



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE



Témy dizertačných prác na akademický rok 2024/2025

FEE

II. kolo

Termín podania prihlášky do 31.07.2024

Obsah:

Študijný program: Ekológia a ochrana biodiverzity (ÚEL SAV) 2

Študijný program: **Ekológia a ochrana biodiverzity**

Ústav ekológie lesa SAV Zvolen, v. v. i. - externá vzdelávacia inštitúcia

1. Názov témy: **Štúdium vzťahov v systéme smrek obyčajný – podkôrny hmyz s využitím hyperspektrálnych a termálnych dát z UAV**

Názov témy v AJ: *Study of interactions in the Norway spruce - bark beetle system using UAV obtained hyperspectral and thermal data*

Školiteľ: Ing. Miroslav Blaženec, PhD.

Forma štúdia: denná

Anotácia:

Zdravotný stav smrekových porastov priamo súvisí s ich odolnosťou alebo predispozíciou voči náletu podkôrneho hmyzu. Na základe informácií o zdravotnom stave porastov a populácii podkôrneho hmyzu, možno modelovať ďalšie šírenie poškodenia. V rámci navrhovanej témy bude študent v prostredí GIS vyhodnocovať údaje získané zo skenovania lesných porastov hyperspektrálnym a termálnym senzorom nesenými UAV (bezpilotným vrtuľníkom), najmä vo vzťahu k charakteristikám a indikátorom rôznych foriem stresu a zdravotného stavu, a bude tvoriť modely vo vzťahu k náletu podkôrneho hmyzu. Ako referencia budú slúžiť plochy so známym stavom podporných charakteristík zistenými terestrickými meraniami a pozorovaniami.

2. Názov témy: **Vplyv semiochemikálií v systéme smrek obyčajný - podkôrny hmyz**

Názov témy v AJ: *Influence of semiochemicals in the system Norwayspruce – bark beetles*

Školiteľ: Ing. Miroslav Blaženec, PhD.

Forma štúdia: denná

Anotácia:

Semiochemikálie (primárne atraktanty, feromóny a anti-atraktanty) výrazne ovplyvňujú vyhľadávanie hostiteľa podkôrnym hmyzom, vlastný mechanizmus náletu a obranyschopnosť smreka. Cieľom navrhovanej práce je na základe laboratórnych a terénnych pokusov, vrátane chemických analýz prispieť k ďalšiemu pochopeniu uvedených mechanizmov so zameraním najmä na terpény ako aj ich zdroje pre syntézu v hostiteľskej drevine. Súčasťou terénnych experimentov bude súbežný odber prchavých látok v tesnej blízkosti kmeňov s inokulačnými experimentami *Ips typographus* na akceptáciu hostiteľa.

3. Názov témy: **Eko-fyziologické aspekty rastlinnej produkcie v agro-lesníckom modeli s minimálnymi vstupmi**

Názov témy v AJ: *Eco-physiological aspects of plant production in a low-input agro-forestry model*

Školiteľ: Ing. Peter Ferus, PhD.

Forma štúdia: denná

Anotácia:

V dobe, kedy na znížených úrodách plodín čoraz viac pociťujeme následky klimatickej zmeny, sme svedkami dramatického poklesu biodiverzity a úrodnosti poľnohospodárskej krajiny ale aj nárastu frekvencie onkologických ochorení ako následku znečistenia životného prostredia, je potrebné hľadať alternatívy ku konvenčnému systému hospodárenia na pôde, s ktorým sú tieto problémy späté. Riešením by mohli byť v Európe znovu objavené agro-lesnícke systémy (ako súčasť tzv. regeneratívneho poľnohospodárstva), ktoré pri správnom nastavení prispievajú k riešeniu spomenutých pálčivých otázok aj k zmierneniu následkov klimatickej zmeny (cestou intenzívnejšej sekvestrácie uhlíka). V tejto dizertačnej práci máme ambíciu opísať pozadie produkčného procesu originálneho agro-lesníckeho modelu s minimálnymi vstupmi (fyziologické odozvy jeho komponentov vo vzťahu k zmeneným pôdnym a

mikroklimatickým pomerom) a definovať jeho prínosy/nedostatky oproti konvenčnému systému hospodárenia.

4. **Názov témy: Priestorové šírenie podkôrneho hmyzu v smrekových porastoch v súvislosti s ich fyziologickým stavom**
- Názov témy v AJ: *Spatial spreading of bark beetle infestations in spruce stands in relation to their vigour*
- Školiteľ: Ing. Rastislav Jakuš, DrSc.
- Forma štúdia: denná
- Anotácia:
Fyziologický stav (vitalita) smrekových porastov (*Picea abies* L.) priamo súvisí s ich odolnosťou voči náletu podkôrneho hmyzu. Na základe informácií o historickom vývoji poškodenia lesa podkôrnym hmyzom a zdravotnom stave porastov získaných hlavne z časových radov satelitných snímok, možno modelovať ďalšie šírenie poškodenia. V rámci navrhovanej témy budú v prostredí GIS vyhodnocované časové rady údajov získané leteckými a satelitnými senzormi z modelových území v oblastiach zasiahnutých gradáciou podkôrneho hmyzu a budú tvorené modely šírenia.
5. **Názov témy: Mechanizmus odolnosti smreka (*Picea abies* L.) voči viacerým stresorom v podmienkach meniacej sa klímy**
- Názov témy v AJ: *Mechanism of spruce (*Picea abies* L.) resistance to multiple stressors in climate change conditions*
- Školiteľ: Ing. Rastislav Jakuš, DrSc.
- Forma štúdia: denná
- Anotácia:
Hlavným cieľom navrhovaného výskumu je štúdium mechanizmu genetickej, chemickej a morfolologickej odolnosti smreka voči viacerým stresorom v podmienkach klimatických zmien. Práca doktoranda zahŕňajúca terénny výskum aj laboratórne pokusy bude realizovaná v rámci širšieho medzinárodného tímu a bude zameraná hlavne na interdisciplinárne aspekty a problematiku transkriptómu smreka. Kľúčovým zdrojom údajov budú komplexné terénne pozorovacie plochy. Zo stromov sa odoberú vzorky na analýzy primárnych metabolitov, sekundárnych metabolitov (monoterpény a fenolové zlúčeniny) a pre laboratórne analýzy transkriptómu. Súčasne sa vykonávajú terénne biologické testy pomocou inokulačných boxov s lykožrútom. Výsledky budú využité pri tvorbe komplexného modelu odolnosti smreka.
6. **Názov témy: Vplyv rozdielnych podmienok stanovišťa na diferenciáciu rastových a fotosyntetických znakov u vybraných druhov drevín rovnakého pôvodu**
- Názov témy v AJ: *The influence of different site conditions on the differentiation of growth and photosynthetic traits in selected forest tree species of the same origin*
- Školiteľ: Ing. Gabriela Jamnická, PhD.
- Forma štúdia: denná
- Anotácia:
Aklimácia je jedným z mechanizmov podieľajúcich sa na schopnosti drevín vyrovnávať sa so zmenou ich prirodzených environmentálnych podmienok a tým zabezpečiť dostatočnú životaschopnosť populácie aj v zhoršených podmienkach prostredia. Dizertačná práca bude orientovaná na analýzy a hodnotenie variability fotosyntetických a rastových znakov vybraných druhov lesných drevín rovnakého genetického pôvodu (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Acer pseudoplatanus*) vysadených na 5 lokalitách s rôznymi klimatickými podmienkami a pôdnymi pomermi. Prístup merania rozdielov medzi druhmi, ako aj v rámci druhu medzi lokalitami s využitím novovysadených drevín v juvenilnom štádiu vylúči možné odlišnosti spôsobené adaptáciou jedincov na prostredie v mieste pôvodu. V rámci navrhovanej témy na základe skúmania variability znakov (výška a hrúbka, morfológia prieducho,

efektívnosť fotosyntézy, obsah a kvalita fotosyntetických pigmentov a pod.) bude možné posúdiť mieru aklimácie a adaptívneho potenciálu daných druhov drevín pri prispôsobovaní sa podmienkam konkrétnej lokality. Takisto sa práca pokúsi dať odpoveď na to, ktorý environmentálny faktor je prevládajúcim pôvodcom daných zmien.

7. Názov témy: Biogeografia a ekológia rovnokrídleho hmyzu v Karpatoch

Názov témy v AJ: *Biogeography and ecology of Orthoptera in Carpathians*

Školiteľ: Ing. Benjamín Jarčuška, PhD.

Forma štúdia: denná

Anotácia:

Rovnokrídlovce sú v zóne mierneho pásma najčastejšie naviazané na rozličné poloprírodné a prírodné trávnaté ekosystémy. Tieto trávnaté ekosystémy, obklopené poľami a lesmi, sú priestorovo izolované/fragmentované a tak môžu byť vnímané ako ostrovny systém (suchozemské habitatové ostrovy) a môžu byť použité ako model pre štúdium biogeografických faktorov ovplyvňujúcich biodiverzitu. Dizertačná práca bude skúmať rovnokrídlovce trávnatých habitatov z pohľadu teórie ostrovej biogeografie, čo môže zlepšiť naše pochopenie vplyvu izolovanosti na biotu habitatových ostrovov. Práca vyhodnotí diverzitu rovnokrídlovcov a jej priestorové zložky (alfa, beta, zeta a gama diverzitu) a aspekty (taxonomickú, funkčnú a fylogenetickú diverzitu) vo vzťahu k ekologickým a evolučným hnacím faktorom, pričom sa zohľadní operačná škála potenciálnych hnacích faktorov. Posúdenie kvantitatívnych informácií o habitatových a iných ekologických nárokoch a preferenciách rovnokrídlovcov môže umožniť ich využitie ako bioindikátorov pre trávnaté ekosystémy. Pochopenie distribučných vzorcov diverzity rovnokrídlovcov v regiónoch s ohľadom na priestorovú škálu bude mať ochrannárske implikácie. Funkčný a fylogenetický prístup by mohol zlepšiť vysvetlenie rozdielov v charaktere distribúcie druhov európskeho a národného významu v porovnaní s bežnými druhmi.

8. Názov témy: Štruktúra spoločenstiev makromycét v rôzne obhospodarovaných bukových porastoch

Názov témy v AJ: *Structure of macromycete communities in differently managed beech stands*

Školiteľ: Ing. Benjamín Jarčuška, PhD.

Forma štúdia: denná

Anotácia:

Témou doktorandského štúdia bude výskum druhovej diverzity, ekológie, fytopatológie a biondikačných vlastností makromycét v bukových lesných porastoch, ktoré sú obhospodarované rôznymi lesohospodárskymi postupmi (zdravotné prebierky, odstupňovaný vek porastov a porasty bez zásahov). Výskum bude prebiehať na vybraných trvalých výskumných plochách v nezmiešaných bučinách v Kremnických a Veporských vrchoch. Terénny výskum bude realizovaný za použitia klasických mykofloristických a mykoekologických metodík, ktoré sa používajú pri štúdiu dynamiky druhovej diverzity a cenologických pomerov mykocenóz v terénnych a laboratórnych podmienkach. Terénne práce budú prebiehať počas vegetačnej doby, od mája do októbra, minimálne počas troch rokov. Počas doktorandského štúdia sa bude determinovať druhové spektrum fruktifikujúcich makromycét na skúmaných lokalitách, kvantifikovať sa budú vybrané ekologické a mykocenologické faktory (napr. abundancia plodníc, dominancia a sukcesia druhov, ekotrofizmus, fytopatológia, mykorízny potenciál a bioindikačné vlastnosti makromycét) a vybrané abiotické faktory. V prípade dostatočného množstva plodníc sa bude študovať aj autekológia vybraných rodov makromycét (napr. *Armillaria* spp., *Clitopilus* spp., *Laccaria* spp., *Mycena* spp. a iné).

9. **Názov témy: Teplotné adaptácie a patogenita huby Dothistroma pini**
Názov témy v AJ: Temperature adaptation and pathogenicity of the fungus Dothistroma pini
Školiteľ: Ing. Emília Ondrušková, PhD.
Forma štúdia: denná

Anotácia:

Globálne zmeny klímy vedú v poslednom období k zvýšenému riziku zavlečenia viacerých chorôb a škodcov. Zároveň tieto môžu v nových klimatických podmienkach nachádzať vhodné životné podmienky a správať sa agresívnejšie. Málo vedecky prebádaný je potencionálny vplyv klimatickej zmeny na životný cyklus, schopnosť adaptácie, resp. virulenciu patogénnych húb. Huba Dothistroma pini je nedávno introdukovaný patogén asimilačných orgánov borovic na území Slovenska. Dizertačná práca sa bude venovať teplotnej adaptácii geneticky aj geograficky odlišných populácií huby D. pini s cieľom zistiť kolonizačný potenciál tejto huby a jej schopnosť adaptovať sa na meniace podmienky prostredia. Ďalším cieľom práce bude vyhodnotiť virulenciu týchto rôznych kmeňov huby prostredníctvom testu patogenity. Oba experimenty sa uskutočnia v kontrolovaných laboratórnych podmienkach.

prof. Ing. Marián Schwarz, CSc.
dekan FEE