

Šuspova část pracovní skupiny funkční ekologie rostlin

Naše skupina vedená Janem 'Šuspou' Lepšem se zabývá mechanismy fungování rostlinných, především lučních, společenstev. Zajímají nás témata týkající se druhové diverzity a jejího vlivu na fungování společenstva, interakcí mezi živočichy a rostlinami, ale i významu hub pro různé druhy rostlin. Zabýváme se také praktickým využitím poloparazitických rostlin při eliminaci agresivně se šířící trávy (třtina křovištní).

Velký důraz klademe na experimentální přístup a podstatná část práce se odehrává v terénu. Výhodou je také dobré statistické zázemí umožňující kvalitní zpracování získaných dat. Další výhodou je, že máme grant, ze kterého lze platit veškerý materiál, v případě nutnosti lze zaplatit i pomoc v terénu, při velkém objemu technické práce etc.

Představa je vedení prací více méně v tandemu, kde by hlavní vedoucí byl PhD student nebo čerstvý postdok, ale práci by vedl společně se Šuspou, který by trochu dohlédl na design, statistické hodnocení a případně na zakončení práce v současných ekologických teoriích, nebo by mohl být i Šuspa hlavní vedoucí, ale měl by pomocníka z řad mladých.

NÁVRHY MOŽNÝCH TÉMAT BAKALÁŘSKÝCH A DIPLOMOVÝCH PRACÍ

Vliv druhové bohatosti na funkční vlastnosti dominantních rostlin v lučním společenstvu (vedení Aleš Lisner a Jan Lepš)

Houby jako hlavní determinant vysoké druhové bohatosti v lučních společenstvech (vedení Aleš Lisner a Jan Lepš)

Vliv herbivorie na složení rostlinného společenstva (vedení Aleš Lisner a Jan Lepš)

Klíčivost semen, metody stanovení a její ovlivnění faktory prostředí (vedení Eva Švamberková a Jan Lepš)

Ekologie lučních poloparazitických rostlin (vedení Patr Blažek a Jan Lepš)

Ochránářský management luk v zemědělském provozu (vedení Patr Blažek a Jan Lepš)

Závislost druhové bohatosti na ploše mravenišť ve vybraných biotopech (vedení Marie Konečná a Jan Lepš)

Porovnání uchycování semenáčů ve vybraných mikrostanovištích pastvin (vedení Marie Konečná a Jan Lepš)

Metabolity masíček vyvolávající šíření semen mravenci (myrmekochorii) (vedení Marie Konečná a Jan Lepš)

Pokud vás některé téma zaujalo, podívejte se na podrobnější popis níže, tam popisujeme, co dané téma obnáší.

Co se u nás naučíte:

- Botanický monitoring společenstev v terénu, určování rostlin v různých fázích jejich vývoje.
- Obecné principy uspořádání ekologických experimentů
- Vyhodnocení ekologických experimentů moderními statistickými metodami.
- Díky úzké spolupráci jednotlivých členů pracovní skupiny si vyzkoušíte, co dělají ostatní, a zároveň nezůstanete na práci sami.

Výše uvedená témata jsou jen návrhy a dají se buď vymyslet úplně nová témata, nebo stávající upravit dle individuálních potřeb a zájmů. Máte-li zájem se přidat k naší pracovní skupině, prosím, kontaktujte buď Šuspu (suspa@prf.jcu.cz), nebo některého ze studentů (aleslisner@seznam.cz, eva.sva@centrum.cz, peta.blazek.f@seznam.cz, manuska.brdo@seznam.cz)

PODROBNÝ POPIS JEDNOTLIVÝCH TÉMAT

Vliv druhové bohatosti na funkční vlastnosti dominantních rostlin v lučním společenstvu

Otázky: Jaký vliv má druhová bohatost na vlastnosti rostlin dominujících v lučním společenstvu? Má abundance sledovaných dominant nebo konkurentů vliv na tyto vlastnosti – jinými slovy, mění se vzhled sledovaného druhu v závislosti na tom, koho má na blízku? Ovlivňují tyto vlastnosti rostlin fungování celého společenstva? Není vše způsobeno jen rozdíly v dostupnosti zdrojů (voda, živiny)?

Základní informace: Jedná se o rozšíření již běžícího experimentu, kde je, do různé míry, několik let redukována druhová bohatost. Lze tedy předpokládat, že rostliny ve společenstvu měli dostatek času reagovat na změny ve svém okolí a my budeme díky tomu moci pozorovat změny v jejich vlastnostech.

Cíle: Neexistuje mnoho prací, které by se zabývaly tím, jak, nebo jestli vůbec jsou funkční vlastnosti rostlin závislé na druhové bohatosti, případně jakou roli v tom hraje abundance dominantních, nebo i vzácných druhů rostlin. Naším úkolem bude se na tuto problematiku blíže podívat.

Vedení: Aleš Lisner a Jan Lepš

Změny v dominanci druhů a jejich vlastnostech na živinovém a vlhkostním gradientu.

Otázky: Jak se mění druhová skladba a vlastnosti rostlinného společenstva v prostoru? Jaké druhy (a za jakých podmínek) jsou schopny ovládnout společenstvo?

Cíle: Jedná se spíše o observační práci, jejímž cílem je popsat distribuci druhů v lučním společenstvu a pokusit se ji vysvětlit abiotickými charakteristikami prostředí - množstvím živin v půdě, půdní vlhkostí. Dále se také můžeme podívat na to, jaké vlastnosti rostlin jsou v různých částech gradientu výhodou a také se pokusit porovnat vlastnosti vybraných druhů z opačných konců gradientu (např. jak se liší bezkoleneček rostoucí v suché a živinami bohaté části s bezkolencem z vlhké, ale chudé části louky).

Vedení: Aleš Lisner a Jan Lepš

Houby jako hlavní determinant vysoké druhové bohatosti v lučních společenstvech.

Otázky: Dokáží houby zabránit dominantním druhům, aby obsadily celé společenstvo a vytlačily druhy zbývající? Ovlivní druhy půdních hub složení společenstva?

Základní informace: Práce je založena na myšlence (Jenzen-Connellova hypotéza), že patogeny, herbivoři, nebo další přírodní „škůdci“ způsobují nižší míru přežívání semenáčků v blízkosti mateřské rostliny – velké nahromadění jedinců téhož druhu je tedy penalizováno. Existuje množství výzkumů potvrzujících tuto hypotézu především v tropických deštných lesích, nicméně pro luční společenstva důkazů příliš není. Dnes se předpokládá, že velmi důležitou úlohu v tomto procesu hrají patogenní houby. Existují ovšem také pokusy, které ukazují, že propojení pomocí mykorrhizních hub může pomoci slabším druhům přežít v kompetici s dominantami.

Cíle: V bakalářské verzi by se jednalo o relativně jednoduchý pokus (tzv. black box - tj. černá skříňka). Prolijeme na vybraných místech půdu fungicidem, čímž zabijeme jak patogenní, tak mykorrhizní houby, a porovnáme odpověď vegetace v příštím roce s vývojem na kontrolách. Zde by byl kladen velký důraz na rešerši, protože nevíme, jestli tam nějaká odpověď bude, či nikoliv. I výsledek, že fungicid rostliny neovlivní je pro bakalářku OK, ale pak by bylo hezké mít k tomu hezkou rešerši. Kdyby se podařilo dokázat vliv, je pak řada možností, jak práci rozšířit pro magisterku, případně i dál.

Vedení: Aleš Lisner a Jan Lepš

Vliv herbivorie na složení rostlinného společenstva.

Otázky: Ovlivňuje herbivorie složení rostlinného společenstva? Jaké rostliny jsou chutnější a ovlivňuje to nějak jejich šanci na přežití?

Základní informace: Herbivorie (v našem případě to bude herbivorie bezobratlých) může významně ovlivnit kompetici mezi druhy rostlin, a tím i složení rostlinného společenstva.

Z našich pozorování se zdá, že např. herbivorie měkkýšů může velmi negativně ovlivnit uchycování semenáčů na lokalitě.

Cíle: Zde je několik možností, co a jak zkoumat (určitě místo na více bakalářek, nebo na bakalářku a navazující magisterku etc.). Jednou možností jsou různé pokusy v terénu, kdy se budeme snažit zabránit herbivorům ve žraní semenáčů. Druhou možností jsou pěstovací pokusy v akváriích, do kterých bychom dávali jako experimentální zásah herbivora, nejspíše nějakého plže. Za velmi zajímavé bych považoval pěstování hostitelů s poloparazitem s a bez herbivora, ale to je možná na více let a na vyšší stupeň, než bakalářka. Další možností je sledování poškození herbivory v terénu a porovnání s vlastnostmi druhů.

Vedení: Aleš Lisner a Jan Lepš

Klíčivost semen, metody stanovení a její ovlivnění faktory prostředí

Otázky: Jak je klíčivost různých druhů ovlivněna faktory prostředí? Jak nejlépe odhadnout klíčivost v terénu na základě laboratorních šetření.

Základní informace: Důležitou vlastností každého druhu je klíčivost jeho semen. Ta je ovlivněna v přírodě různými faktory – některé druhy potřebují tzv. chilling (tj. projít chladovou periodou), nebo jinou stimulaci, jinak neklíčí. Zároveň víme ze zkušenosti, že kolik semen vyklíčí z vysetých se může lišit v laboratorním stanovení od klíčivosti v terénu (dokonce oběma směry). Řada pokusů byla prováděna na omezeném počtu druhů.

Cíle: Uvedená problematika dává řadu možností výzkumu. Buď se můžeme ptát, jak je klíčivost jednotlivých druhů za různých podmínek klíčení (např. v laboratoři s různými typy chillingu či bez něj) vzájemně závislá s jinými vlastnostmi druhů, případně s jejich preferencemi pro jednotlivé typy společenstev. Dále se můžeme ptát, který typ laboratorního stanovení nejlépe předpoví klíčivost v terénu (ale zajímavých otázek lze položit mnohem více).

Vedení: Eva Švamberská a Jan Lepš

EKOLOGIE LUČNÍCH POLOPARAZITICKÝCH ROSTLIN

Zajímavé rostliny – nad zemí fotosyntetizují, pod zemí parazitují

O jejich ekologii se hodně ví – lze znalosti využít v ochranářské nebo lesnické praxi?

Téma:

Využití poloparazitického kokrhele (*Rhinanthus* spp.) jako ekosystémového inženýra pro potlačení expanzivní trávy třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*)

- obnova ochranně cenné lokality s expanzí třtiny křovištní (v případě zájmu nutno včas vyjednat založení experimentu)
- potlačení buřeně ve smrkové výsadbě (experiment založen 2017)

Vedení: Petr Blažek a Jan Lepš

OCHRANÁŘSKÝ MANAGEMENT LUK V ZEMĚDĚLSKÉM PROVOZU

Jak skloubit představy ochránářů s potřebami zemědělců?

Spolupráce s ekofarmou Bemagro v předhůří Novohradských hor.

Téma:

Která kombinace typu hnojení a intenzity kosení (takové typy, které je farma ochotná reálně aplikovat) zajistí rozumnou ekologickou hodnotu lučního společenstva a zároveň přijatelné výnosy a kvalitu píce? Detailní monitoring a vyhodnocení osmiletého experimentu (založen 2010).

Vedení: Petr Blažek a Jan Lepš

Závislost druhové bohatosti na ploše mravenišť ve vybraných biotopech

Otázky: Jak se mění druhová bohatost v závislosti na ploše mravenišť u vybraných lučních biotopů? Mají rostliny na mravenišťích podobné vlastnosti?

Základní informace:

Mravenci mají na vegetaci vliv jako šířitelé semen a zároveň mění půdní vlastnosti a vzniká tak mikrostanořiště s podmínkami odlišnými od okolí. Mravenišťe mohou tedy působit jako druhově bohatší ostrovy (teorie ostrovní biogeografie) v moři vegetace opuštěných luk a pastvin pro kompetičně méně zdatné rostliny a jako bezpečná místa pro klíčení semenáčků. Větší mravenišťe se na druhou stranu mohou přehřívát a mít nižší celkovou pokryvnost, na základně tohoto schématu bychom naopak mohli předpokládat pozvolnější nárůst počtu druhů u mravenišť. Mravenišťe by měla být vedle myrmekochorních rostlin místa s koncentrací určitých typů rostlin, např. ty méně konkurence schopné.

Cíle:

Zjistit zda se druhová bohatost s plochou mravenišť zvyšuje (SAR – species area relationship) ve všech biotopech obdobně. A zda rostliny, které se v mravenišťích soustředí, mají podobné vlastnosti, tj. jsou myrmekochorní, kompetičně slabší, nitrofilní atd.

Vedení: Marie Konečná a Jan Lepš

Porovnání uchycování semenáčů ve vybraných mikrostanovištích pastvin

Otázky: Která mikrostanoviště jsou pro uchycení semenáčů vhodná a bezpečná? Jak je klíčení a uchycení ovlivněno podmínkami prostředí?

Základní informace:

Uchycení semenáčů v kompetičním prostředí jako louka s dominujícími vytrvalými travami je obtížné. Semínka musí využívat narušovaných míst tzv. *gapů* – porostních mezer bez kompetice, tedy např. krtin či míst rytých prasaty. Jako vhodná místa jsou někdy označována i mraveniště, přesné cílení na tato živinami bohatá, provzdušněná místa, je pokládáno za hlavní výhodu šíření semen mravenci. Jiné rostliny mohou naopak preferovat mikrostanoviště, která nejsou tak vysychavá a nepřehřívají se, jako jsou trsy některých trav. Kromě zmiňovaných podmínek prostředí záleží také na ploše narušovaného mikrostanoviště, která ovlivňuje rychlost kolonizace.

Cíle:

Cílem je ověření úspěšnosti uchycení semenáčů v jednotlivých mikrostanovištích, např. krtiny, mraveniště, trsy a míst zrytých prasaty a následné sledování přežívání semenáčů.

Vedení: Marie Konečná a Jan Lepš

Metabolity masíček vyvolávající šíření semen mravenci (myrmekochorii)

Otázky:

Které látky obsažené v elaiosomech jsou pro mravence nejvíce atraktivní?

Základní informace:

Myrmekochorie je typ šíření semen rostlin pomocí mravenců, za který mravenci získají výživný přívěšek semen, „masíčko“. Vědecký název masíčka „elaiosom“, v překladu tukové tělísko, naznačuje, že hlavním lákadlem budou tuky. Nicméně v elaiosomech temperátních druhů rostlin jsou mastné kyseliny zastoupeny méně než v semenech. Látky s vyššími koncentracemi v elaiosomech jsou pak cukry, aminokyseliny, organické kyseliny a polyoly. Temperátní mravenci navíc cukry před tuky upřednostňují. Hon za atraktanty, které způsobují odnos semen myrmekochorních rostlin se však do této doby omezoval především na mastné kyseliny.

Cíle:

Cílem práce je odhalení vhodného kandidáta na mravenčí atraktant z řad látek s vysokou koncentrací v elaiosomech pomocí tzv. *choice test* experimentu (*caffeteria experiment*). V pokusech tohoto typu organismy volí z více variant a vítězí ta zvolená nejčtetněji. Zde by byly mravencům nabízeny atrapy napuštěné různými látkami a sledovány mravenčí preference.

Vedení: Marie Konečná a Jan Lepš

Výše uvedená témata jsou jen návrhy a dají se buď vymyslet úplně nová témata, nebo stávající upravit dle individuálních potřeb a zájmů. Máte-li zájem se přidat k naší pracovní skupině, prosím, kontaktujte buď Šuspu (suspa@prf.jcu.cz), nebo některého ze studentů (aleslisner@seznam.cz, eva.sva@centrum.cz, peta.blazek.f@seznam.cz, manuska.brdo@seznam.cz)