

Posudek na magisterskou diplomovou práci Aleše Lisnera: **Vztah diverzity a produktivity v travinných společenstvech a jeho mechanismy**

Předkládaná práce se zabývá vztahem produktivity a diverzity lučních společenstev, konkrétně dvou zajímavých otázek v tomto velmi populárním tématu: jestli vztah je ovlivněn metodou určení produktivity a jak změna produktivity ovlivňuje růst vybraných lučních druhů. Práce se mi líbí, je zajímavá a čtivá. Mám následující dotazy:

Metodika

V metodice se tvrdí, že u observační studie byla data sbírána 3 roky, ale v práci je uvedena jen metodika a výsledky týkající se posledního roku: Co je důvodem pro toto rozhodnutí? Metodika se lišila mezi roky? Kolik luk bylo analyzováno poslední rok? Na obrázku 6 je 30 lokalit (podle tvrzení v metodice by tady měly být výsledky jen za poslední rok), ale na obrázku 7 je také 30 lokalit (tady by měly být výsledky za 3 roky); kolik lokalit jste analyzoval celkem?

Oceňuji, že pro stanovení produkce byla použita také podzemní biomasa. Zajímalo by mě, jak přesně byla stanovena, konkrétně jak byly skladovány vzorky, jak byly promývány (Na sítě? S jakou velikostí ok?). Proč byla použita teplota na sušení biomasy 110 °C? Kolik bylo promyto hlubších vzorků a s jak produkčních lokalit než jste došel k závěru, že 12 cm hloubky bude stačit? Dělili jste podzemní biomasu podle hloubky a/nebo podle rostlinných orgánů?

V experimentální studii byly po tři roky sledovány osudy jednotlivých "jedinců". Jak jste si jedince definoval? Označil jste nového jedince po té, co označený jedinec ve čtverci odumřel?

Při počítání růstové rychlosti délky listů připouštíte zápornou rychlost a jako důvody uvádíte odumírání a herbivorii, já vidím důvod jinde: přišel byste ještě na jeden důvod?

Výsledky

Jaký má smysl počítat nestedness pro každý rok zvlášť?

Jak si mám představit aditivní vliv roku a hnojení (str. 31)?

Nenašla jsem výsledky pro výšku kvetoucí rostliny. Proč nebyla využita?

Proč označujete délku listu někdy za výšku listu někdy za výšku rostliny, výšku druhu?

kapitola 5.2.2. se jmenuje vztah druhové bohatosti a produktivity v hnojených a nehnojených plochách, ale pojednává se v ní o druhové bohatosti a produktivitě v závislosti na hnojení plochy.

Proč je osa y v obrázcích 12 a 13 logaritmovaná? Poněkud to ztěžuje pochopení výsledků.

Z obrázku 13 je patrné, že produktivita různých variant pokusu se liší už prvním rokem: je to tím, že pokus byl založen (a předpokládám, že i poprvé hnojen) v dubnu a produkce biomasy a počet druhů byl měřen až v květnu? Pro pokus tedy chybí base-line data a to jak pro počet druhů, tak pro biomasu a druhové složení (jestli tomu dobře rozumím).

Osa y na obrázku 14 by měla být v procentech a procenta by měla být v popisu.

Obrázek 18 ukazuje relativní změnu abundance: jak byla počítána? Jako poměr? Tuto informaci bych uvítala v popisu obrázku. Současný popis připomíná matematický kvíz. Graf je navíc dost nepřehledný. Možná, že změna abundance v hnojené ploše ve srovnání s nehnojenou plochou by byla informativnější.

V kapitole 5.2.5. Analýza přežívání by bylo na místě být opatrnější ve formulacích a používaných termínech. Určitě se tady nejedná o přežití druhů, ale spíš o přežití ramet (s výjimkou *Pedicularis sylvatica*). Myslím si navíc, že rozdíly mezi druhy budou do značné míry způsobeny tím, jak byly jedinci (ramety) definovány.

Obrázek 19 je opravdu nepřehledný!

Popis obrázků je velmi lakonický: nejsou vysvětleny zkratky, legendy v grafech obsahují pracovní názvy veličin, pro plus mínus máme speciální znak, takže není nutno psát +- ale je možno použít znak \pm . Na obrázku č. 6 není poměr nadzemní a podzemní biomasy proto by na ose y mělo být "biomasa [g/m^2]" a ne "nadzemní/podzemní biomasa [g/m^2]", protože takto se označuje poměr mezi biomasami. Na stejném obrázku potom nejsou seřazena ID luk podle druhové bohatosti, ale přímo louky podle druhové bohatosti (viz popis obrázku) a to, že osy nejsou logaritmovány se asi nemusí v popisu psát, protože potom by se tam také muselo napsat, že nejsou transformovány ani jinou metodou.

Diskuse

Jak si máme představit přesmyk kompetice podzemní a nadzemní indikované poměrem podzemní a nadzemní biomasy? (str. 43) Tuto myšlenku sám zavrhuje na str 48, kde připouštíte vliv jak nadzemní tak podzemní kompetice na druhové vyloučení se zvyšující se produktivitou.

Když podzemní biomasa není dobrým indikátorem produktivity (str. 44), proč byla tedy použita? Uvádíte také, že podzemní biomasa se akumuluje několik roků, mohl byste odhadnout, jestli to může záležet na produktivitě?

Na konci strany 44 uvádíte také další možnou příčinu poklesu druhové bohatosti s produktivitou: velikost zásobníku druhů adaptovaných na produktivní stanoviště. Já osobně mám ráda vysvětlení pomocí klonality rostlin z práce Laanisto et al. 2008. *Global Ecology and Biogeography* 17:320. Co si o něm myslíte?

Na začátku druhého odstavce na str 47 vyplývá z textu, že jste přesvědčen, že výška listu bude korelovat s růstovou rychlostí daného druhu; je to opravdu tak?

I když chápu rozčarování z reakcí zkoumaných druhů na experimentální zásah (str 49 nahoře), neviděla bych výsledky tak tragicky. Má-li vést zvýšení produktivity stanoviště ke snížení druhové bohatosti, zákonitě musí na tento zásah reagovat většina druhů negativně. Za nešťastný bych nepovažovala výběr druhů, ale změnu režimu kosení ze dvou sečí na jednu; to mohlo mít zásadní vliv na reakci rostlin, protože zmírnění disturbančního režimu je také zvýšením kompetice.

Na konci stránky 50 naznačujete souvislost mezi přežíváním ramet, délkou listů a rychlostí růstu, existuje a testoval jste ji? Populační dynamika je dána jednak natalitou, jednak mortalitou; vy jste sledoval jen mortalitu. I když zcela správně diskutujete i natalitu jako vliv produktivity na uchycování semenáčků, téměř všechny zkoumané druhy se většinou rozmnožují vegetativně, můžete tento fakt nějak komentovat? Proč v této části není jediná citace? Neexistují žádné práce na toto téma?

V diskusi mi chybí analýza skutečnosti, že se pokoušíte o extrapolaci chování jedinců (měření růstových charakteristik ramet 12 druhů) na chování celé populace (pokryvnost druhu ve

společenstvu). Mohl byste za pomoci práce Lanta et al. 2011 Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 13: 189 tuto problematiku diskutovat?

Závěr

Závěr je spíše souhrnem a nejde k podstatě věci; mohl byste nějak shrnout hlavní přínos práce v několika větách?

Celá práce: Grafické uspořádání práce, i když asi následuje zvyklosti na katedře, není moc úsporné. Například oboustranný tisk, zmenšení obrázků a literatura formátovaná jinak než mezera mezi citacemi (například předsazený první řádek) by ušetřilo spoustu papíru.

Závěrem musím konstatovat, že práce splňuje požadavky kladené na magisterské práce a v případě kvalitní obhajoby jsem připravena ji hodnotit stupněm výborný.

Jitka Klimešová



V Třeboni

12. 5. 2017

Oponentský posudek na magisterskou diplomovou práci Aleše Lisnera „Vztah diverzity a produktivity v travinných společenstvech a jeho mechanismy“

Předložená práce se zabývá vztahem diverzity a produktivity lučních společenstev. Jedná se o v rostlinné ekologii intenzivně studované téma, které ale není zcela osvětleno a zahrnuje řadu kontroverzí. Téma práce je tak aktuální a zajímavé.

Problematika je uvedena obsáhlým úvodem, který považuju za velmi zdařilý. Poslední dva odstavce úvodu (kapitola 2.3) by však bylo vhodnější přičlenit k cílům práce. Studie používá vhodné metody, které jsou srozumitelně popsány. Cenný je komplexní přístup. I tak ale zůstalo několik nejasností. Většina testů, které autor používá, předpokládá lineární závislost. Vztah diverzity a produktivity ale lineární být nemusí, jak ostatně vyplývá z úvodu. Studovaný rozsah produktivity luk je přitom značný. V práci tak postrádám test nelineárních vztahů, který by ospravedlnil použití lineárních metod. Cenná by byla už prostá vizualizace (xy grafy) vztahu produktivity (vyjádřenou různými proměnnými) a počtu druhů. Z Obrázku 6, který produktivitu a diverzitu vizualizuje, jsou tyto vztahy obtížně zjistitelné. Obtížně pochopitelná pro mě byl popis „nestedness“ (vnořenosti; kapitola 4.2.1, poslední odstavec), kde navíc postrádám popis nulového modelu. Jednotlivé „metody“ popisu vnořenosti bych raději nazýval funkce programu R. U manipulativního experimentu (kapitola 4.2.2.2) byla snímkována celá plocha čtverců 150 x 150 cm včetně rozhraní mezi hnojenou a nehnojenou vegetací?

Kapitolu výsledky opět považuju za zdařilou, i když i zde je několik nedostatků. V Tabulce 2 chybí nuly před desetinnými tečkami. Čtyři desetinná místa jsou pro korelační koeficienty možná až moc podrobné (dvě desetinná místa jsou postačující). Použití lomítka v popisu osy y Obrázku 6 je matoucí (nejedná se o poměr nadzemní a podzemní biomasy). Proč autor v kapitole 5.2.1.3 nepoužil graf zobrazující průměrný vliv hnojení na růstovou rychlost, tak jako v jiných kapitolách (viz např. Obrázek 9)? Zkrácené názvy druhů nejsou v rámci kapitoly konzistentní. Z Obrázků 17 a 18 tak jasně nevyplývá, které druhy byly detailně studovány (viz např. Obrázek 11).

Diskuse práce vhodně interpretuje výsledky a zasazuje je do kontextu, postrádá ale obecně platné závěry, které čtenář očekává po přečtení úvodu. V kapitole 6.2.1.2 autor uvádí jako překvapivé, že druhy reagují na hnojení změnou své výšky konzistentně. Autor ale hodnotil data po logaritmické transformaci a tedy na multiplikační škále. To by mělo znamenat, že vysoké druhy v důsledku hnojení vyrostly v absolutních hodnotách více (a tudíž mají větší asymetrickou kompetiční výhodu) než druhy menší.

Přes uvedenou kritiku práci považuju za velmi zdařilou a doporučuji ji hodnotit stupněm výborně (tj. 1).

V Třeboni 15. 5. 2017,



Ondřej Mudrák