

## **Oponentský posudek na magisterskou práci Bc. Vojtěcha Študenta: Společné funkční vlastnosti myrmekochorních druhů rostlin České republiky a sezónní a denní dynamika odnosu diaspor všivce lesního (*Pedicularis sylvatica*) mravenci**

Téma práce je velmi zajímavé, líbí se mi kombinace metaanalýzy a terénního experimentu. S předloženou prací jsem v zásadě spokojen, protože podle mě plní požadavky kladené na diplomové práce, některé aspekty bych si ale představoval lépe zpracované. Práce se zakládá na velkém objemu dat, která jsou kvalitně sebraná jak v případě metaanalýzy, tak u terénního experimentu. Členění práce je v pořádku, napřed jsem se sice lekl, že práce nemá žádné cíle, ale ony jen vypadly z obsahu.

První kapitolka úvodu je velmi krátká a autor zde nevyužil příležitost srovnat myrmekochorii s ostatními druhy disperse, a také pominul otázku vzniku (vzniků) myrmekochorie.

Na straně 7 dole je zajímavý závěr: masíčko je pro rostlinu drahé. Jak moc je drahé v poměru k semeni? Kolik semen navíc by rostlina mohla mít, kdyby neměla masíčko (srovnání mezi příbuznými druhy)?

Metaanalýza mohla být provedena do větší hloubky. Autor mohl provést též fylogenetickou korekci, zvláště když už s fylogenezí pracuje.

Strana 26: z textu to vypadá, že do finální analýzy nepostupovaly celé faktory, ale jen jejich průkazné hladiny. Prosím o vysvětlení jestli je to tak, a proč? Výsledky jednotlivých faktorů nejsou podrobněji rozebrány, minimálně třeba zastoupení myrmekochorů mezi životními formami by si podle mě zasloužilo podrobnější prezentaci.

Hlavní výsledek metaanalýzy – korelace myrmekochorie s tendencí růst ve stínu a brzkým kvetením je nedostatečně diskutován (jen šest řádků pro každý z těchto faktorů). Mám dojem, že ty dva faktory mohou být obecně silně korelované – že byliny rostoucí ve stínu většinou dříve kvetou, je to tak? Dřívější kvetení už vyšlo i v jiných analýzách, ale nepřijde mi, že by autor přišel s uspokojivým vysvětlením, nebo s jasnějšími hypotézami, které by bylo možno v budoucnu testovat. Mravenci jsou aktivní skoro pořád (i dle autorových pozorování). Proč by tedy měly myrmekochorní rostliny načasovávat kvetení a plození do nějakého období (str. 39)? Pro větší aktivitu mravenců na místech s větším zastíněním autor neuvádí žádnou citaci (str. 38). To, co vím o mravencích, mluví spíše o opačném trendu.

Strana 40: Autor vysvětluje korelaci myrmekochorie s eutropním květem a poloparaziti obecnou tendencí ke koevoluci s hmyzem – Ano, proč ne. Může to nějak souviset s předchozími dvěma faktory (světlem a kvetením)? Předpokládám, že když roslina roste ve stínu, může pro ní být problematické opylování větrem a zároveň také rozšiřování větrem. Zde, myslím, narážíme na limity analýzy zaměřené na myrmekochorii, protože více by nám řekla až analýza všech způsobů rozšiřování – Mohla by ukázat, v čem je myrmekochorie opravdu vyjimečná, co je jejím opakem (třeba právě anemochorie) či alternativou. Existuje už nějaká taková analýza?

Kde myrmekochori rostou (str. 41): Autor interpretuje druhou ordinační osu v obrázku 2 jako gradient pH, čímž podle mě v podstatě zabíjí možnou diskusi. Nemohla by to být dostupnost živin? Pak by se alespoň dalo uvažovat o nějakých důvodech stojících za myrmekochorií, např. místa s dostupnými živinami jsou obvykle zastíněna od konkurenčně silných druhů rostlin a zároveň je možné přebytek živin levně investovat do masíčka, atd. Podobných úvah, které by generovaly hypotézy (pohádky) pro další testování je v práci poskrovnu.

Str. 43: Autor zmiňuje, že mravenci mohou v průběhu roku rozdílně reagovat na různé druhy potravy. Čím by to mohlo být způsobeno?

V celé práci: nepíšeme „Giladi (Giladi 2006)“, ale jen „Giladi (2006)“.

Obrázky 10 a 11 jsou nepřehledné, což stěžuje interpretaci, měly by se sloučit do jednoho a časová osa protáhnout na celý den. Pak by bylo možné zjistit, jestli v některých částech dne mají mravenci větší tendenci nosit semínka než by odpovídalo jejich aktivitě.

Jak už jsem zmínil na začátku jsem s prací v zásadě spokojen a navrhuji ji ohodnotit stupněm velmi dobře, s možností vylepšení podle průběhu obhajoby.

V Českých Budějovicích 15.1. 2013

Mgr. Jan Hrček, Ph.D.



## Oponentský posudek na magisterskou diplomovou práci Vojtěcha Študenta "Společné funkční vlastnosti myrmekochorních druhů rostlin České republiky a sezónní a denní dynamika odnosu diaspor všivce lesního (*Pedicularis sylvatica*) mravenci"

Předložená práce se zabývá výskytem myrmekochorie ve flóře České republiky, výskytem myrmekochorních druhů v jednotlivých typech vegetace, zjišťuje, jak jsou myrmekochorní druhy distribuovány v jednotlivých fylogenetických liniích a podrobněji zkoumá odnos semen druhu *Pedicularis sylvatica* na modelové lokalitě Ohrazení. Práce je tak velice obsáhlá co do počtu metodických přístupů a přináší cenné informace o interakcích mezi rostlinami a mravenci.

K práci mám následující komentáře a otázky:

### Úvod:

řádky 6-11 strana 5. Ačkoli plně souhlasím s autorem a názory Lengyela, že myrmekochorie hraje roli při diverzifikaci rostlin, nezdá se mi, že by myrmekochorie byla nejkázkovější příklad vlivu mutualismu na globální diversifikaci rostlin. Stejně tak ukázkové jsou disperze semen jinými živočichy nebo interakce rostlin s opylovači. Dobré by bylo také v úvodu zmínit, jak je myrmekochorie na zeměkouli rozšířena. To je celkem dost zajímavé i právě z pohledu diverzifikace rostlin (Lengyel 2009).

řádek 3-7 strana 7. Co myslí student tím, že rostliny plodí přes den? Myslí tím onu dehiscenci, o které se zmiňuje v druhé části odstavce?

Obrázek 1, strana 14. Chybí možnost klíčení semene po upuštění „semeno upuštěno“.

### Metodika:

Dovolím si jednu obecnější poznámku k používání databází. Databáze jsou v současnosti důležitým zdrojem dat pro různé studie. Použití databází však často jaksi oddaluje autora od toho, aby se kriticky zamyslel nad kvalitou dat, a nad tím, jak jsou do databází vkládány. Z vlastních zkušeností i z toho, co se v současnosti ví, bych byl například hodně zdrženlivý ke klasifikaci květů dle databáze BIOLFLOR vycházejících z rozdělení Mullera z roku 1881, či z toho odvozovat, které květy jsou jak specializované. I zjednodušené rozdělení na květy alotropní, hemitropní a eutropní může být dost nepřesné bez znalostí reálných opylovačů jednotlivých rostlin. Příklad včely jako specializovaného opylovače (předpokládám, že autor myslí druh *Apis mellifera*) není moc vhodný, neboť včela je tvor značně generalizovaný, který navštěvuje lecos (samozřejmě je otázka co opyluje, ale často je považována za takového ne moc efektivního opylovače na všechno). Dalším takovým zakopaným psem při použití databází může být například použití LDMC z databáze LEDA. V této databázi jsou data různé kvality a metodiky sběru. Není mi tedy jasné, jaká data byla použita tj. byly např. použity pouze data pro listy, které byly před vážením rehydratovány?

V práci mi poněkud chybí fylogenetická korekce při hledání odpovědi na otázku „které vlastnosti dokáží předpovědět myrmekochorii“. A to především z pohledu další části práce, kde se ukazuje, že myrmekochorie se nevyskytuje v jednotlivých fylogenetických liniích nezávisle.

### **Výsledky:**

*Obrázek 4-Obrázek 11.* Grafy byly do práce zřejmě exportovány ze statistického programu formou Ctrl-C..Ctrl-V a vypadají dost strašně. Když opomenou malé rozlišení, mohly být alespoň popisky os se správnou diakritikou.

### **Diskuze:**

Chybí mi kritická diskuze o tom, jestli vztah mezi myrmekochorií a dalšími znaky rostlin není jen důsledkem příbuznosti jednotlivých druhů. Autor například na straně 40 (řádek 16-20) uvádí „ Zdá se, že pokud si druh vytvoří adaptace pro myrmekochorii, zároveň je u něj vyšší pravděpodobnost vytvoření květů pro specializované opylovače (případně i vice versa). „ Našel by se takovýto vztah i po fylogenetické korekci? Eventuelně jak ukázal autorem citovaný Lengyel (2009), jak k těmto vztahům přispívá to, že se myrmekochorní druhy mají vyšší rychlost diverzifikace než sesterské linie.

Přes všechny uvedené výhrady si myslím, že student odvedl velký kus práce na zajímavém tématu. V případě dobré obhajoby navrhuji hodnotit stupněm výborně.

V Třeboni 10.1.2013

Štěpán Janeček