

**Posudek na bakalářskou práci Jana Kadlece:  
Struktura společenstev háłky tvořících členovců na vrbách**

**Petr Klimeš**

Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, v.v.i.

Práce pojednává o společenstvech členovců, kteří vytvářejí háłky na listech a větvičkách vrb, jejich diverzitě a početnosti, a vlivu vlastností hostitelských rostlin na ně. Práce o 40ti stranách (bez příloh) je rozdělena na rešeršní a vlastní experimentální část, která navazuje na předchozí výzkum školitele. Ten se zaměřoval na listožravý hmyz na vrbách. Háłky takto dopodrobna na celých společenstvech vrb, jedné z druhově nejrozmanitějších dřevin u nás, dosud ale zkoumány nebyly. Zajímavost tématu dokládá i fakt, že na výsledcích Jana Kadlece je rovněž založena vědecká práce v *Ecological Entomology*, kde je druhým z autorů. Ale jelikož tento článek se mírně liší a není součástí vlastní předložené práce bakalářské (teprve v tisku), tak dále hodnotím jen pouze samotnou práci. Nicméně toto pozitivum stojí rozhodně za zmínku.

Práci jsem si se zájmem přečetl. Vlastní úvod o 10ti stranách je zcela dostatečný a uvede čtenáře do problematiky jak obecných vztahů mezi herbivorním hmyzem a hostitelskými rostlinami, tak více do problematiky hálek samotných, včetně kapitoly pojednávající přímo o vrbách jako jejich hostitelích. Součástí konce úvodu jsou rovněž jasně stanovené cíle práce a predikce autora, což oceňuji. Ačkoliv je to základ každé vysokoškolské práce v oboru biologie, ne vždy tomu tak je. Následuje metodická část, která je také poměrně zdařilá a jasná. A krátký souhrn výsledků. Diskuse je poměrně široká a dostačující. Autor má dobrý přehled o literatuře, což dokládá i její seznam, který přesahuje přes sto citací (10 stran).

Vlastní formální stránka práce je tedy poměrně dobře zpracována a s minimem překlepů. Všiml jsem si pouze přesmyčky „alanýz“ na 1. řádce části Závěr. A chybějícího údaje „X minut“ na konci popisku Obr. 1. Ačkoliv se práce obecně dobře čte, některé formulace působí úsměvně kvůli neustálé repetici výrazu „háłky tvořící členovci“ ve všech pádech. Samotná tato formulace by jak v názvu práce, tak v textu lépe zněla česky asi lépe jako „háłkotvorní členovci“. A neškodilo by s ní více šetřit, jelikož čtenář jistě tuší o čem se v celé práci mluví. Příklady podobných, někdy i úsměvných, repetití jsou: str. 3 nahoře: „klíčová *adaptace*. vedla k *adaptaci*...“, str. 5 „přesné *odhady* počtů *chybí*, ale *odhaduje se* ..až 210 tis. druhů hálek.“, str. 6 „...byla nejspíše klíčovou inovací u několika skupin *háłky tvořících herbivorů* a v případě celé řady skupin *háłky tvořících členovců*...“ (atd.). Kromě těchto drobností, je ale práce velmi dobře srozumitelná.

K vlastním experimentálním výsledkům práce a jejich statistickému zpracování mám několik komentářů. Obr. 1 a Tab. 4 využívá stanovení druhové diverzity (zde počet morfodruhů hálek) jako Chao 1 index. To působí poněkud zvláště v situaci, kdy počet druhů hálek na druh vrby je velmi nízký a dosahuje maxima velmi brzy (Obr. 1). Tím pádem vlastně ukazuje všude prostě počet skutečně pozorovaných druhů (Sp.Obs.). Chao 1 jako odhad diverzity by dal zde smysl, jen kdyby společenstva obsahovaly větší míru druhů vzácných („singletony“ a „doubletony“), což zde případ obecně není. Nejzásadnější připomínku mám pak k Obr. 5 a mnohorozměrné statistice (RDA). Ačkoliv je poměrně podrobně popsána v metodách, vlastní prezentace a obrázek a text výsledků je nejasný a stručný, a s popisem v metodách moc neseď. Není jasné, jaké proměnné všechny vstupovaly do analýz, co byl vzorek (každý druh vrby = jeden vzorek?), a co „explanatory factors“.

Co bylo vybráno avizovanou „forward selekcí“ z čeho atd. Autor sliboval rovněž touto metodou odhalit, jak vliv proměnných (host. stromů a jejich vlastností) dopadne pod odfiltrování fylogeneze vrb. Ale to se v obrázku a textu výsledků nedozvíme, ačkoliv je dále diskutováno velmi, a to na str. 27. Také mne nepřesvědčilo, že omezení na pouze vliv blanokřídých versus dvoukřídých (zde jako „druhy“ pravděpodobně v analýze) je nejlepší řešení. Vzhledem k tomu, že morfodruhy hálek byly až na výjimky určeny do morfodruhu všechny (příloha) a jsou hodně specializované, by myslím šlo i uvažovat, že všechny neznámé háčky jsou opravdu jen roztoči, jak zmíněno v práci. A jednoduše všechny roztoče vyloučit z mnohorozměrných analýz (zde asi 2 tis. hálek z 24 tis.). A postupovat pak standardní analýzou, kde druhy by byly zastoupeny všechny zvlášť jako sloupce v matici. To by řeklo více k interpretaci výsledků, i za cenu oběti velmi malé části dat. Zde se pouze spekuluje (i když asi správně), že blanokřídí jsou ovlivněny vyšší úrovní fylogeneze, a dvoukřídí vnitřními „nody“ fylogeneze hostitelů, kdy vlastní fylogeneze není vůbec prezentována. Vstupní data jsou zde jen abundance, a tak veskrze ovlivněny faktem, že topol daný zde apriori jako jediná outgroup prostě neměl na sobě v čase sběru žádné blanokřídle. Což se špatně prezentuje od náhody.

Jinak je i vlastní prezentace a diskuse výsledků v pořádku. Práce je na bakalářskou práci zpracována dle mého názoru spíše nadprůměrně, a ohromující počet napočítaných hálek dokazuje velké pracovní nadšení studenta v terénu, i u počítače. Mé komentáře tak nijak nesnižují kvalitu práce, a doporučuji ji jednoznačně k obhajobě. Výsledné hodnocení nechávám na komisi, kdy student si může hodnocení vždy zlepšit nebo naopak zhoršit svou prezentací a reakcí na otázky oponenta a komise.

#### **Mám následující dotazy na autora:**

- 1) Str. 3 autor zmiňuje fakt, že „*U* (herbivorního) hmyzu je známá korelace mezi velikostí těla a mírou specializace“. Může autor rozvést více a uvést důvody této korelace? A zda něco podobného je pozorováno i u společenstev hálek?
- 2) Tabulka 2 a všechny následné výsledky jsou velmi jednoduše v celé práci vyjádřeny jako standardizování celkového času sběrů v min. Nikoliv na vzorek ve smyslu jedince hostitelské rostliny, jak je tomu obvyklé. Postrádám zde alespoň nějaký výčet kolik stromů bylo vzorkováno na každý druh. Změnilo by pak nějak interpretaci výsledků, kdyby se uvažoval i počet jedinců stromů, na kterých byly háčky sebrané? A př. i jejich listová plocha, stáří (tloušťka kmene), apod?
- 3) U Obr. 5 autor říká, že fylogenetické osy vysvětlily 87% variability. To zní jako neobvykle příjemně velké procento. O jakou variabilitu v datech ale přesně zde jde, když jde o tzv. omezenou mnohorozměrnou analýzu?
- 4) V diskuzi v analýze u Obr. 5, se dále autor zmiňuje o vlivu vlastností rostlin na abundance blanokřídých a dvoukřídých (živin), versus vliv fylogeneze (str. 27). Byl tam ale opravdu jejich vliv prokázán, když nejsou zahrnuty v Obr. 5?

*Petr Klimeš*

V Českých Budějovicích, 10.5.2017

RNDr. Petr Klimeš, Ph.D.