

Oponentský posudek diplomové práce:

## **Hnízdní biologie a alternativní reprodukční strategie u včel rodu**

### ***Anthophora* (Hymenoptera)**

**Bc. Lenka Macháčková**

Předložená magisterská diplomová práce se skládá ze dvou částí. První se věnuje hnízdní etologii včely *Anthophora plumipes* na jedné pražské lokalitě, druhá testování metody značení pylu pomocí lanthanoidů. Obě témata jsou sice zpracována na jednom druhu a jedné lokalitě, ale přímo spolu jinak nesouvisí a jejich skloubení do jednoho textu je značně umělé.

Netradiční členění práce, kdy jsou obě témata zcela oddělena, tento problém ještě zdůrazňuje. Zvláště když v názvu a společném úvodu práce není o druhé části ani zmínka a ve společném souhrnu a abstraktu jsou obě témata dále striktně oddělována.

Diplomantka sebrala opravdu úctyhodné množství terénních dat, při testování značení lanthanoidy využila i velmi neobvyklé laboratorní metody. Tím však mé nadšení končí, protože následné zpracování těchto dat je místy až diletantské a spolu s naprosto odfláknutým textem doslova zabíjí jejich atraktivitu a potenciál.

Během čtení prakticky kterékoliv části číší z práce značná nedodělanost. Jako by celý text vznikl na poslední chvíli a autorka neměla čas nejen si ho po sobě přečíst, ale ani se mu při psaní pořádně věnovat a zamýšlet se nad ním. Snad na každé straně najdeme nespočet překlepů (dokonce i v klíčových odborných výrazech), formálních chyb, nesmyslných spojení a nevhodných novotvarů. Formálních chyb mám poznamenány téměř čtyři strany od grafů, přes tabulky, zkomolené odborné názvy, neuvádění dostatečných informací o variabilitě dat a o výsledcích analýz až po vyložené významové nesmysly a odporující si tvrzení. A to mě vypisování přestalo někdy po půlce práce bavit. Při oponování bakalářské práce jsem autorce mírně vytýkal příliš prozaický styl. Tentokrát jde však o pravý opak, práce je psána odborným stylem. To je však v tomto případě snad ještě více na škodu, protože ho autorka neumí používat. Celý text je tak velmi kostrbatý a nepřirozený, často obsahuje větné konstrukty, které si člověk musí přečíst několikrát, aby vůbec pochopil jejich význam. Ve spojení se zmiňovanými překlepy a chybami je tak předložená práce jen velmi špatně čitelná.

Práce je také značně obsáhlá co do počtu stránek, na stodvacetistranné diplomky nejsem zvyklý. Při čtení však člověk zjistí, že text je velmi rozvláčný a přinejmenším z poloviny je tvořen jednak tzv. „bezobsažnou vatou“, jednak množstvím až zbytečně podrobných informací, které s danou prací souvisí jen okrajově nebo vůbec. Jednotlivá sdělení se navíc velmi často opakují, řadu informací se člověk dočte nejdříve v úvodu, aby je pak našel téměř stejně podrobně vylíčené v diskuzi (někdy si je mezitím připomene i v metodice nebo ve výsledcích). Náhodně jsem odhalil i větu, která se opakovala dvakrát v diskuzi první části v naprosto shodném znění (str. 59 a 64) a jednou byla pouze velmi mírně modifikovaná již v úvodu (str. 25)! Dále jsem po tom nepátral, ale jsem si jistý, že podobných případů se najde více. Mimo jiné to dobře ilustruje i četnost multiplikování informací v textu. Značné místo zabírají i tabulky, nutno však opět konstatovat, že téměř u všech je většina v nich uvedených hodnot vypsána také v textu. Literární úvod druhé části je navíc pouhým zhuštěním rešeršní bakalářské práce autorky. Sice jsem zběžným srovnáním neodhalil shodné věty, text je však velmi podobný a jednotlivé věty jsou většinou jen pospojovány a mírně modifikovány.

V práci také není vůbec respektováno klasické členění diplomových prací a odborných textů. Zejména v první části chybí v Metodice značné množství důležitých informací, které jsou dále nevhodně zahrnuty do Výsledků nebo Diskuze. Proč se člověk setká poprvé s vyjmenováním a definováním sledovaných typů chování (jeden z cílů práce!) až ve Výsledcích a proč je toto znovu a ještě obsáhleji opakováno v Diskuzi? V kapitole Výsledky je navíc řada věcí již diskutována, zatímco samotnou Diskuzi tvoří z velké části pouhé zopakování informací z Úvodu bez podrobnějšího a hlavně kritického srovnání s výsledky této práce. Zde je nutné podotknout, že Metodika druhé části je psána velmi čistým odborným stylem, obsahuje pouze důležité informace a je velmi přehledná. Kež by byl takový i zbytek práce...

Největším kamenem úrazu je ovšem zpracování samotných výsledků. Použitá statistika je z velké části naprosto nevhodná a nedostatečná a může vést k dezinterpretaci nasbíraných dat. Při analýzách složitějších situací vůbec nebyly zjištěny korelace mezi jednotlivými faktory, které mohou do daných vztahů zasahovat (např. počasí, sezóna a další samostatně testované proměnné). Jde o špatný postup, protože při pohledu na výsledky je zřejmé, že některé jsou silně zkorelovány. V tom případě nejde jednotlivé faktory v žádném případě testovat odděleně. Zejména když je vliv některých z nich na chování samic znám z předchozích studií příbuzných druhů. Tento přístup je pro diplomovou práci naprosto nevhodný. Diplomantka tím ukazuje, že se ve zpracování dat vůbec nevyzná a že mu nevěnovala příliš úsilí a žádnou invenci.

Ani použité metody však nejsou v pořádku, i kdybych byl ochotný připustit, že jsou použitelné. Například při testování, zda se „délka pobytu v hnízdě“ (což ve skutečnosti značí dobu, po kterou se samice do hnízda vracela) liší v rámci hnízd postupně postavených jednou samicí, nebyla u Kruskal-Wallisových testů provedena následná srovnání (tzv. post-hoc comparison). Při letném pohledu na souhrny dat to ale vypadá, že přinejmenším mezi pořadím některých hnízd by mohly být signifikantní rozdíly. To by ovšem úplně změnilo interpretaci výsledků. Navíc je vzhledem k množství pořadí hnízd vhodnější nějaká regresní analýza. Podobně špatně je prezentován etogram. Ten by měl být zobecněný a zobrazovat relativní četnosti posloupností jednotlivých činností. Naprosto nevhodně je také zhodnocena délka života jedinců a populační křivky. K vyhodnocení obou veličin, důležitých v této práci pro další analýzy a interpretace, se obvykle využívá dat ze zpětných odchytů. To autorka vůbec neudělala, což je velká škoda, protože měla podrobná data k dispozici. A takto bych mohl pokračovat dále...

Jsem přesvědčený, že kdyby se autorka věnovala zpracování pouze jedné z obou částí (a druhou si nechala pro jinou příležitost) a věnovala všechnen čas jejímu správnému vyhodnocení a interpretacím, udělala by lépe. Rovněž se měla při psaní textu soustředit spíše na kvalitu než na „umělou“ kvantitu. Práci by vůbec neuškodilo, kdyby měla třetinový rozsah, ovšem zodpovědně zpracovaný. Že méně je většinou více platí u odborných textů dvojnásob.

Můj celkový dojem z textu je velmi špatný, autorka vyvinula značné úsilí při terénním sběru dat, jejich zpracování a prezentace je však, mírně řečeno, odfláknutá. Nakonec jsem se rozhodl doporučit práci k obhajobě, zejména s přihlédnutím k množství práce v terénu. Kvůli katastrofálnímu zpracování navrhuji dobré hodnocení, ovšem s možností neobhájení při nedostatečně přesvědčivé obhajobě.

Na závěr několik otázek:

1/ U testování značení lanthanoidy je komentován vliv tohoto značení na chování včel. Na toto zhodnocení ovšem nemá autorka dostatečná data. Mohla by diplomantka uvést, jak by musela v terénu postupovat, aby mohla otestovat jednak vliv samotné značící látky a jednak vliv procesu značení na chování včel? Protože nebudu přítomen při obhajobě, poradím, že na testování vlivu obou faktorů by byla potřeba jiná kontrolní skupina.

2/ Byla do výpočtů zmiňované „délky péče o hnízdo“ zahrnuta i hnízda, jež byla při začátku sledování již postavena nebo jež mohla být po skončení sledování ještě dále budována? Jak by tyto dvě odlišné situace ovlivnily interpretovatelnost výsledků?

3/ Byla při srovnávání průměrných počtů přiletů a dalších aktivit mezi fázemi sezóny zahrnuta doba sledování v daném dni a počet „sledovačů“ na lokalitě? Pokud ne, jak to ovlivní interpretovatelnost výsledků?

4/ O studovaném druhu chybí v textu řada informací, např. kde se vyskytuje, na jakém biotopu, které faktory prostředí jsou pro jeho výskyt zásadní atd. Jaké etologické studie tohoto nebo blízce příbuzných druhů existují? Jak na ně práce navazuje? V textu je to značně zmatené a nesrozumitelné, hypotézy nejsou formulovány ani naznačeny vůbec. Mohla by to diplomantka zahrnout do prezentace práce a náležitě to objasnit? Na stejném hnízdišti jako tato práce byla zpracována i diplomová práce jiné studentky. Co tato práce zjistila a jak na ní autorka navazuje? Proč se informace o nejen ní objevuje poprvé v Metodice a není zmíněna již v úvodním literárním přehledu?

5/ V práci se objevuje poměrně zajímavý fenomén hnědých a černých samic studovaného druhu. Autorka neobratně a zřejmě nahodile hodnotí rozdíly v některých ze studovaných faktorů mezi odlišně zbarvenými jedinci. Chybí však hypotézy v čem, proč a jak by se tyto jedinci měli lišit, stejně jako téměř jakákoliv literární rešerše k této problematice. Mohla by toto autorka teď napravit?

8.9.2011 v Klášterci nad Ohří

Robert Tropek

Entomologický ústav BC AV ČR a Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity