

## Oponentský posudek na magisterskou diplomovou práci

Eva Bartošová: **Vliv energetických rezerv na úspěšnost přezimování a reprodukční potenciál lýkožrouta smrkového (*Ips typographus* (L.)).**

Oponent: Vladimír Košťál  
Biologické centrum AV ČR, Entomologický ústav a  
Jihočeská Univerzita v Č.B., Přírodovědecká fakulta

### Formální stránka:

Rozsah i členění předložené diplomové práce jsou standardní. Grafická úprava působí střízlivě, ale přitom velmi přehledně. Logicky a stylisticky je text velmi dobře uspořádán, gramaticky je téměř bez chyb.

### Věcná stránka:

Prosím o odpověď pouze u těch kritických poznámek, které jsou zvýrazněny tučným písmem. Ostatní jsou spíše drobnosti nebo náměty k úvaze.

1. Název práce dobře odráží cíl práce, ale bohužel nevystihuje obsah práce. Po přečtení práce zjistíme, že ta sice JE o energetických rezervách lýkožroutů během přezimování, ale **NENÍ téměř vůbec o vlivu rezerv na úspěšnost přezimování brouků.**
2. Úvodní kapitoly 1.1. až 1.2. o bionomii a ekonomickém významu lýkožrouta jsou dostatečně podrobné. Údaje o vývoji jednotlivých ontogenetických stádií je však potřeba uvádět přesněji. Např. upřesnit "optimální" a "nepříznivé" podmínky pro vývoj larev; uvést přesně teplotu, za které vývoj kukel trvá "průměrně 8 dnů"; blíže charakterizovat podmínky, za celý vývoj trvá "zpravidla 6 – 10 týdnů. Formulace: "minimální teplota pro optimální vývoj" nedává smysl.
3. Termíny "rojení" a "sesterské rojení" patří do technického lesnického slovníku, kde označují hromadný přelet brouků. V entomologii nabývají termíny roj a rojení poněkud jiných významů. Asi by bylo vhodné termín na začátku vysvětlit.
4. Další části úvodu o přezimování, diapauze a energetických rezervách (tedy o hlavním předmětu práce) (1.3. až 1.5.) strádají společným nedostatkem. A tím je relativně malé zastoupení obecných informací. Ani speciální informace, týkající se modelového druhu, však nejsou kompletní a dostatečně přesné. Např. za jaké teploty je 15 hod. kritickou délkou fotoperiody pro indukci diapauzy (str. 9, uprostřed)? Co se myslí "nevýhodami diapauzy" (nevýhodami ve srovnání s čím?) (str. 10, uprostřed)? Řád dnů je pro diapauzu přece jen neobvykle krátký (str. 10, uprostřed). Zcela primární a nejobecnější charakteristika diapauzy, tedy zastavení vývoje a rozmnožování, není vůbec zmíněna.
5. Cíle práce jsou stanoveny zajímavě a to jak z hlediska teorie tak i praktického využití. Opět lze namítnout, podobně jako u nadpisu, že cíl: "průběžně sledovat energetický stav přezimujících lýkožroutů" byl v práci naplněn, ale cíl: "zjistit, zda je možné na základě těchto údajů predikovat reprodukční úspěšnost" byl v práci jen velmi nesměle nakousnut.
6. V úvodu metodické části (2.1., str. 13) se opět objevují lesnické termíny bez bližšího vysvětlení: "stupeň zakmenění 8", "lapák" a "lapač". Není uvedeno kolik lapačů bylo rozmístěno a kde přesně (neboli, odkud pocházejí data uvedená na Obr. 7, str. 29).
7. U měření teploty není uvedeno přesné umístění datalogerů (v hrabance?, na zemi?, na kmeni?, výška?, expozice? ...).



8. Metoda odběru hemolymfy (2.3.1., str. 14) je jen velmi hrubá. Nelze přesně zjistit množství odebrané hemolymfy. To je pochopitelné, jelikož celkový obsah hemolymfy v jednom jedinci může být odhadem pouze 1 – 2  $\mu\text{L}$ . Všechna data týkající se hemolymfy jsou tudíž jen orientační.
9. V Tabulce 1 na str. 14 je chyba: 50 $\mu\text{L}$  zásobního roztoku neodpovídá 113  $\mu\text{g}$ , ale 141  $\mu\text{g}$  kyseliny olejové.
10. V první větě kapitoly 2.3.3. (str. 15) je odkaz na kapitolku 3.3.1. Správně má být odkaz na kapitolku 2.3.1. Hlavně ale, ihned následuje doslovný přepis textu na který se odkaz vztahuje. Takže, odkaz sám stačí, ale musí být přesný.
11. U zmínky o použití fenolu (str. 18, chybí údaj o jeho koncentraci).
12. Celkově, až na velmi drobné výjimky, jsou metody stanovení lipidů, proteinů a glykogenu uvedeny správně, podrobně a jasně.
13. Kapitola 2.4. popisuje uspořádání pokusu, který měl naplnit druhý cíl práce: zjistit vliv energetického stavu na plodnost samic. Je zřejmé, že takto uspořádaný pokus nemohl dát kýženou odpověď. Za prvé, lokalita Včelná pod Boubínem nebyla vůbec studována po energetické stránce a naopak lokalita Hluboká zde chybí. Lokalita Kubova Huť je tak jedinou lokalitou, u níž byla studována jak "energetika" tak plodnost. Chybí tedy jakákoli možnost porovnání a korelace dat.
14. Statistické zpracování dat je nadprůměrně sofistikované. Je chvályhodné, že studentka zvládla lepší než triviální zpracování dat. Při interpretaci dat je však primárně potřeba zvažovat přesnost, četnost a komplexnost naměřených dat a podle toho spoléhat, méně či více, na závěry statistických testů.
15. **Obrázky 1 a 3 (str. 20 a 23) ukazují obsah lipidů a bílkovin v hemolymfě. Jednotky jsou uvedeny jako a) " $\mu\text{g}/\text{jedince na ekvivalent hemolymfy}$ " (legenda) nebo jako b) " $\mu\text{g}/\text{brouk}$ " (osa y a text). Co platí? A platí-li a), co to je ekvivalent hemolymfy?**
16. Vzhledem k NEpřesnosti odběru hemolymfy, je složité jakkoli diskutovat výsledky měření. Užitečnost statistiky pro odhalení pravdy je v takových případech sporná. Přesto například zlomová změna v obsahu proteinů z listopadu na prosinec (dvojnásobný nárůst !) je velmi impozantní a vypadá průkazně. Nejde však o postupný "nárůst", jak to implikuje text na str. 23, ale skutečně o skok.
17. Obsahy lipidů, proteinů a glykogenu v celém těle jsou vztaženy na čerstvou hmotnost. Jsou tak ovlivněny variabilitou obsahu vody v těle. Vyjádření koncentrace na jednotku suché hmotnosti by bylo informativnější. Zejména u brouků sbíraných na podzim (VIII. a IX.) je obsah vody velmi výrazně vyšší.
18. **Celkový obsah lipidů se mi zdá nízký. Maximální hodnoty dosahují 500  $\mu\text{g}/\text{brouk}$  (Obr. 2, str. 21). To je, při přibližné hmotnosti brouka 10 mg a přibližném obsahu vody 50%, zhruba 500  $\mu\text{g}$  na 5mg suché hmotnosti, tedy nějakých 10%.**
19. **Podobně, celkový obsah bílkovin se mi zdá nízký. Maximum je kolem 400  $\mu\text{g}/\text{brouk}$ , tedy nějakých 8% suché hmotnosti.**
20. **Součet bílkovin a lipidů tedy tvoří maximálně pouhých 18% suché hmotnosti. Nabízí se otázka, z čeho jsou kůrovci vyrobeni, ne-li z proteinů a tuků? Zřejmě bude chyba někde ve výpočtu, jelikož metodika stanovení je správná.**
21. Množství glykogenu mi připadá odhadnuté realisticky.
22. Množství vody je vyjádřeno v hmotnostních procentech. Je to správně, avšak vyjádření v gramech vody na gram sušiny by opět poskytlo zřetelnější informaci třeba o tom, že "zimní" brouci mají téměř o polovinu vody méně než brouci "podzimní" ...
23. Výsledky v kap. 3.7. dokládají pouze problémy s designem tohoto pokusu ...

24. Diskuse vyznívá poněkud rozpačitě. V prvním odstavci vcelku správně připomíná limity metodiky odběru hemolymfy. Ačkoli to mohlo být probráno již v metodickém části a zde měly být diskutovány spíše výsledky.
25. V druhém odstavci se mluví o teplotách a prahových hodnotách pro akumulaci glykogenu. Ovšem není zřejmé, o jaké teploty se jedná. Grafy navíc ukazují, že sezónní minimum na Kubově Huti (1100 m.n.m.) bylo ca.  $-10^{\circ}\text{C}$ . A to je relativně teplo. Kde byl dataloger umístěn? Na Hluboké bylo přítom minimum ca.  $-12.5^{\circ}\text{C}$ .
26. Některá pozorování uvedená v práci jsou skutečně zajímavá. **Například postupné zvyšování celkového obsahu lipidů v průběhu přezimování. To působí proti intuici a dokládá to možnost pokračování žíru během zimy (ano nebo ne?).** Nebo velmi rychlá a výrazná akumulace glykogenu následovaná jeho stejně rychlou spotřebou ještě na podzim. Některé trendy, či dokonce skokové změny, indikují, že ukončení diapauzy začátkem ledna může znamenat zásadní zvrát v metabolismu, který se po slunovratu již pomalu vrací k biosyntéze lipidů na úkor proteinů a k přípravě na jarní aktivitu. Jedná se ovšem o pilotní výsledky, které je samozřejmě složité podrobně diskutovat. Úvahy o vzájemné konverzi živin tak mohou být vedeny pouze velmi vágně, bez opory v datech.

#### Celkové zhodnocení:

Po formální stránce je práce výborná. Naproti tomu po věcné stránce práce vykazuje řadu drobných nedostatků nebo místy spíše nejasností. Rozsahem experimentů i kvalitou zpracování výsledků však práce spolehlivě splňuje požadavky kladené na magisterské dizertace. Studentka prokázala dobrou schopnost zvládnout analytické a statistické metody a navíc získala poměrně zajímavá pilotní data. Doporučuji diplomovou práci hodnotit známkou **velmi dobrá**.

V Českých Budějovicích  
dne 15. ledna 2010



.....  
Vladimír Košťál



**Posudok na magisterskú diplomovú prácu: Bc. Eva Bartošová:  
VLIV ENERGETICKÝCH REZERV NA ÚSPĚŠNOST PŘEZIMOVÁNÍ A  
REPRODUKČNÍ POTENCIÁL LÝKOŽROUTA SMRKOVÉHO (Ips typographus  
(L.)).**

1) Aktuálnosť a náročnosť zadanej témy

Zadaná téma je aktuálna. Spracovanie danej problematiky je pomerne náročné.

2) Úroveň rozboru problematiky

Rozbor problematiky je urobený kvalitne. Úroveň tejto kapitoly prekračuje úroveň štandardnej magisterskej práce.

V texte sa nachádza chybný preklad (strana 8 - tabuľka 1) "stromy napadené plísní". Ide o pravdepodobne o napadnutie drevokaznými hubami.

3) Zvolené metódy spracovania:

Zvolená metodika práce zodpovedá cieľom práce. Použité metódy prekračujú štandardy pre magisterské práce.

Aj v súvislosti s diskúziou si dovoľujem upozorniť na to, že pohlavie lykožrúta je možné na základe ochlpenia hlavy zistiť aj u živých jedincov lykožrúta smrekového.

4) Zhodnotenie výsledkov:

Výsledky práce zodpovedajú metódam a cieľom práce. V kapitole diskusia však chýba zhodnotenie výsledkov z pohľadu bionómie a ekologických súvislostí. Doplnenie týchto informácií by pomohlo lepšej zrozumiteľnosti výsledkov.

5) Formálna úroveň:

Práca ma členenie vedeckej práce a po formálnej stránke je kvalitná.

6) Záver

Úroveň práce je veľmi vysoká. Navrhujem aby bola ohodnotená známku "Výborná". Odporúčam publikáciu práce vo vedeckom časopise.

Ing. Rastislav Jakuš, PhD.

26.1.2010

Ústav ekológie lesa, SAV  
Zvolen, Slovensko