

OPONENTSKÝ POSUDEK

na doktorskou disertační práci mgr. Roberta Hanuse s názvem „Biology of the soldier caste in the termite genus *Prorhinotermes* (Isoptera: Rhinotermitidae)“ předkládanou k obhajobě na katedře zoologie Přírodovědecké fakulty UK v Praze.

Předložená práce prezentuje výsledky, které autor uveřejnil v 6 vědeckých publikacích vyšlých nebo přijatých do tisku recenzovanými impaktovanými mezinárodními časopisy v letech 2004 - 2008 a v jednom plakátovém sdělení z výročního kolokvia UIEIS (*Union internationale pour l'étude des insectes sociaux*). Prezentaci výsledků předchází rozsáhlý anglicky psaný **úvod** rozčleněný do 11 podkapitol, který je podrobným přehledem biologie kasty vojáků a mechanismů obrany termitích společností vůbec. Poslední kapitola úvodu je věnována biologii termitů rodu *Prorhinotermes*, který byl experimentálním modelem v celé disertaci pro jeho specifické fylogenetické postavení mezi termity a výjimečné rysy v jeho biologii, zejména pak v oblasti sociální obrany. Cílem úvodu bylo shrnout všechny relevantní informace a hypotézy týkající se kasty vojáků u termitů různých taxonomických a ekologických skupin a naznačit, jak se jejich rozdílná bionomie promítá do způsobů jejich společenské obrany. Tento z hlediska množství informací vyčerpávající a pro čtenáře velmi náročný úvod poslouží jako základ k pochopení výběru jednotlivých dílčích cílů vlastní práce a zároveň čtenáře orientuje v neobyčejně složité problematice kastového systému a jeho fylogenetického i ontogenetického vývoje u této starobylé společenské skupiny. Opírá se o neobyčejně rozsáhlou literaturu čítající 533 citací. Klobouk dolů, jestli autor všechny prameny osobně prostudoval. Nicméně jeho zasvěcený přístup k hodnocení výsledků jiných autorů tomu nasvědčuje. Při čtení tohoto oddílu mne napadlo, že by stálo za úvahu zúročit práci spojenou s kompilací přehledu a nabídnout jeho komprimovanou verzi nějakému periodiku specializovanému na takové přehledové články (*Annu. Rev. Entomol.*, *Quart. Rev.* apod.). Mé hodnocení formální i obsahové stránky úvodu disertace je jednoznačně pozitivní.

Další kapitola nazvaná **Cíle** stručně a výstižně představuje motivace, které vedly autora k výběru zvoleného tématu – studia rozmanitých aspektů biologie kasty vojáků u rodu *Prorhinotermes*. Jsou to výjimečné rysy v jeho biologii a jeho specifické fylogenetické postavení, jejichž studium by mělo přispět k objasnění některých klíčových otázek týkajících se vývoje eusociality u celého tohoto diploidního hemimetabolního řádu Pterygot,

jmenovitě pak vzniku a fylogenetického původu kasty pravých sterilních dělníků, jejíž existence je z mnoha hledisek jedinečným společenským jevem.

Ústřední část práce, **výsledky**, je shrnuta do 4 okruhů otázek, jimž jsou věnovány publikované studie a které podrobněji přednese disertant ve svém vystoupení. Proto uvádím jen jejich lakonický výčet:

1. Ontogenese vojáků u druhu *P. simplex* (1 publikace);
2. Komplexní studium obranného chování vojáků, tj. poplašné a agonistické chování a chování spojené se záchranou ohrožených vajíček (3 publikace);
3. Morfologie a struktura frontální žlázy a chemické složení jejich sekretů (2 články);
4. Studium genetických programů specifických pro kastu vojáků na orgánové a buněčné úrovni s použitím analogu juvenilního hormonu jako nástroje manipulace jejich exprese (plakátové sdělení).

Výsledky autor získal studiem 3 druhů rodu *Prorhinotermes* pocházejících ze tří zeměpisně vzdálených oblastí, Neotropické, Malgašské a Papuánské, a kde to bylo možné a žádoucí, výsledky ověřoval nebo srovnával na dvou nebo třech druzích s rozdílnou evoluční historií.

Metodicky je práce vzhledem k vytčeným cílům na velmi vysoké úrovni. Je to nesporně zásluhou šťastné kombinace úspěšných výzkumných tradic české isopterologie, mající kořeny už v polovině minulého století, a technologické vybavenosti a profesionality výzkumného týmu pracoviště (skupiny infochemikálií), na němž byla disertace vypracována. Autor využívá nejmodernější (elektron)mikroskopické a histologické techniky, zvládl purifikační metody založené na plynové chromatografii a různé projevy obranného chování termitů sledoval a vyhodnocoval originálními metodami behaviorální analýzy, čímž prokázal metodickou zručnost i v tomto moderním odvětví biologie.

Experimentální část disertace je uzavřena **souhrnem**, který více méně kopíruje abstrakty jednotlivých článků, a **závěry** diskutujícími hlavní výsledky celé studie a nastiňujícími jejich význam pro další rozvoj vědní disciplíny.

Součástí disertace je také **apendix**, jenž je tvořen 5 dalšími impaktovanými publikacemi, na jejichž autorství se disertant podílel, které však bezprostředně nesouvisí s hlavním tématem oponované práce, nicméně dokumentují širší výzkumných zájmů autora.

Úkolem oponenta je také upozornit na nedostatky hodnocené práce. Ač jsem se snažil, v konceptu, prezentaci a interpretaci výsledků jsem žádné neshledal. Mám jen několik formálních poznámek, připomínek a otázek do diskuze.

- Český čtenář by jistě ocenil, kdyby práce obsahovala český souhrn a závěry alespoň v rozsahu, jak jsou uvedeny v autoreferátu.
- Zamýšlel se autor nad otázkou, proč se u termitů nevyvinulo něco jako společenský parazitizmus (např. inkvilinismus), když u mravenců to není až tak vzácná reprodukční strategie?
- Do kategorie obranných mechanismů patří v širším slova smyslu i obrana před mikroorganismy (houbami, bakteriemi, viry). Antimikrobiální (AM) látky jsou v práci jen okrajově zmíněny v souvislosti s nitrolátkami frontálních žláz. Má autor povědomí o existenci AM látek jiného typu (např. peptidů) u termitů? Jak se, ev. své houbové kultury termitů chrání v mikrobiálně agresivním prostředí hnízd?
- Na některých místech jsem si při čtení přál, aby autor nepřeceňoval znalosti čtenáře, chce-li, aby ten jeho textu dobře porozuměl. S některými termíny jsem se sám setkal snad poprvé a někdy jsem jejich význam nenašel ani ve velkém Gordh-Hedrikově *Dictionary of Entomology* (1032 stran). Jaký je třeba rozdíl mezi dehisencí (žláz) a autothysou? Ani termíny tychofóbní a tychofilní (druhy) nemusí méně vzdělaný přírodovědec znát.
- Věta na str. 120 znějící trochu jako rébus „*Reactions to heterospecific aliens were much faster and more violent than reactions to conspecifics, suggesting that individuals experience difficulties in identifying conspecific aliens*“ mne inspirovala k otázce, jak je to vlastně u termitů s povrchovými rekognoskačními feromony (*species specific and colony specific odours*) a jak daleko je jejich výzkum u termitů?

- Jaký vliv mají JHA na vajíčka, kladoucí královnu ev. na komunikaci (dělbu práce) uvnitř termití kolonie?
- Předpokládám, že vojáci nedovedou konzumovat dřevní hmotu, u rodu *Prorhino-termes* jsou však průzkumníky, kteří potravní zdroje objevují. Jak je tedy rozpoznají (co je a co není k žrádлу)?

Po zhodnocení obsahu i formy předložené disertace mohu **závěrem** prohlásit, že práce přináší zcela nové originální vědecké poznatky a je přesvědčivým dokladem výborné schopnosti autora definovat a řešit aktuální výzkumné problémy a výsledky adekvátním způsobem prezentovat. Práce nejen plně odpovídá standardům kladeným na doktorskou disertační práci, ale jako soubor již publikovaných a odborníky oponovaných prací zákonné nároky a požadavky určitě převyšuje. Vysoce hodnotím i formální, technickou a lingvistickou úroveň díla. **Doporučuji** proto komisi pro obhajoby disertačních prací, aby oponovanou práci přijata jako základ k udělení akademického titulu **PhD** panu mgr. Robertu Hanusovi.

V Praze dne 6. května 2008.

Prof. RNDr. Jan Žďárek, DrSc.