

Oponentský posudek na diplomovou práci Bc. Jany Bažilové Mechanismy začlenění myrmekofilů do hostitelské kolonie

Oponent: RNDr. Pavel Pech, Ph.D.

Práce se skládá z literárního přehledu o biologii a evoluci mravenců a biologii myrmekofilů, především způsoby jejich začlenění do kolonie mravenců, a vlastního experimentu.

Formální úroveň je dobrá, členění standardní, překlepy a podobné chyby se téměř nevyskytují, jazyk je srozumitelný. Tu a tam se vyskytují nepřesnosti v literatuře, např. Wilson 1955 (str. 13) chybí v seznamu literatury.

Literární část se zabývá mnoha tématy, etologií, komunikací, evolucí, organizací a dalšími stránkami biologie mravenců i myrmekofilů. Takový záběr je nutný k pochopení evoluce myrmekofilie, na druhou stranu není snadné všechno dostatečně obsáhnout. Studentce se podařilo s tímto problémem vypořádat velmi uspokojivě, literární přehled ukazuje na její značný vhléd do problematiky.

Přesto bych upozornil na několik nepřesností. Obecně by prospělo citovat více původních zdrojů, a méně literaturu, která původní výsledky jen převzala. Zejména mám výhrady k částem týkajícím se evoluce a fylogeneze mravenců. Určité nepřesnosti se vyskytují i dále, ale vzhledem k tomu, že se vesměs netýkají hlavního tématu práce, je nepovažuji za nijak fatální.

Poznámky k literární rešerši:

Mravenci nejsou sesterskou skupinou včel (str. 3), ale celé skupiny Apoidea, která zahrnuje i další taxony (např. kutilky) (Johnson et al. 2013). Bazální linií mravenců vychází opakovaně podč. Leptanillinae, která se vyskytuje s teplých oblastech Starého světa (včetně Evropy) a Austrálie, tedy ne v Jižní Americe (str. 3). M. heureka zřejmě není zcela bazální, výsledky citované fylogeneze Rabeling et al. (2008) nebyly dalšími analýzami potvrzeny (Kuck et al. 2011; Moreau & Bell 2013). Varoval bych před přílišným přijímáním starších názorů na evoluci mravenců (především vícekrát citované práce Wilsona), které jsou v řadě ohledů v rozporu se všemi fylogenezemi mravenců publikovanými za posledních deset let. Z nich jednoznačně vyplývá, že nejprimitivnější žijící mravenci nejsou málo organizovanou a nespolečenskou bandou. Tento způsob života byl s oblibou demonstrován na některých ponerinech, a zejména na australském "mravenčím dinosaurovi" *Nothomyrmecia macrops*. Fylogenetická pozice poneroidních linií ale není vůbec jasná a chováním "primitivní" ponerini jsou často blíže příbuzní ponerinům s "pokročilých" chováním; *N. macrops* pak notoricky vychází do fylogeneticky dosti odvozené pozice. Naproti tomu stejně notoricky bazální Leptanillinae jsou vysoce organizovanými predátory stonožek. Domnívám se, že jedním z mála znaků skutečně primitivních mravenců je schopnost po delší dobu držet v hnízdě živou, ale žihadly ochromenou kořist.

K dalšímu pochopení evoluce mravenců doporučuji práce o fosilních mravencích, zejména od autorů Dlusskyj, Perichot, Grimaldi...

Str. 5 - mravenčí zahrádka a domatia spolu nijak nesouvisejí, týkají se jiných rostlin a často i biomů a jejich účel je úplně jiný. Domatia slouží k "ubytování mravenců", jejichž úkolem je především chránit rostlinu, případně jí poskytovat část živin (pokud je rostlina dokáže přijímat z odpadních komor mraveniště). Mravenčí zahrádka vznikají v hnízdech mravenců na stromech klíčením semen mravenci do hnízda zanesených; hlavním profitem rostlin je v tomto případě zřejmě přístup ke světlu.

Str. 5, odst. 5 - existují mravenci, kteří mají v hnízdě samce dlouhou dobu, dokonce někdy i stále, ale uznávám, že to jsou celkem výjimky (z těch u nás žijících to je rod *Formicoxenus*, *Hypoponera*, *Messor*, *Technomyrmex*).

Str. 6, odst. 3 - Geneticky daný rozdíl mezi dělníci a královnou je velmi vzácný, ve většině případů hrají roli jiné faktory.

Str. 8, odst. 1 - žihadlo je nejen u podčeledí Myrmicinae a Ponerinae, ale i u všech ostatních podčeledí mravenců s výjimkou Formicinae a Dolichoderinae (k různým redukcím došlo také u podč. Ectatomminae).

Str. 13 - královna *L. fuliginosus* zakládá hnízda zřejmě přes všechny mravence z podrodu *Chthonolasius*, ne jen *L. umbratus*.

Str. 20, odst. 3 - ..."housenky modrásků [*Maculinea*] jsou schopny podle potřeby měnit hostitelské mravence z *Myrmica rubra* na *M. ruginodis*"... Během života velmi pravděpodobně ne. Že se jeden druh (např. *Phengaris* (= *Maculinea*) *teleius*) dokáže vyvíjet u více druhů rodu *Myrmica*, to ano.

Praktická část a diskuse

Trochu mi v diskusi chybí zamyšlení, zda byly vhodně vytvořeny hodnocené typy chování. Domnívám se, že není vhodné používat stejná měřítka na oba druhy brouků, když každý má jinou morfologii, anatomii i životní strategii. Stejně chování mravence lze tak i jednoho druhu myrmekofila interpretovat jako pozitivní, jindy jako agresivní. Např. Uchopení brouka do kusadel a jeho odtažení/odnesení může být agresivitou v případě rodu *Pella*, ale u rodu *Claviger* to je chování běžné a většinou pozitivní. Naopak útěk mravence je prospěšný rodu *Pella*, ale ke škodě rodu *Claviger*, který se bez kamaráda mravence sotva najedí. Za jednoznačně agresivní chování mravence bych označil jen "útok zadečkem" a hrozbu kusadly (i když ani ohnutí zadečku není vždy spojeno s uvolňováním jedu).

Také tzv. neutrální chování ve skutečnosti neutrální pro myrmekofila není: pro většinu myrmekofilů je jednoznačně pozitivní, protože jim umožňuje žít v blízkosti mravenců, což má spoustu dalších výhod. Naopak u velmi specializovaných myrmekofilů, kteří musejí být přímo krmeni mravenci, to je chování negativní.

Otázky:

Uvádíte brouky jako největší a nejzkoumanější skupinu myrmekofilů. Nejsem si jist, zda to je pravda, protože myrmekofilní je valná většina ze 6000 druhů intenzivně zkoumaných modrásků. Kolik druhů myrmekofilních brouků tedy je přibližně známo?

Slovo "nestmate" překládáte jako "soudruh". Jaký je správný překlad, když v kolonii mravenců se týká samiček?

Myrmekofilové byli vybíráni již z hnízd nebo jejich blízkosti, nesli na sobě tedy pach hostitelské kolonie. Bylo by možné nějakým způsobem brouky tohoto pachu zbavit, a nabízet je tedy mravencům "bez zápachu"? Použití již integrovaných myrmekofilů totiž jen potvrzuje známou pravdu, že vůni cizích mravenců nemají domácí rádi.

Jak by se lišily výsledky, kdybyste brala v úvahu rozdílné životní strategie obou myrmekofilů, jak bylo výše nastíněno, a např. útek hodnotila pozitivně v případě *C. testaceus* a negativně u rodu *Pella*?

Celkově považuji práci za kvalitní. Chyby v literatuře se netýkají tématu práce. Diskuse mohla být trochu obsáhlejší.

Navrhuji práci hodnotit stupněm výborně nebo velmi dobře, v závislosti na obhajobě.

V Hradci Králové, 9.9.2017

Pavel Pech