

Posudok na doktorskú prácu Mgr. P. Boguscha s názvom „Aggressive mimicry among nest cleptoparasites and social parasites (Insecta: Hymenoptera: Apoidea)“

Doktorská práca Mgr. P. Boguscha je prehľadom biológie kukučkových včiel (ďalej len kukučiek). Priznám sa, že o kukučkách som vedel len veľmi málo a preto som rád, že prostredníctvom tejto práce som sa mohol oboznámiť s tak pozoruhodnou skupinou blanokrídlych. Najviac ma zaujala problematika špecializácie, ktorá je viac-menej nosnou témou práce. Autor túto otázku riešil na základe pozorovaní v prírode a tak jeho práca prináša nové a jedinečné odhalenia o stratégiách, ktoré používajú kukučky pri parazitácii hostiteľských včiel.

Práca je rozdelená na dve časti: nepublikovanú a publikovanú. Nepublikovaná časť je prehľadom poznatkov týkajúcich sa úlohy sfarbenia u kleptoparazitických blanokrídlych. Z podrobne rozpracovaného textu je vidieť, že autor sa v danej problematike veľmi dobre orientuje. Publikovaná časť pozostáva z prác sumarizujúcich výsledky získané v období 1997-2004. K tej druhej časti sa v zásade nebudem vyjadrovať, pretože publikácie prešli cez oponentov a editorov jednotlivých časopisov. Moje pripomienky smerujú predovšetkým k prvej časti. Sú to tieto pripomienky a otázky:

strana 2, odstavec 1 – Klasickí autori síce nezahrnuli akceptora do mimetického komplexu, ale moderní autori už áno. Wickler (1968) navrhol tripartitný mimetický systém, ktorý bol neskôr detailne rozpracovaný Vane-Wrightom (1976). Ten rozdelil agresívne mimikri na dve podskupiny, synergickú a anterigickú, podľa toho, či je to výhodné alebo nevýhodné pre model. Zaujímalo by ma, v čom je podľa Teba Tvoja klasifikácia lepšia než Vane-Wrightova?

strana 2, odstavec 2 – Neviem podľa čoho Poulton definoval agresívne mimikri, ale asi nie iba na základe popisu druhov *Synageles* a *Synemosyna*. Elisabeth Peckham (1889) totiž vo svojej práci píše, citujem: "...ant-like species, *Synageles picta* and *Synemosyna formica* ... are always hungry for gnats, but will not touch ants, even of small size." To znamená, že autorka vedela, že tieto druhy pavúkov mravce nelovia – čiže nepoužívajú agresívne mimikri. V tej istej práci však uvádza citácie iných autorov, ktorí videli nejaké myrmekomorfné pavúky loviť mravce.

Obrázok 1 – Je tu istá nejednotnosť v používaní termínov. V texte sa pod pojmi model, mimik a akceptor myslí organizmus. V obrázku je modelom sexuálny feromón. Tak potom u „aggressive resemblance“ by modelom museli byť pásy na rybe.

strana 4, odstavec 2

– Termín „inverse mimicry“ vyznieva ako opak defenzívnej mimikri. Správnejší názov by asi mal byť „Inverse aggressive mimicry“, aby bolo jasné, že ide o agresívne mimikri. Ja osobne si myslím, že príklady uvedené v tomto odseku patria do defenzívnych mimikrií.

– Zaujímalo by ma, či hypotéza, že Cerambycidae napodobňujú Ichneumonidae, aby odpudili jedincov vlastného druhu, bola nejakým dokázaná?

strana 6, odstavec 2 – Pre citáciu mimikrií používaných pavúkmi rodu *Misumena* by som nepoužil knihu Safir (1978). Uvedené pozorovanie - pavúk sediaci na nerozkvitnutej rastline, bolo skôr náhodné. Samotný pavúk nevypadá vôbec ako kvet a ľahko by bol na zelenom podklade rozpoznávaný predátormi. Lepšou citáciou by bol napr. Théry (2002), ktorý nedávno ukázal, že na bielom, či žltom podklade spľýva tento pavúk farebne s kvetom do takej miery, že ho nerozpoznajú ani včely (korisť) ani vtáky (predátori).

strana 7, odstavce 2 – *Synageles*, ako som uviedol vyššie, nie je myrmekofág. Asi 95% myrmekomorfných pavúkov sa vyhýba mravcom. Sú to teda výhradne Batesove mimikri.

Domnievam sa že, základným stavebným kameňom pre agresívne mimikri je, na rozdiel od defenzívnych, komplex: mimik je predátor a akceptor je korisť. Uvedená klasifikácie agresívneho mimetizmu do 4 kategórií mi pripadá dosť neuchopiteľná. Napr. „alluring mimicry“ znamená, že predátor láka korisť na niečo, čo je pre ňu atraktívne. Neláka snád' *Mastophora* (bolasový pavúk) samce motýľov na sexuálny feromón? A pritom si ju klasifikoval ako „aggressive mimicry“. Alebo skákavka rodu *Portia*, ktorá produkuje vibrácie napodobňujúce chytenú korisť. Neláka snád' tým sieťového pavúka na okraj, kde ho napadne? Tú si zas klasifikoval do „aggressive resemblance“. Snád' jednoznačnejšie delenie by bolo na základe typu signálov, ktoré predátor používa. To jest, vizuálna agresívna mimikri, zvuková(vibračná) mimikri, chemická mimikri, a pod. Tým pádom by aj príklady uvedené ako „anticrypsis“ pekne spadli do agresívnej mimikri.

strana 9, odstavce 2 – Nevýhodou prvej stratégie je, že samica hostiteľa môže vajíčka parazita rozpoznať. Zaujímalo by ma ako často bol tento jav pozorovaný?

V práci často operuješ s termínmi špecialista a generalista. Z prezentovaných dôkazov mám dojem, že všetky tieto nálepky sú na základe pozorovaní v prírode. Také pozorovanie však nemôžu byť dôkazom špecializácie, iba ak jej náznakom. Je známe, že mnohí potravní generalisti sa v prirodzenom prostredí správajú ako špecialisti, len preto, že sa práve premnožil istý druh koristi. Naopak, mnohí špecialisti sú donútení byť generalistami preto, že preferovanú korisť nedokážu efektívne nájsť (to vyplýva aj z optimal foraging teorie - predátor neustále váži náklady a zisky a preto sa v danom momente zachová podľa situácie, ktorá môže vybočovať zo zvyku). Existujú experimentálne dôkazy o špecializácii kukučiek? Napr. že ich rozpoznávací systém, či už vizuálny alebo chemický, im umožňuje poznať len niektoré druhy hostiteľských včiel? Alebo, pokusy, ktoré by odhalili schopnosť prežitia u rôznych hostiteľov?

Nemyslíš, že Emeryho pravidlo by mohlo platiť pre preferovaný druh hostiteľa? Parazitácia ostatných hostiteľských včiel môže byť v dôsledku vnútrodruhovej kompetície medzi kukučkami.

strana 24, odstavce 1 – Nedávne štúdie zvukových a vibračných komunikácií u sociálnych Hymenoptér ukazujú, že ich repertoár je oveľa bohatší než sa myslelo (Hrncir et al. 2006). Je možné, že kukučky používajú na maskovanie práve zvukové signály.

strana 25, odstavce 2 – Je otázne, čo všetko hostiteľská včela vidí, keď sa pozrie na kukučku. Jednak sa na ňu díva zrejme väčšinou zo strany a nie zhora, takže celkové sfarbenie nemôže vidieť (tak jasno ako my). Ďalej nie je jasné, akú identifikačnú schopnosť má zrak včiel. Pomôžem si príkladom z pavúkov. Skákavky majú oveľa lepší zrak než hmyz, teda aj včely. Jednak preto, že ich oči majú tetrachromatické videnie (RGB+UV) a ich rozlišovacia schopnosť je minimálne 10x lepšia než u včiel. Napriek tomu niektoré muchy dokážu zmiest' svojimi pruhmi na krídlach skákavky na toľko, že si skákavky myslia, že vidia inú skákavku. Preto si myslím, že vizuálne signály v komunikácii kukučiek a hostiteľských včiel hrajú skôr zanedbateľnú úlohu. V tejto súvislosti by ma zaujímalo, či si pozoroval, že by si hostiteľská včela „obzerala“ kukučku „zo všetkých strán“ respektíve nejako inak ju skúmala?

strana 26, odstavce 1 – Domnievam sa, že na základe nazhromaždených údajov nie je možné konštatovať, že kukučky používajú agresívne mimikri. Zároveň verím, že sa Ti to podarí v budúcnosti dokázať.

Vaša práca v Behav. Ecol. Socbiol. prináša dôkaz o špecializácii na individuálnej úrovni. Zaujímalo by ma ako myslíš, že to u kukučiek funguje? Istá samica skúsi parazitovať nejaký druh a keď sa jej to podarí, tak ďalej už uprednostňuje tento druh? Pričom si vyberá taký druh, ktorému je najpodobnejšia?

Uvedené pripomienky v žiadnom prípade neznižujú úroveň práce. Ich cieľom je objasniť napísaný text a inšpirovať autora k ďalšej práci.

Po formálnej stránke je práca prehľadne členená, doplnená vhodnými obrázkami. Oceňujem fakt, že je práca napísaná v angličtine i keď to zrejme nebolo nutné. Na druhú stranu musím poznamenať, že je z angličtiny cítiť tzv. czenglish, predovšetkým v nesprávnej vetnej skladbe a nevhodnom používaní termínov. Hneď na začiatku ma zrazilo použitie predpony „clepto.“ a nie „klepto.“. S tou prvou formou som sa stretol výnimočne. V slovníkoch som ju však nenašiel, preto si myslím, že správna je s „k“ (je to grécke slovo). Ďalej Ťa chcem upozorniť na nesprávne používanie niektorých termínov. Má byť „life cycle“ namiesto „life circle“, „alarm pheromones“ namiesto „alarming pheromones“, „herein described“ namiesto „here-described“, „overlooked“ namiesto „overseen“, atp. V práci som našiel len pár preklepov.

Z priložených materiálov je zjavné, že autor je veľmi aktívny na vedeckom poli, čo dokazuje obsiahly zoznam faunistických a taxonomických prác a pravidelné vystúpenia na konferenciách.

Doktorskú prácu považujem za veľmi kvalitnú a odporúčam ju k obhajobe. Domnievam sa, že Mgr. P. Bogusch ukázal, že dokáže samostatne vedecky pracovať a preto si zaslúži titul Ph.D.

Citovaná literatúra:

- Hrnčir M., Barth F.G. & Tautz J. 2006. Vibratory and airborne-sound signals in bee communication (Hymenoptera). In: *Insect Sounds and Communication. Physiology, Behaviour, Ecology and Evolution*, Drosopoulos S. & Claridge M.F. (eds). Taylor & Francis, Boca Raton, pp.421-436.
- Peckham E.G. 1889. Protective resemblance in spiders. In: *Spiders of the family Attidae*, Peckham G.W. & Peckham E.G. (eds). Natural History Society of Wisconsin, Milwaukee, pp. 61-113.
- Théry M. & Casas J. 2002. Predator and prey views of spider camouflage. *Nature* 415: 133.
- Vane-Wright R.I. 1976. A unified classification of mimetic resemblances. *Biol. J. Linn. Soc.* 8: 25-56.
- Wickler W. 1968. *Mimicry in Plants and Animals*. London.

V Brne 10.8.2006

Doc. Mgr. Stano Pekár, PhD.