

Orientální bráněnky jako modelová skupina dipterologického výzkumu

Bráněnky (*Stratiomyidae*) představují skupinu dvoukřídlého hmyzu zastoupenou ve všech světadílech s výjimkou Antarktidy. České jméno zřejmě pochází z německého Waffenfiegen, v překladu nejspíše ozbrojené mouchy podle jednoho až šesti trnů na zadní části hrudi neboli hrudním štítku. Existují však i druhy, jimž trny zcela chybějí. Podle světového katalogu bráněnek (Woodley 2001) je známo 2 651 druhů, z toho však téměř 1 000 bylo popsáno z Jižní Ameriky. I z této skutečnosti vyplývá, že centrum speciace bráněnek leží v tropech a subtropicech. Tomu ale neodpovídá počet druhů známých z orientální oblasti (321), který jen o málo převyšuje počet druhů v oblasti na bráněnky nejchudší, totiž nearktické (267). Zkušenosti z výzkumu orientálních bráněnek v posledních 20 letech však ukazují, že mnoho orientálních zástupců zůstalo zatím prostě nepopsáno.

Orientální oblast zahrnuje mimořádně rozmanité ekosystémy táhnoucí se od jižních svahů Himálajů až po stovky ostrovů, které tvoří Filipíny, Velké a Malé Sundy a pokračují jako Molucké souostroví. Moluky však patří již k oblasti australasijské. Britský přírodovědec Alfred Russel Wallace, současník a spolupracovník Charlese Darwina, navrhl v r. 1859 hranici mezi orientální a australasijskou oblastí jako linii mezi Borneem a ostrovem Celebes (dnešní Sulawesi) a mezi ostrovy Bali a Lombok (viz také Živa 2014, 1: 19–22). Podle německého biogeografa Maxe Carla W. Webera však odděluje obě oblasti později definovaná alternativní linie, která je totožná s geografickou hranicí Sund a Moluk (Weberova linie). Podle ní náleží celý ostrov Sulawesi do oblasti orientální. Přes značný počet endemitů na tomto ostrově dokládají i bráněnky oprávněnost spíše Weberovy linie.

Právě A. R. Wallace nasbíral velké množství hmyzu na ostrovech dnešní Indonésie a materiál předal do Britského přírodovědného muzea v Londýně, kde ho zpracoval entomolog Francis Walker. V seriálu z let 1856–66 se objevují popisy bráněnek v jeho 13 dipterologických publikacích. Na Walkerovo studium navázal britský entomolog Enrico Brunetti, jenž v r. 1907 vydal svou první revizi orientálních bráněnek. Roku 1923 ji podstatně rozšířil o druhy popsané z australasijské oblasti a o revizi mnoha dalších ze sbírky F. Walkera.

Z evropských dipterologů se dále významně zasloužil o rozvoj studia bráněnek zvláště Kálmán Kertész, který zpracoval počátkem 20. stol. světový katalog popsáných druhů a v následujících 25 letech vydal řadu popisů a revizí orientálních i australasijských druhů. Jeho sbírka byla uchovávána v Přírodovědném muzeu v Budapešti až do r. 1956, kdy ji zničil požár muzea.



1

Zánik této sbírky výrazně ovlivnil pozdější výzkum orientálních bráněnek, protože objektivním dokladem mnoha desítek druhů a rodů jsou dodnes pouze Kertészovy popisy a nikoli také typový materiál, který se nezachoval.

K rozvoji studia orientálních bráněnek došlo počátkem 90. let 20. stol. po navázání mé spolupráce se zkušeným ekologem Damirem Kovacem, vědeckým pracovníkem Senckenbergova výzkumného ústavu ve Frankfurtu nad Mohanem. Zabýval se společenstvím hmyzu v zachovaných původních ekosystémech jihovýchodní Asie. Každým rokem vyjížděl na několikaměsíční pobyty na výzkumných stanicích univerzit a na vědeckých ústavech, především v Malajsií a Thajsku. Navštívil však i některé části Indonésie a Laosu. Kromě sběrů studoval také sezonní dynamiku, ontogenetický vývoj sledovaných druhů a jejich vztahy k ostatním druhům příslušného společenstva. Bráněnky ho okamžitě zaujaly, naučil se je dobře odlišovat a úspěšně pátral i po jejich larvách. V následujících téměř 20 letech nám pravidelně dodával nasbíraný materiál, včetně dospělců dochovaných z larev. Po zveřejnění společných publikací v letech 1994–96 nás začali kolegové z různých entomologických institucí žádat o určování orientálních bráněnek, jako výsledek zvýšeného zájmu o výzkumné projekty v orientální Asii. Ve spolupráci



2



3

1 Bráněnka *Pegadomyia pruinosa*. Druh původně popsal z Tchaj-wanu Kálmán Kertész, typový materiál byl ale zničen při požáru muzea v Budapešti v r. 1956. Vyobrazená samice pochází z Malajsie. Orig. F. Gregor

2 Samec bráněnky *Ptecticus longipennis* – druh byl popsán C. R. W. Widemanem již v r. 1824 a vyskytuje se na území od Indie až po Filipíny a Velké Sundy. Jeho larva žije v internodiích bambusu.

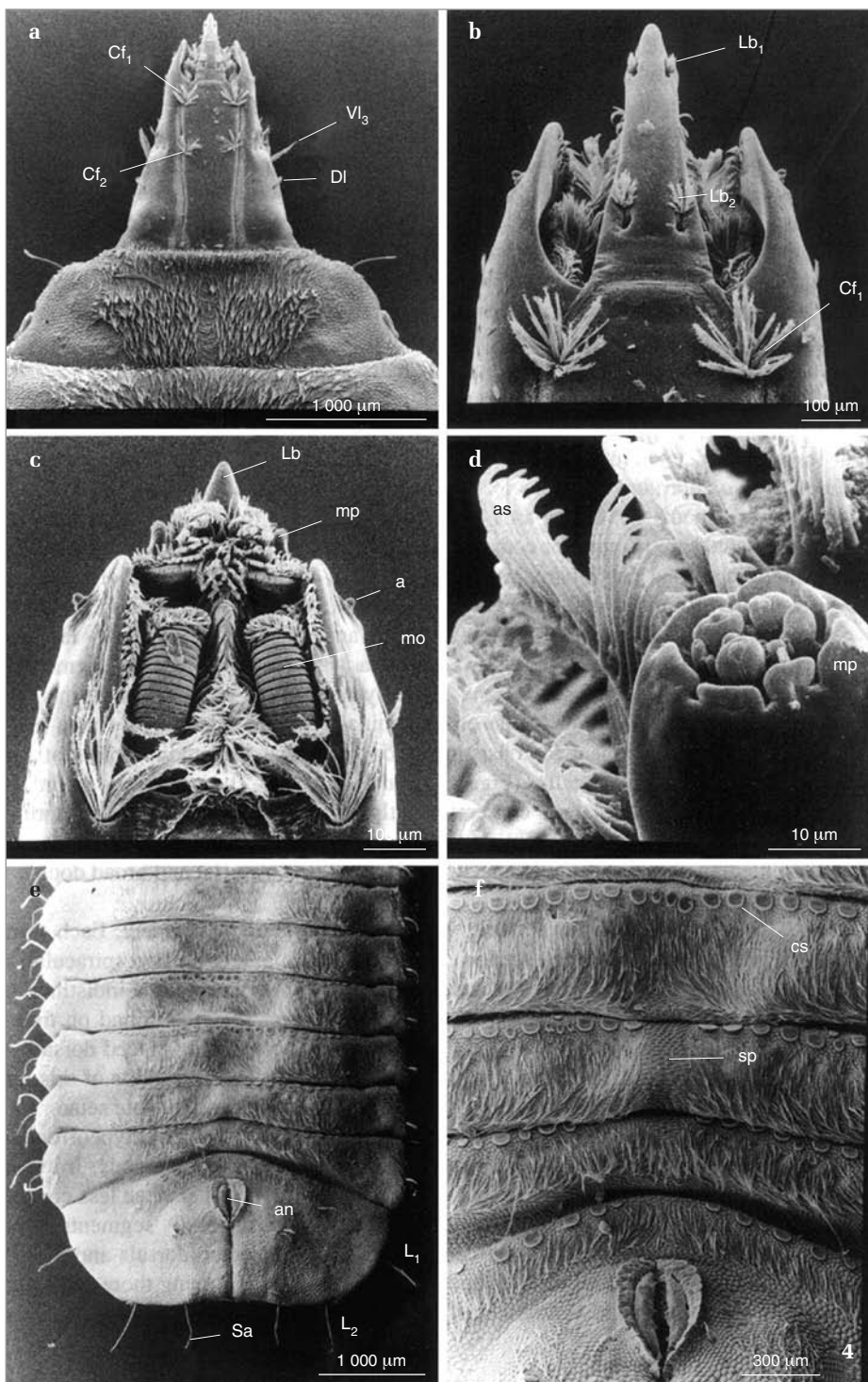
3 Samec druhu *Ptecticus pangmapensis*, popsáno v r. 2003 z Thajska.

4 Larva bráněnky *Ptecticus brevipennis*. Hlava a první hrudní článek shora (obr. a), apikální třetina hlavy shora (b), apikální třetina hlavy z břišní strany (c), pravé čelistní makadlo se skupinou senzíl (d), zadečkové články z břišní strany (e), střední část zadečkových článků z břišní strany (f). Zkratky: a – tykadlo, an – anální štěrbin, as – apikální čelistní brvy, Cf – větvené klypeofrontální štětiny (čelní štítek – klypeus není u larev bráněnek oddělen od čela – frons), cs – kutikulární šupiny, Dl – dorzolaterální štětina, L – laterální štětina, Lb – labrální štětina na horním pysku (labrum), mo – žvýkácí (molární) část komplexu z kusadla (mandibula) a čelisti (maxilla), mp – čelistní makadlo se skupinou senzíl, Sa – subapikální štětina, sp – sternální skvrna, Vl – ventrolaterální štětina. Upraveno podle: R. Rozkošný a D. Kovac (1998)

5 Samec *Ptecticus proximus*, druh byl popsán v r. 1996 ze západní Malajsie.

6 Larvy *P. proximus* se vyvíjejí v zahňvajících výhoncích bambusu. Snímky D. Kovace

s našimi studenty i absolventy, ale také zahraničními specialisty, jsme postupně zveřejnili sérii publikací, ve kterých bylo popsáno více než 60 druhů nových pro vědu, v mnoha případech byly nově popsány i zajímavé larvy a představeny další poznatky o biologii, vývoji a chování bráněnek. Druhovou příslušnost jsme často museli řešit studiem podobných druhů, jejichž typový materiál je roztroušen v entomologických sbírkách po celém světě, zvláště v přírodovědných muzeích v Londýně, Amsterdamu, Leidenu, Bruselu, Stuttgartu a Berlíně.

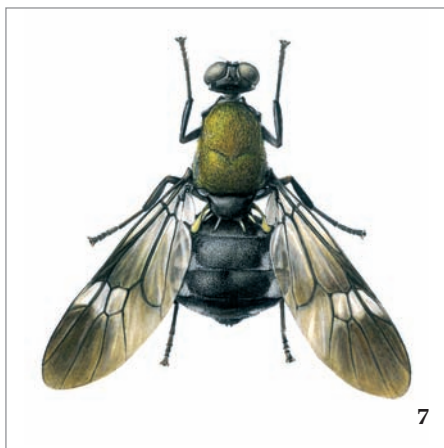


7 Samice bráněnky *Culcua ornans*.

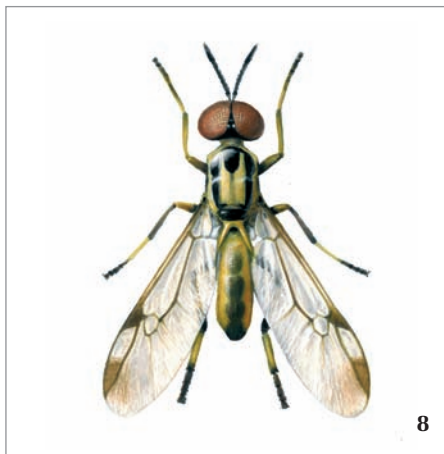
Holotyp nově popsaného druhu byl získán v Indii ve státě Meghalaya.

8 Bráněnka *Oxycerina sabaha*, na snímku samice. Nově popsaný rod a druh z východní Malajsie, z území Sabah na Borneu. Obr. 7 a 8 orig. F. Gregor

Přestože jsme uskutečnili i několik vlastních expedic do jihovýchodní Asie, vznikly nejzajímavější studie právě díky zaujetí, pozorovacímu talentu a pracovitosti D. Kovace. V prvních letech naší spolupráce se věnoval především druhově početnému rodu *Ptecticus* (obr. 2–6), který připomíná velké a štíhlé zástupce blanokřídlých (*Hymenoptera*). Tyto mimikry jsou zvláště nápadné u druhů vyvíjejících se v hnízdech tropických vos a včel. Většina larev studovaných druhů však žije v zahnívajících plodech a zbytcích rostlin, v poškozených vegetačních vrcholech rostlin, v opadaném listí, dokonce ve vodních nádržkách (fytotelmách) v paždí listů nebo v poškozených dutých internodiích bambusu. Např. larvy druhů *P. longipennis* (obr. 2) a *P. malayensis* (obr. na 1. str. obálky) žijí jako fytozaprofágové uvnitř pokácených bambusů druhu *Gigantochloa scortechinii*, přičemž larvy druhého druhu zřejmě využívají otvorů vytvořených nosatcem rodu *Cyrtotrachelus* a pronikají do zahnívajících internodií, kde pak dokončují svůj vývoj v průběhu 1–2 měsíců. V tropických



7



8

podmínkách deštného lesa tak fytozaprofágní larvy bráněnek přispívají k rychlému odbourávání rostlinných zbytků a zajišťují podmínky pro rozvoj dalších organismů. Kromě materiálu shromážděného D. Kovacem jsme získali ke zpracování také další sběry, které nám umožnily systematické revize dosud známých druhů a popisy nových druhů hned u několika rodů bráněnek (např. *Craspedometopon*, *Culcua* – obr. 7, *Oxycerina* – obr. 8 a na 1. str. obálky, *Pegadomyia* – obr. 1 a na 1. str. obálky a *Rosapha*). Početný materiál uchovávaný v různých evropských, ale i zaoceánských muzeích však na zpracování teprve čeká.

Závěrem je třeba připomenout, že právě státy v jihovýchodní Asii prošly v posledních 50 letech populační explozí. Civilizační tlak na přírodní ekosystémy tak enormně narůstá a vzácné druhy stále častěji přežívají pouze v národních parcích a chráněných rezervacích. Také o skutečnosti, jak ovlivní současné rozkolísané světové klima unikátní a většinou dlouhodobě vyvážená tropická společenstva právě v této oblasti, můžeme zatím jen spekulovat. Navíc i u bráněnek platí, že pravděpodobný počet nepopsaných druhů je nepřímým úměrným počtu odborníků – specialistů, kteří jsou schopni materiál kvalitně vědecky zpracovat. Proto i u této skupiny hmyzu lze s vysokou pravděpodobností očekávat, že velká část dosud neznámých druhů vyhyne dříve, než budou vědecky popsány.

Tatiana Brúderová, Matuš Kúdela

Muchničky – trapiči i ohrožené druhy

Muchničky (čeleď *Simuliidae*) známe hlavně jako nepříjemný až nebezpečný hmyz sající krev u člověka a hospodářských zvířat. Především v Africe budí pozornost jako přenašeči onchocerkózy, onemocnění nazývaného říční slepota. I když si největší problémy způsobované nejen muchničkami, ale obecně krevsajícím hmyzem spojujeme zejména s tropickými oblastmi, druh muchničky považovaný za jeden z nejnebezpečnějších v rámci čeledi se vyskytuje v Evropě. Muchnička *Simulium colombaschense* byla po staletí postrachem okolí Dunaje na Balkánském poloostrově. V průběhu 20. stol. bylo několikrát zaznamenáno přemnožení tohoto druhu, kdy při nejhorší z kalamit uhynulo následkem napadání muchničkami více než 22 tisíc kusů hospodářských zvířat. Tohoto obávaného trapiče však dnes můžeme označit za ohrožený druh, který po přehrazení Dunaje v místě svého kdysi nejhojnějšího výskytu téměř vyhynul. Současné analýzy navíc ukazují, že ovšem nejde o jeden druh, ale o skupinu blízce si příbuzných druhů s menšími areály.

Mimořádně nepříjemný hmyz napadající člověka i zvířata, zanechávající po sobě silně opuchlá, krvácející a svědící místa. To je obraz, který si nejčastěji spojujeme s muchničkami. Už Carl Linné označil

čeleď *Simuliidae* během své expedice po Laponsku jako nejnepříjemnější hmyz, který se tam vyskytuje. O nemalém významu tohoto drobného hmyzu svědčí i fakt, že v mnoha jazycích existuje národní jméno

pro tuto čeleď, zachovaly se i lidové legendy a pověsti, v nichž vystupují muchničky (např. o svatém Jiří – viz dále v textu).

Samičky většiny druhů sají krev obratlovců a získávají z ní bílkoviny pro vývoj vajíček. Sání krve jim usnadňují bílkoviny produkované slinnými žlázami, mající anestetické, protisrážlivé a proteolytické účinky, které zároveň mohou vyvolat alergickou reakci a označují se jako simulio-toxin. Samotné sání je proto bezbolestné, když ale samička odletí, postižené místo ještě nějaký čas krvácí, svrbí, zrudne a vytvoří se otok. Mnohonásobně opakované napadení může u člověka vyvolat vážné zdravotní problémy. Hlavně u citlivějších jedinců se mohou objevit příznaky simuliozy – horečka, bolesti hlavy a nevolnost, které v krajním případě vyústí do toxického šoku a případně končí smrtí.

Existuje množství historických záznamů od objevitelů, mořeplavců nebo misionářů popisujících útrapy způsobované muchničkami. Cestovatelé jako Samuel de Champlain, James Cook nebo Alexander von Humboldt se na svých výpravách nesporně setkávali s řadou životu nebezpečných situací. Paradoxně tento drobný hmyz patřil často k faktorům, které jim nedovolily proniknout na určitá území. Právě kvůli muchničkám zůstávaly pro člověka mnohé oblasti prakticky neobyvatelné. I když všeobecně špatnou pověst má z tohoto hlediska tropická Afrika, nepatří k nejhorším místům, co se týče intenzity napadání muchničkami. Velké problémy tak známe ze sibiřské tajgy, severu Evropy a Severní Ameriky. Mimořádně intenzivní napadání je zdokumentováno i z Jižní