

Bezobratlí bornejského národního parku Ulu Temburong II. Brouci

V minulém dílu našeho seriálu o bezobratlých největšího brunejského národního parku (Živa 2017, 4: 181–183) jsme si na příkladech ukázali ohromující diverzitu tamějších motýlů (Lepidoptera). Sice patří mezi nejatraktivnější skupiny hmyzu pro odborníky i pro laiky, neznamená to však, že by ostatní skupiny nestály za povšimnutí. Podíváte-li se zblízka na vegetaci, pod kůru stromů nebo do lesního opadu, můžete najít spoustu dalších pozoruhodných bezobratlých živočichů, kteří si atraktivitou s motýly často nezádají. V tomto článku se zaměříme na brouky (Coleoptera), druhově vůbec nepočtenější řád hmyzu na světě. Co se druhové rozmanitosti týče, zaujímají výsadní postavení také v téměř nedotčeném nížinném deštném lese s dominantním zastoupením stromů čeledi dvojkřídláčovitých (*Dipterocarpaceae*) na severu Bornea. Přiblížit si proto můžeme jen některé příklady charakteristických skupin, nebo neobvyklých druhů.

Brouci s téměř 400 tisíci dosud popsány mi druhy tvoří přibližně čtvrtinu známé diverzity všech organismů na Zemi. Celkový počet druhů se odhaduje přibližně na 1,5 milionu a je tedy zřejmé, že většinu z nich stále ještě neznáme. Mnoho nových druhů brouků je tradičně popisováno z tropických deštných lesů, považovaných za centra biodiverzity. Deštné lesy severního Bornea, včetně NP Ulu Temburong z brunejského sultanátu, nepředstavují výjimku a pravidelně jsou odtamtud nové druhy uváděny. Přestože je většina brouků v deštných lesích ukryta v korunách stromů, měli jsme možnost pozorovat tisíce jedinců patřících k několika stovkám druhů, a to od těch nejmenších a pro běžného návštěvníka nepřilíš přitaž-

livých, až po ty největší ikonické, které každý entomolog na výpravě v tropickém deštném lese touží spatřit.

Za denního světla

V podrostu lesa si ve dne nelze nevšimnout stromových (arborikolních) svižníků reprezentovaných např. rody *Therathes* nebo *Neocollyris*. Tito drobní predátoři, kterých je z Bruneje známo asi 30 druhů, velmi rychle pobíhají a poletují po kmenech stromů a mezi listy. Na lesních pěšinách či náplavech řeky Belalong jsou běžně k vidění i svižníci žijící obdobně jako u nás, tedy čile se pohybující po zemi (terestricky). Na těchto písčito-kamenitých náplavech jsme našli také množství drobných kovaříků z podčeledi Nega-



1 Důležitým mikrostanovištěm pro brouky lesů Bornea jsou, stejně jako u nás, padlé rozkládající se kmeny.

2 Nejmenší podřád brouků, Archostemata, zastupuje v Bruneji rod *Tenomerga*. Foto R. Kundrata

3 a 5 Zástupci čeledi dlouhoústcovití (Lycidae) posedávají na listech nízko nad zemí. Jejich larvy vyhledávají tlející dřevo. Příklady z rodů *Cautires* (obr. 3) a *Lycostomus* (5)

4 Diverzita nosatcovitých brouků je v tropech obrovská. Na snímku druh z čeledi Dryophthoridae

6 V pralesním podrostu se ukrývají typicky zbarvení zástupci podčeledi Languriinae, jež dnes patří mezi trojáčovité (Erotylidae).

7 a 8 Mandelinky podčeledi Cassidinae reprezentují např. štítonoš *Malayocassis hilaris* (obr. 7) a trnáč rodu *Dactylispa* (8).

9 Plošec sundský (*Mormolyce phylloides*) – typický střeplíkovitý brouk tropické jihovýchodní Asie přizpůsobený životu pod kůrou stromů

striinae, pro něž jsou podobná stanoviště charakteristická.

Na vegetaci posedávají nápadní červenočerní zástupci čeledi Lycidae (obr. 3 a 5), u nás označovaní jako dlouhoústcovití. Některé druhy této skupiny se vyznačují výrazným sexuálním dimorfismem, kdy samec je okřídlený a letu schopný (přestože není kdovíjak výkonný letec), zatímco samice neotenní – připomíná larvu a žije skrytě v detritu a vlhkém mrtvém dřevě. Na vegetaci a padlých kmenech na okrajích lesa a lesních světlinách se vyskytuje více druhů menších či větších tesaříků (Cerambycidae) a kovaříků (Elateridae). Kovaříkům podobní, avšak zcela nepřibuzní jsou leskle zbarvení zástupci podčeledi Languriinae (obr. 6). Tito brouci dříve tvořili samostatnou čeleď, dnes je řadíme mezi trojáčovité (Erotylidae). K nepočtenějším skupinám brouků na vegetaci patří bezesporu nosatci v širším pojetí (např. čeledi Curculionidae, Dryophthoridae, obr. 4) a tvarově i zbarvením rozmanité





mandelinky (Chrysomelidae). Nezaměnitelnými představiteli mandelínek jsou pestří štítonoši (Cassidinae). Náleží mezi ně i u nás zastoupené morfologické typy druhů, připomínající placky přilepené na listech (obr. 7), nebo na první pohled tvarově odlišní trnáči. Dlouhé ostny jim pokrývají hrud i krovky a dodávají mnohdy až „punkový“ vzhled (obr. 8).

Kromě druhově bohatých a běžně sbíraných skupin jsme narazili na zástupce linií mnohem vzácnějších a z evolučního hlediska zcela mimořádných. Příkladem může být jedinec rodu *Tenomerga* (obr. 2), jenž seděl v úrovni očí skrytě na spodní straně listu nedaleko vyšlapané pralesní stezky. Patří do nevelké čeledi Cupedidae z nejmenšího broučičího podřádu prvozraví (Archostemata). Podle fosilního záznamu byli dříve zástupci Archostemata pravděpodobně daleko hojnější než dnes; v současnosti je méně než 50 druhů rozšířeno



ostrůvkovitě po celém světě, převážně na jižní polokouli. Tito brouci bývají v přírodě pozorováni pouze výjimečně – náš náález představuje první doklad o jejich výskytu v Bruneji.

Pod kůrou stromů

Mezi velké, známé a sběratelsky populární druhy obývajících bornejské lesy patří plošec sundský (*Mormolyce phyllodes*, obr. 9). Nezaměnitelným tvarem těla se přizpůsobil životu pod odlupující se kůrou stromů, kde loví různé členovce, hlavně larvy hmyzu. Tento bizarní brouk je řazen mezi střevlíky (Carabidae) a podobně jako naši střevlíci se v nebezpečí brání vystříkovaním jedovatého sekretu. Kromě mnoha kovaříků a tesaříků, jejichž larvy se vyvíjejí ve dřevě, jsme měli možnost potkat tajemnou skupinu nosatců podobných dlouhanovitých (čeleď Brentidae, obr. 10). Na první pohled zaujmou extrémně protaženým tělem. V mrtvém dřevě se vyvíjejí i vrzouni z převážně tropické čeledi Passalidae (obr. 11). Vrzouni jsou v dospělosti dlouhověcí, dožívají se i více než rok (u brouků většinou dospělec žije pouze několik týdnů, larvální vývoj může ale





10



11



12



13

trvat měsíce i několik let) a žijí pod kůrou stromů pospolitě, v menších skupinách navzájem spolupracujících jedinců. Rodiče se svým potomstvem vytvářejí systémy chodeb, v nichž dospělci pečují o snůšky a larvy. Dospělci i larvy se vzájemně dorozumívají akustickými signály. Dospělci vydávají zvuk třením zadečku o často redukovaná křídla, larvy třou zkráceným a k tomuto účelu uzpůsobeným třetím párem končetin o pár druhů. Zvukový repertoár vrzounů obsahuje řadu signálů a patří mezi nejkomplexnější akustické dorozumívání bezobratlých.

Bohaté noční lovy

Představu o druhové bohatosti brouků deštného lesa si badatel udělá především při nočních pochůzkách a při lovu v noci létajících druhů přilákaných na světlo (nejlépe se složkou ultrafialového záření). Mrtvé dřevo porostlé plodnicemi dřevokazných hub je brouky doslova poseto. Převažují potměnáci (Tenebrionidae, viz obr. 12), kteří v ohrožení vypouštějí páchnoucí obranné látky. S trochou štěstí lze narazit na pýchavkovníky rodu *Cacodaemon* (čeleď Endomychidae, obr. 13). Velikostí jsou nenápadní, ale jejich těla pokrývají dlouhé trny a u některých druhů také červené hrbolky, dodávající těmto broukům neobvyklý vzhled. Za zmínku také stojí již uvedení trojáci, z nichž někteří pečují o potomstvo. Larvy žijí na plodnicích hub a samice je pečlivě chrání. V noci aktivují světlušky (Lampyridae), jejichž podlouhlé larvy jsou významnými predátory suchozemských plžů. Poměrně velkou druhovou diverzitu na Borneu vykazují drobní zástupci světlušek z taxonomicky zajímavé převážně asijské podčeledi Otoretinae. Jejich larvy mají jako u všech

světlušek schopnost bioluminiscence, ale dospělci buď nesvítlí vůbec, nebo jen slabě, na rozdíl od dalších linií čeledi (viz také Živa 2009, 5: 226–227).

Na kmenech stromů v úrovni očí můžeme pozorovat (jsou alespoň nejnápadnější) zástupce druhově nepočtených a převážně tropických čeledí Eulichadidae a Callirhipidae (obr. 14), kteří tvarem těla připomínají kovaříky, příbuzní jim ale nejsou. Na kovaříky jsme při nočních lovech narazili pravidelně, a to včetně jednoho z největších kovaříků světa z rodu *Oxyntopterus* s mohutnými vějířovitými tykadly, často přesahujícího délkou těla 7 cm. Poněkud menší jsou krypticky zbarvené zavalité kovaříky rodu *Cryptalaus* (obr. 15). Dravé larvy tohoto rodu žijí ve dřevě, kde loví larvy tesaříků. Setkání s těmito krásnými brouky, kteří po večerech hojně nalétávali na světlo, bylo vskutku nevšední. Častými návštěvníky osvětleného plátna byli také chrousti z rodu *Leucopholis* (čeleď Scarabaeidae). Tvarem i velikostí připomínají evropské chrousty rodu *Melolontha*, tělo jim však pokrývají žlutavé šupinky. Opomenout nelze ani sběratelsky atraktivní oranžové roháče z rodu *Cyclommatus* z čeledi Lucanidae (obr. 16). Největším broukem, s nímž jsme se v Bruneji setkali, byl na Borneu endemický nosorožík *Chalcosoma moellenkampii*. Tito obři přilétají ke světlu. Samci jsou vybaveni třemi dlouhými rohy a jejich tělo měří až 10 cm. Larvy nosorožíka se vyvíjejí ve dřevním trouchu a dosahují skutečně úctyhodných rozměrů i hmotnosti (až 100 g).

Vynález Reného Malaiseho

Pravé lákadlo pro koleopterologa ovšem představují méně nápadné, často nepřilíší prozkoumané, a tedy mnohem zajímavější

10 Xylofágní dlouhanovití (Brentidae) se v tropech vyskytují v množství tvarů a velikostí (některé drobné druhy jsou i myrmekofilní).

11 Většina druhů čeledi vrzounovití (Passalidae) obývá tropy. Tito brouci jsou věhlasní svou rodičovskou péčí a schopností komunikace pomocí stridulace.

12 Další početnou čeleď v tropickém deštném lese jsou potměnkovití (Tenebrionidae). Na snímku zástupce tribu Cnodalonini

13 Pýchavkovníka rodu *Cacodaemon* lze spatřit zejména v noci na mrtvém dřevě porostlém dřevokaznými houbami.

14 Zástupce převážně tropické čeledi Callirhipidae můžeme v noci pozorovat na kmenech stromů. Jejich larvy se vyvíjejí v tlejícím dřevě.

15 Kovaříci rodu *Cryptalaus* dosahují velikosti kolem 3 cm a v noci ochotně přilétají na nasvícené plátno.

16 Stejně jako v celé jihovýchodní Asii se i v Bruneji vyskytují roháči rodu *Cyclommatus*.

17 *Anexodus tufti* – pro vědu donedávna neznámý nelétavý pozemní tesařík z tribu Morimopsini, o jehož biologii a ekologii stále mnoho nevíme.

18 Malaiseho past, účinná metoda ke sběru létajícího hmyzu, včetně brouků. Snímky F. Trnky, pokud není uvedeno jinak

skupiny. Proto jsme na vhodných místech uprostřed lesů v okolí výzkumné stanice Kuala Belalong postavili Malaiseho pasti, což jsou konstrukce podobné malému stanu (obr. 18). Letící hmyz narazí do svislé stěny, leze po ní nahoru (aby si našel dobré startovací místo k odletu) a podél šikmé stříšky je naveden ke sběrné nádobě. Přes-



tože Malaiseho pasti nejlépe zachytávají dvoukřídý a blanokřídý hmyz, lze jimi získat dosti odlišné spektrum brouků než při lovu na světlo nebo při sběru smýkáčím a sklepáváním vegetace. Za zmínku stojí např. nález exempláře rodu *Paussus*, což je poměrně vzácný drobný myrmekofilní střevlík (viz Živa 1993, 1: 31) s unikátně tvarově modifikovanými tykadly s redukováním počtem tykadlových článků. Původně obranné látky těchto střevlíků se změnily na lákadlo pro mravence, kteří je ve svých hnízdech krmí. Dále se v Malaiseho pastech hojně vyskytovali zástupci čeledí pestrokrovečnickovití (Cleridae) a hrotařovití (Mordellidae), z nich pak zejména druhy charakteristického rodu *Glipa*. Nejcennější byl ale objev dvou druhů z dosud poměrně málo probádané čeledi Rhagophthalmidae. Brouci z této skupiny se podobají světlušškám a stejně jako ony jsou schopni bioluminiscence. Samci mají často dvojité hřebenitá tykadla a jsou letuschopní, zatímco neotenické bezkřídle samice se pohybují po zemi. Přítomnost této čeledi nebyla dosud z oblasti publikována a námi objevené druhy jsou prvními doklady pro Brunej.

Tajemství lesního opadu

I přesto, že je listového opadu v tropickém deštném lese z důvodu rychlého rozkladu mnohem méně než v lesích mírného pásu, druhová rozmanitost brouků žijících v tomto biotopu v tropech je často ohromující. Většina jedinců získaná prosevem opadu sice nepřesahuje velikost 1 cm a ani nehýjí pestrými barvami, avšak morfologická a druhová rozmanitost bývá výrazně větší než ve vegetaci podrostu.

V prosevu převládají početní drabčiči (Staphylinidae) a z nich pak drobní hmatavci (Pselaphinae). Těchto brouků, kteří jsou věhlasní morfologickou variabilitou a mnohdy až bizarními tvary, jsme našli několik desítek druhů. Spolu s drabčičky se v prosevu hojně objevovali také potměnáci, ostatní čeledi byly zastoupeny o poznání méně.

Povrch těla brouků z lesního opadu bývá hrbolatý a pokrytý krustou zeminy a nečistot, takže dokonale splývají s podkladem. Tuto strategii jsme pozorovali např.

u některých drobných zástupců nosatců nebo u našeho vůbec nejzajímavějšího nálezu z detritu, bezkřídleho tesaříka rodu *Anexodus* (obr. 17). Zástupci tohoto rodu a jemu příbuzných se ve sběrech objevují jen zřídka a patří do nepříliš prostudovaného tribu Morimopsini. Objev dosud nepopsaného druhu část našeho autorského týmu motivoval k bližšímu zájmu o celou skupinu. Kromě popisu výše zmíněného druhu, pojmenovaného jako *A. tufi* po nálezci prvního exempláře, jsme objevili několik nových rodů a druhů z dalších oblastí severního Bornea. Uvnitř několika samic příbuzného rodu, který jsme nazvali *Borneostyrax*, jsme objevili velké larvy. Poprvé jsme tak doložili vejcoživorodost (ovoviviparií) u tesaříků, u brouků je známa jen vzácně např. u některých střevlíků, mandelínek nebo potměníků.

Jak je z předchozích řádků zřejmé, badatel v deštném lese narazí na spousty taxonů, z nichž velké množství stále pro vědu nebylo popsáno. Dobře patrný je tento fakt právě u brouků, populárních a druhově nejpočetnějších. Nové druhy se však dají nalézt i u jiných skupin bezobratlých, jak se dozvíme v dalších dílech našeho seriálu o NP Ulu Temburong.

Výzkum podpořily Univerzita Palackého v Olomouci a Ostravská univerzita (v rámci projektu CZ.1.07/2.2.00/28.0149).

Kolektiv spoluautorů: Filip Trnka, Radim Gabriš, Stanislav Rada, Ondřej Machač, Petr Kočárek, Ivan H. Tuf a Tomáš Kuras

