

Bezobratlí bornejského národního parku Ulu Temburong I. Motýli

Nejvíce druhů organismů je domovem v tropech, tedy v oblastech s celoročně vysokou teplotou a často vysokým úhrnem srážek. Nejde ale jen o prostý počet druhů. V tropech se dochovalo množství skupin (mnohdy starobylých), které jinde na Zemi nenajdeme. Velký počet druhů s sebou nese nejen obrovskou rozmanitost morfologickou a ekologickou, ale také rozmanitost adaptací a bezpočtu mezidruhových interakcí. To jsou hlavní důvody, proč jsou tropické deštné lesy mimořádně atraktivní pro biology. Synonymem diverzity je hmyz, přičemž více než dvě třetiny hmyzu tvoří skupiny s proměnou dokonalou (Holometabola). K tradičně studovaným patří brouci (Coleoptera) a motýli (Lepidoptera), přesto bychom rádi postupně představili i další, často opomíjené skupiny, které si naši pozornost zaslouží. Hmyzu s proměnou dokonalou jsou věnovány první tři díly seriálu o bezobratlých národního parku Ulu Temburong.

I přes nespornou atraktivitu zůstává základní znalost biologické rozmanitosti tropů stále neúplná. Důvody jsou zřejmé. Země ležící v okolí rovníku se neřadí ke světovým tahounům ve vědě a výzkumu. Navíc práce terénního entomologa v tropických podmínkách je poměrně náročná, přičemž druhová rozmanitost bezobratlých bývá soustředěna vesměs do špatně dostupných míst, hlavně do korun stromů. Tam se bez jeřábu, lan nebo speciálních žebříkových konstrukcí jen tak nepodíváte. K nemnoha místům na světě s dobře vybavenou terénní stanicí, včetně žebříků v korunách pralesa, patří Kuala Belalong Field Studies Centre v srdci brunejského NP Ulu Temburong v severní části ostrova Borneo. Sem v minulých letech opakova-

ně zaměřily expedice z přírodovědeckých fakult Univerzity Palackého v Olomouci a Ostravské univerzity v Ostravě.

Představovat národní park ze sultanátu Brunej pravidelným čtenářům *Živy* zřejmě není potřeba (např. viz *Živa* 2014, 1–4 a 6: 296–299). Ulu Temburong tvoří v podstatě nedotčený primární nížinný deštný les s dominantním zastoupením mohutných stromů čeledi dvojkřídláčovitých (*Dipterocarpaceae*). Území národního parku je velmi členité, a to díky zahloubeným údolím řek Temburong a Belalong včetně jejich přítoků. Při pravidelných tropických lijácích stoupají hladiny toků během několika málo hodin o 3–4 m a z chladivých potůčků se stávají dravě nebezpečné řeky unášející vše, co vodě přijde do cesty.

Časté jsou také půdní sesuvy a pády stromů. Členitý a nestabilní georeliéf umocněný dynamikou lesního porostu se vznikem a zánikem světlin dává parku do vlnku bohatou rozmanitost rostlin a živočichů.

Začneme jednou z nejpobulárnějších skupin – motýly. Kde jinde totiž hledat ty nejpestřejší z nich než právě v tropech. Jen denních motýlů (*Rhopalocera*) je na Borneu známo téměř 1 000 druhů a další jsou každým rokem popisovány (zejména z taxonomicky komplikovaných skupin, jako jsou modráskovití – *Lycaenidae* a soumračníkovití – *Hesperiidae*). Na území zhruba 1 km² lesa v Ulu Temburong byl doložen výskyt více než 350 druhů denních motýlů a lze odhadovat, že skutečný stav bude nejméně o 100 vyšší. V nevelkém parku se tak vyskytuje více než trojnásobek počtu druhů denních motýlů známých z České republiky. To řadí zdejší nížinný smíšený dvojkřídláčový les bez nadsázky mezi centra biodiverzity Bornea.

Život v okolí potoků

Vlajkovou skupinu motýlů nížinných lesů jihovýchodní Asie představují ptakokřídleci rodu *Troides* z čeledi otakárkovití (*Papilionidae*). V rozpětí křídel dosahují přes 15 cm a v letu připomínají spíše vlaštotky nebo roryše. Symbolem Bornea se stal především ptakokřídlec *T. brookiana* (obr. 2), kterého popsal v polovině 19. stol. slavný přírodovědec a dobrodruh Alfred Russell Wallace. Potkávali jsme většinou zelenočerné samečky, kteří se slétali na písčité náplavech. Samičky létají jednotlivě vysoko v korunách stromů. V Ulu Temburong žijí ještě další dva, tentokrát žlutočerné zbarvení ptakokřídleci – endemický poddruh severního Bornea *T. amphrysus flavicolis* a *T. miranda* vyskytující se na Borneu a Sumatře. Pozorovat tyto motýly v přírodě je opravdový zážitek. Přestože náležejí do tak populární skupiny hmyzu, jejich ekologie je v podstatě neznámá. Za slunných dnů se na říční náplavy a světliny podél řek slétá spolu s ptakokřídleci mnoho dalších denních motýlů, kteří zde sáním doplňují minerální látky. Hromadně se na písčinatech objevují všudypřítomní malí pralesní žluťásci početných rodů *Eurema* a *Appias*. Oba rody jsou rozšířené v jihovýchodní Asii a Africe, případně Americe a Austrálii (*Eurema*). Z indomalajské oblasti se zde pravidelně setkáme s dekorativně zbarvenými bělásky rodu *Prioneris* a *Cepora*. Motýli poletují rychle podél vodotečí a lesních okrajů. Říční náplavy jsou tak jedním z mála míst, kde si bělásky můžeme v klidu prohlédnout. Obdobně je tomu s drobnými modrásky rodu *Discolampa*, *Caleta*, *Nacaduba* nebo *Prosotas*, kteří mají druhý pár křídel zakončený nenápadnou ostruhou. V indoaustalském regionu jde o početné rody motýlů, které v pralesním zápoji zcela unikají pozornosti. Spíše jednotlivě přilétají robustní babočky rodu *Charaxes*, *Polyura*, *Cirrochroa* a *Vindula erota*, doprovázené největším bornejským běláskem *Hebomoia glaucippe* s oranžovými špičkami křídel.

1 Žár poledního slunce vede k intenzivnímu odparu a odpoledním srážkám. Ulu Temburong, Brunej, Borneo





O poznání menší, jednotlivě se vyskytující je endemický bělásek *Ixias pyrene*. Třepotavým letem na náplavech „poskakují“ otakárci několika druhů početného rodu *Graphium*. Hojný je i další otakárek *Pathysa antiphates* s dlouhými nápadnými ostruhami na konci křídel. Občas přilétají otakárci i u nás zastoupeného rodu *Papilio*, přehlédnout se dají drobní motýli ze stejné čeledi *Lamproptera curius* a *L. meges* s průsvitnými křídly a dlouhou tmavou ostruhou na jejich koncích.

Pralesní stín

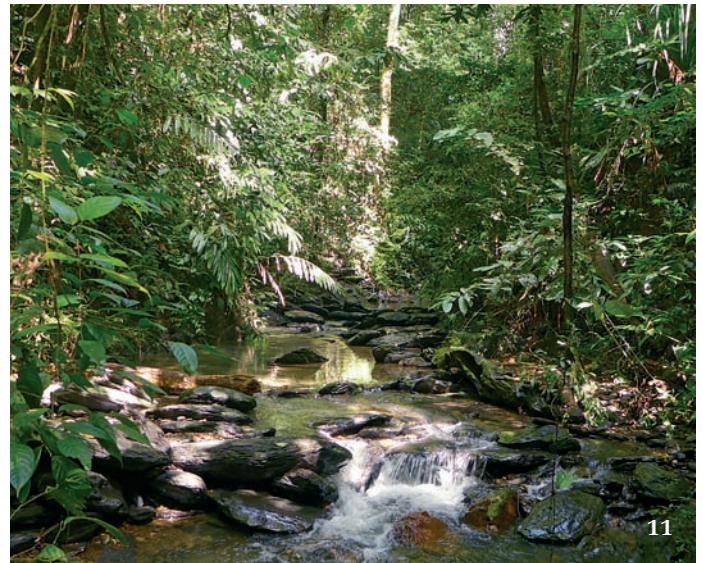
V primárním (nenarušeném) deštném lese žije množství druhů motýlů podkorunového patra. V mírném pásu tato skupina téměř chybí, protože zápoj lesní vegetace je hustější a motýli by zde neměli dostatek prostoru k letu. Interiér primárního deštného lesa je ale díky značnému zástínu a patrovitě uspořádaným korunám stromů po-

měrně volný (stromy ani keře zde nevytvářejí tolik listoví), a tak se podkorunovým druhům daří (o výskytu motýlů v různých výškových patrech tropického deštného lesa viz Živa 2013, 4: 192–194). Plachtivě a pomalu prolétají ve stínu stromů největší pralesní babočky – bělavý danaus s černými skvrnami *Idea lynceus* a jeho o poznání menší, stejně jedovatý příbuzný *I. leuconoe* (jedovatost získávají housenky konzumací rostlin rodu *Aganosma*). V příšeří pod korunami najdeme i jiné druhy s výhradní vazbou na nenarušený deštný les. Na opadaných plodech se sytí velká pralesní babočka *Thauria aliris* (obr. 7), spolu s příbuznými druhy rodů *Thaumanthis* a *Zeuxidia*. Samečci obou taxonů jsou nádherně kovově modří. Kovově blýskavé zbarvení je při letu viditelné na desítky metrů i v lesním přítmí. Jakmile ale usednou, zpravidla na kmen stromu, v mžiku se ztratí díky dokonalé kryptické kresbě rubu

křídel. Hojní jsou původem indoaustralští sametově hnědí okáči rodu *Amathusia*, kteří létají až se soumrakem a občas přiletí i ke světlu. Většinu těchto druhů jsme přilákali na zkvašené ovoce rozmístěné nedaleko stanice. V pralesním stínu poletují i drobný bělásek *Leptosia nina*, okáč *Ragadia makuta* nebo šedaví modráci rodu *Allotinus*. Všudypřítomní jsou malí šedaví okáči *Ypthima fasciata* a *Y. hanburyi*. Pro změnu hnědorezaví okáči rodu *Faunis* a *Xanthotaenia busiris* zaujmou i tím, že jejich housenky se vyvíjejí na listech palm.

Na lesních světlinách

Primární deštný les má mnoho světlin (gapů). Vznikají po pádu pralesních gigantů nebo jejich větví a do roka světlina zpravidla z větší části zaroste. Z ekologického hlediska jsou společenstva světlin druhově velice pestrá, podobná těm v korunách



2 Symbolem tropických deštných lesů jihovýchodní Asie je ptakokřídlec *Troides brookiana*.

3 Podél lesních okrajů i ve vesnicích poletuje babočka *Junonia orithya*.

4 Většina zástupců lišajovitých (Sphingidae) žije v tropech. Z Bornea známe asi 100 druhů. Housenky mají na konci těla charakteristický trn. Foto S. Rada

5 a 6 Jedové ostny housenek převážně tropické čeledi slimákovcovitých (Limacodidae) působí palčivou bolest. V noci aktivní motýli imitují zaschlé listy.

7 V zástinu najdeme „krále džungle“ – babočku *Thauria aliris*, indikující nenarušené primární deštné lesy.

8 a 9 Světliny a koruny stromů pralesa obývají bělopásci rodu *Tanaecia*. Sameček *T. iapis puseda* (obr. 8) a samička (9)

10 Babočka *J. almana* – typický obyvatel otevřených stanovišť. Snímky P. Kočárka, pokud není uvedeno jinak

11 Potoky tvoří přirozený koridor, motýli podél nich proletují nebo se na březích sytí. Foto O. Machač (obr. 7 a 11)

stromů. Řada druhů, které jinak osídlují jen horní korunová patra lesa, slétá mezeraми v porostu níže. Velká část světlinových druhů motýlů je teritoriálních, protože tato místa představují časově i prostorově omezený zdroj. Na gapech najdeme bělopásky *Lebadea martha*, několik druhů rodu *Tanaecia* (obr. 8 a 9) i velké rychle létající bělopásky rodu *Lexias*. V okolí vodotečí a pralesních stezek potkáme vícero druhů bělopásků – černobílé zástupce rodů

Neptis a *Athyma* a černožluté *Pantoporia* a *Lasippa*. Na vlhké skály a kameny sedají bizarní tropičtí bělopásci *Cyrestis nivea borneensis* a *C. theresae*. Zhruba 10 druhů je v Ulu Temburong zastoupen rod *Euploea*, tmavě hnědí až sametově černí danausové s temně modrým odleskem křídel.

Vysoko v korunách

S výjimkou skupiny podkorunových motýlů, kteří vyhledávají stín, se zde setkáme s většinou druhů uvedených výše. Významně zastoupeni jsou modráskovití, zejména ostruháčci, pestrobarvci, ale také soumráčníci. Nápadně dlouhými ostruhami na konci křídel „šermují“ modrásci rodu *Drupadia*. Přibližně 20 druhů zářivě kovově modrých a zelených ostruháčků tu čítá rod *Arhopala*. Podobní s ostruhami na konci křídel jsou opět kovově modří ostruháčci rodu *Dacalana*. Na rubu křídel nesou ornamentální zbarvení pestrobarvci rodů *Zemeros*, *Laxita* a *Paralaxita*. Jednotlivě nad korunami přelétají otakárci, různé druhy baboček nebo velcí bělásci. Přestože se zápoj lesa jeví jako jednolitá masa stromů, jednotlivé druhy bývají často prostorově vyhraněny. Setkáme se s nimi jen na některých typech stanovišť, v okolí konkrétních druhů stromů apod. Nápadná je i časová proměnlivost. Ráno a dopoledne jsme potkávali jiné druhy motýlů než odpoledne a večer. Obecně ale platí, že nejvíce druhů denních motýlů lze pozorovat dopoledne až krátce po polední. V pozdějších hodinách a večer již většina neaktivuje, navíc přicházejí pravidelné deště.

Svět nočních motýlů

Rozmanitost nočních druhů motýlů Ulu Temburong je nesrovnatelně větší než denních. Lze uvažovat o 20–30 tisících druhů. Jejich probádanost na Borneu je hodně nízká, zpravidla se týká velkých druhů nesystematické skupiny Macrolepidoptera, tedy populárních čeledí, jako jsou bourovcovití (Lasiocampidae), Eupterotidae, Brahmaeidae (viz obr. na 3. str. obálky), martináčovití (Saturniidae) a lišajovití (Sphingidae, obr. 4). Ke světlu přilétají nejčastěji zástupci diverzifikovaných čeledí píďalkovití (Geometridae), můrovití (Noctuidae) a bekyňovití (Lymantriidae), spolu s lišejníkovci (Arctiidae), zavíječi (Pyraustidae) a obaleči (Tortricidae). V přeletu ke světlu je patrná výrazná časová proměnlivost (jak v průběhu noci, tak během roku). Pokud nastane „dobrá noc“ (což ani v tropech nebývá pravidlem), lze odhadovat, že během ní přiletí neuvěřitelných 500 až 1 000 druhů motýlů. Jisté je, že jsou mezi nimi taxony dosud vědě neznámé. Několik dosud nepopsaných druhů se podařilo nalézt také nám. A nové druhy jsme objevili i mezi brouky, dvoukřídlymi, škvory nebo drobnělkami, jak se dozvíme příště.

Kolektiv spoluautorů: Stanislav Rada, Petr Kočárek, Ondřej Machač a Ivan H. Tuf

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