



tělních výběžků, snížení rychlosti metabolismu atd.). Většina adaptací je vyčtena z popisu daných druhů, jen málo dat vychází z přímého pozorování. Důvodem je nejen obtížná přístupnost prostor, ale i nelehký chov takto adaptovaných živočichů v laboratorních podmínkách. Život v podzemí tak stále nabízí řadu nezodpovězených otázek.

Použitá literatura uvedena na webu Živy. K dalšímu čtení např. Živa 2008, 2: 63–64; 2012, 3: 131–132; 2015, 5: 263–266; 2017, 5: 213–217; 2018, 6: 325.

Vladimír Vrabec

## Za roháči na Borneo

Věnováno památce Jiřího Hroníka, mého souputníka při cestě na Borneo.

Před 15 lety jsme s kolegy rozebírali, jaké výpravy bychom rádi uskutečnili, a debata se stále stáčela na tropický prales a motýly – vidět tak létat nějaké druhy velkých ptakokřídleců, otakárků a jiných, které známe z fotografií nebo z nabídky faremních odchovů na výměnných dnech, ale pouze jako preparáty. Potkat masožravé láčkovky rodu *Nepenthes*, vidět rostlinu s největšími květy (*Rafflesia*), zoborožce nebo orangutana v jejich přirozeném prostředí... A tak se stalo, že jsme se ve čtyřech účastnících sešli začátkem března v letadle mířícím do Kota Kinabalu ve státě Sabah, jednoho ze 13 států konstituční monarchie Malajsie. Do země pralesů a hor, na ostrov Borneo nebo chcete-li Kalimantan, mimo jiné s cílem navštívit okolí nejvyšší hory ostrova Gunung Kinabalu, která ční do výše 4 095 m n. m. Aniž bych s tím počítal, zavítal jsem zároveň do země s prakticky nejvyšší diverzitou brouků čeledi roháčovití (*Lucanidae*). Vzhledem k tomu, že nyní pandemie covidu-19 velmi zkomplikovala cestování a je čas třídit cestovní deníky a fotografie, rozhodl jsem se o zkušenosti z této cesty podělit s čtenáři Živy.

Z českých luhů a hájů prakticky všichni znají našeho největšího brouka, chráněného roháče obecného (*Lucanus cervus*), ale kolik občanů státu ho někdy vidělo živého a případně kolikrát za život se jim to podařilo, pokud nejsou entomology nebo nebydlí v některé pro roháče velmi příznivé lokalitě. Přitom tento brouk není na vhodných místech Čech ani Moravy vzácný

a na řadě míst lze po konci období jeho aktivity na zemi posbírat uhynulé a někdy i dobře zachované exempláře. Individuální ochrana a postihování sběratelů za držení jednotlivých brouků jsou v případě tohoto druhu dost nesmyslné, protože jedinou funkční aktivitou, která zajistí jeho přežívání, je uchování rozvolněných a prohrátých porostů dubu a jiných listnáčů

s jistým podílem přestárých stromů a ponechání dřevní hmoty a pařezů na místech, kde je tento druh přítomen. Změna zákona ve směru k větší ochraně stánovišť a ne jednotlivých brouků je nanejvýš žádoucí. Na území České republiky se vyskytuje 6 dalších druhů čeledi roháčovití z pěti rodů, ale to ví již jen menšina obyvatel se zájmem o přírodu. Některé z nich jsou nepoměrně vzácnější než roháč obecný.

Na Borneu ale roháčů žije více než 140 druhů ve 21 rodech, přičemž přesné číslo je obtížné stanovit, protože počet není konečný a stále jsou popisovány další taxony na různých úrovních. Zejména u menších a nenápadnějších příslušníků čeledi prales jistě nevydal všechna svá tajemství. Jiné revize naopak dříve popsané taxony synonymizují. Přispívá k tomu úžasná vnitrodruhová variabilita roháčů, která se mimo jiné projevuje velikostí a utvářením kusadel samců (viz obr. 6). Shodou okolností pohoří Kinabalu a jeho předhůří (Crocker range) představuje oblast nejbohatší na roháče v rámci celého ostrova, dokonce s výskytem několika endemitů, takže kromě pozorování pro nás jinak cílových motýlů jsme na první roháče narazili hned druhý den pobytu. Setkali jsme se s nimi pak celou dobu, kterou jsme v okolí Kinabalu strávili. Po přesunu na jiná místa ostrova jsme již roháče nepozorovali. Zmínit se v tomto článku samozřejmě mohou jen o některých z nich. Osobně jsem viděl druhy rodů *Aegus*, *Cyclommatus*, *Odontolabis*, *Serrogathus* a *Velutinodorcus*.

Začneme těmi nej, což jsou pro sběratele zástupci rodu *Odontolabis*. Velikostí i zbarvením zaujme *O. femoralis*, který jsme v poddruhu *O. femoralis waterstradti*



1



2



3



4

(obr. 7 a 8) zaznamenali opakovaně a lze se domnívat, že je v navštívené oblasti nejhojnější. Kusadla a štít má tmavé, hlavu rovněž tmavší s hnědočerveným nádechem na týle, ale krovky jsou hnědooranžové a končetiny oranžové až spíše tmavší, hnědočervené. Samičky zdobí klínovitá černá skvrna podél švu vedoucí až ke konci krovek. Samci mají krovky jednobarevné, zato se pyšní asymetricky ozubenými kusadly. Největší jedinci jsou delší než 9 cm. Tento druh jsem našel i na kmenech v pralese, mnohem častěji ale přilétal na zářivkové světlo u obchodů a čerpacích stanic roztroušených podél komunikací spojujících napříč horami města Kota Kinabalu a Keningau. Noční nebo časné ranní kontrola okolí zdrojů světla se tak stala pravidelným rituálem našeho působení v oblasti. Obdobným způsobem jsme zaznamenali i další druhy, např. poměrně hojněho *O. eremicola* (uváděn i jako *O. cypri*, obr. 10), podobného předchozímu, ale se zvýrazněným černým lemem krovek v oblasti ramen a červenohnědým nádechem zbarvení po stranách štítu. Pozorovali jsme u něho značnou variabilitu ve tvaru kusadel, která však zřejmě není vázána na velikost jedince. Obdobně velcí samci měli kusadla rozličných tvarů, na rozdíl od *O. femoralis* symetrická. Variabilitu kusadel podobného typu jsme zaznamenali i u vzácněji nalézaného *O. leuthneri* (obr. 11), přičemž jeden ze samců byl dokonce větší než v literatuře uváděných 8 cm. Obě pohlaví tohoto druhu mají černé zbarvení.

Opakovaně, ale nehojně jsme našli *O. castelnaudi* (obr. 2 a na 3. str. obálky), který je svou barvou někde mezi *O. femoralis* a *O. eremicola*. Vyroženě vzácně jsme se pak setkali s tmavě zbarveným *O. dalmani*, i když je naopak považován za druh

široce rozšířený. Krovky některých jedinců nejsou přímo černé, ale vykazují olivově zelený nádech. *O. dalmani* patří do skupiny druhů charakterizovaných nápadnými výběžky s ostrými hroty po stranách hlavy a na bocích vykrojeným štítem s rovněž ostrými rohy. Dalšími zástupci rodu známými z Bornea, kteří však během výpravy nalezení nebyli, jsou *O. antilope*, *O. brookeana*, *O. gazella*, *O. hitam*, *O. lowei*, *O. snellenvonvollenhoveni* a *O. somneri*. Asi nejvyhledávanějším druhem Bornea je legendární a vzácný *O. imperialis* – krásný kovově lesklý černý brouk se žlutooranžovými stehny a jedním či dvěma (podle formy) nápadnými velkými zuby na kusadlech. Údajně dosahuje délky přes 10 cm, ale standardně jsou sbírání jedinci

- 1 Horský mlžný prales na Borneu, oblast Crocker range
- 2 Roháč druhu *Odontolabis castelnaudi*, dvě samice
- 3 *Cyclommatus montanellus*, samec
- 4 *C. giraffa*, mimořádně velký samec
- 5 Nejlepší naleziště roháčů během cesty na Borneo – okraj průseku pralesem, který vznikl kvůli elektrickému vedení u Gunung Alab.
- 6 Příklad variability kusadel u zhruba stejně velkých jedinců *Odontolabis eremicola* (nahore) a *O. leuthneri* (dole)
- 7 a 8 *O. femoralis waterstradti* – samec (obr. 7) a samice (8)
- 9 Soumrak pralesa znamenají silnice, které ho parcelují a zpřístupňují pro hospodářské využití.



5



velikosti nejvýše 6 cm. Roháče *O. imperialis* se nám bohužel nalézt nepodařilo.

Jiný zajímavý rod *Cyclommatus* se vyznačuje velmi dlouhými kusadly, která mohou u některých druhů přesahovat délku zbylé části těla (hlavy, hrudi i zadečku). Běžně se vyskytoval *C. montanellus* (obr. 3), jehož samci díky dlouhým kusadlům dosahují délky až 8 cm. Krovky mají světle hnědou až béžovou barvu, zatímco kusadla, hlava a hrud' zeleno- či hnědofialovou s kovovým leskem. Končetiny jsou tmavě hnědé bez lesku. Jedinců tohoto roháče jsme pozorovali určitě více než 10 a považujeme ho za druh v oblasti hojný. Do příbuzenské skupiny patří *C. magnificus*

(někdy považovaný za poddruh *C. montanellus*), dále *C. dooseokyii* (popsaný teprve r. 2018), *C. murutiorum* (rovněž někdy považovaný za pouhý poddruh), *C. che-wi* a *C. giraffa* (obr. 4). Posledního z nich jsme v jediném exempláři viděli v okolí Gunung Alab. Jde o jednotně cihlově zbarveného brouka s mírným leskem. Pozorovaný exemplář se určitě blíží největší zaznamenané velikosti druhu, která je udávána 7,8 cm. Druhy ze skupiny *C. montanellus* lze poměrně dobře odlišit podle ozubení kusadel, je však nutno vzít v potaz značnou velikostní variabilitu jedinců, která se mimo jiné projevuje rozdílným vývojem jednotlivých zubů. Jinými slovy,

pro bezpečnou determinaci je třeba znát variační rozpětí porovnávaných znaků. Kromě výše uvedených by se z rodu *Cyclommatus* na Borneu měly vyskytovat ještě druhy *C. bucephalus*, *C. canaliculatus*, *C. dehaani*, *C. martinii*, *C. rangifer*, *C. squamosus* nebo *C. titanus*.

Třetím nalezeným rodem roháčů je *Serrognathus*, který by měl být na ostrově reprezentován 6 druhy – *S. thoracicus*, *S. mirabilis*, *S. mandibularis*, *S. reichei*, *S. taurus* a *S. titanus*, často uváděný též jako *Dorcus titanus*. Asi dvakrát jsme zastihli zástupce *S. reichei prosti* (obr. 12), který je nejpodobnější našemu roháčku kozlíkovi (*Dorcus parallelipipedus*). Samci ale mají hlavu širokou stejně jako štít a mohutná kusadla. Zbarvením se druhy shodují, oba jsou jednobarevně černé, avšak *S. reichei* dosahuje i s kusadly o polovinu větších rozměrů a blíží se délce 6 cm. Několikrát jsme též zaznamenali mohutné černé samice roháčů, které se nepodařilo bezpečně přiřadit k druhu, ale mohly by příslušet k *Serrognathus*, resp. *D. titanus*. V tomto případě je škoda, že jsme nenašli samce, protože jde o skutečně mohutný druh, a to nejenom kusadly, ale i tělem. Tento černý roháč patří k největším vůbec, údajně byli zaznamenáni samci dlouzí až 11 cm. Již 9 cm velký jedinec (a takto velký exemplář jsem v jedné sbírce měl možnost přeměřit) svou celkovou mohutností budí dojem obrovského brouka, a pokud by byl živý a v pohybu, jevil by se ještě mnohem větší.

Rod *Aegus* vzhledem ke značnému počtu druhů člení taxonomové do podrodů, z nichž jsou na Borneu zastoupeny *Aegotypus*, *Aegus*, *Gnaphaegus*, *Micraegus* a *Torynognathus*. Naopak zde chybějí





podrody *Elsion*, *Eubussea*, *Paraegus*, *Pseudaeagus* a *Tumidaegus*. Přesto je z ostrova známo určitě nejméně 50 druhů a další čekají na objevení a popis. Rod zahrnuje relativně malé roháčky. Bornejským obrem mezi nimi je *A. punctipennis*, jehož největší samci mohou měřit okolo 5 cm. Naopak mezi nejmenší zástupce zde patří např. *A. sexlineatus* nebo *A. perforatus*, o velikosti kolem 1 cm. Ačkoliv na Borneu žije velké množství druhů, s tímto rodem jsme se setkali vzácně a bohužel jsme těch několik jednotlivců nevyfotografovali. Za zmínku stojí, že některé z platných druhů jsou pojmenovány po navštívené oblasti, např. *A. kinabalensis* nebo *A. borneensis*.

Posledním zachyceným rodem je *Velutinatorcus*, který má na Borneu jediného zástupce – *V. tricuspis*. Velikostí a vzhledem opět připomíná naše roháčky rodu *Dorcus*, na rozdíl od nich není čistě černý, ale s hnědošedým poprášeným povrchem, takže vyhlíží jako uspiněný. Nalezen byl rovněž v okolí Gunung Alab.

Ze skupin, s nimiž jsme se nesetkali, určitě stojí za zmínku ještě druhově početné rody *Prosopocoilus* a *Figulus*. První je ve světě druhově natolik početný, že bylo třeba stanovit podrody. Z Bornea je uváděno okolo 15 druhů. Jde o středně velké až velké roháče. Některé druhy jsou velmi pestře zbarvené, např. nápadně oranžový *P. occipitalis* nebo oranžově a černě pruhovaný *P. zebra*, jiné jsou šedá nenápadnost sama jako *P. erici*. Rod *Figulus* pak představuje menší roháče, vzhledově velmi připomínající vrzouny (*Passalidae*) nebo potemníky (*Tenebrionidae*). Chybou by bylo nezmínit druhově málo početný rod *Allotopus*, celosvětově zastoupený pouhými dvěma druhy – z nich *A. moellenkampii* se lokálně vyskytuje i na Borneu. Jde o světle bronzově zbarveného brouka s nádherným kovovým leskem. Samci tohoto druhu rovněž mohou dosáhnout až 8 cm. Nalézán je velmi vzácně.

Co říci závěrem? Již v r. 2007 jsme na některých benzínových pumpách podél silnic na Sabahu viděli živé roháče v plastových krabičkách připravené k prodeji japonským nebo čínským obchodníkům, kteří danou trasu pravidelně objížděli a brouky vykupovali, aby jimi mohli zásobovat svět. Místní ráno vstali a z okolí světla brouky sesbírali, protože věděli, že je mohou prodat, dokonce díky mobilnímu signálu a internetu byli schopni materiál ocenit a stanovit vyšší cenu za vzácnější nálezy a nadprůměrně velké exempláře.

Mezinárodní velkoobchod s přírodními jistě není správný, ale v případě

**10** Samec *Odontolabis eremicola*.

Druh patří k variabilnějším zástupcům rodu – nejen velikostí brouků a tvarem kusadel, ale i v odstínu zbarvení krovek (viz obr. 6).

**11** *O. leuthneri*. Obdobně jako u nás se samci roháčů mohou setkávat na místech, kam je láká např. prýstvicí míza nebo kvasící ovoce. Dochází k soubojům o nejlepší přístup ke zdroji potravy.

**12** *Serrognathus reichei prosti*, samec. Velmi připomíná našeho roháčka kozlíka (*Dorcus parallelipedus*) s přerostlými kusadly. Snímky V. Vrabce

roháčů opět není tím, co by jejich populace ohrožovalo. Je velký rozdíl mezi sběratelstvím za účelem rozšíření poznatků a nákupem brouků ve stylu shromažďování sbírky obrazů. Přesto sběratelství začíná být celosvětově postihováno bez rozdílu a individuální vývoz veškerých přírodnin (i těch nechráněných) je podmiňován papírovou odyseou v souvislosti s Nagojským protokolem a dalšími předpisy. Jenže. Právě Borneo bylo donedávna zemí pralesa. Ještě v r. 1950 činilo pokrytí plochy ostrova primárním porostem téměř 100 %, někdy v r. 2010 byl primární porost zlikvidován z 50 % rozlohy a dnes je situace ještě horší. Mimo pohoří a hluboké vnitrozemí se začínají roztaho-

vat plantáže palmy olejné (*Elaeis guineensis*) a kvalitní pralesní dřevo proudí jako významná komodita mezinárodního obchodu z přístavu Tawau do celého světa. A tento obchod a zakládání plantáží jsou naopak podporovány, přitom životní úroveň obyvatel státu Sabah stále zůstává nejnižší z celé Malajsie.

S roháči na Borneu je to stejné jako u nás. Sběr brouků, kteří zabloudili ke světlu u dálnice, neohroží populaci, jež se vyvíjí hluboko v lese v odumírajících velikánech. Brouci vylákání na světlo se již nedokážou vrátit na původní stanoviště, aby tam vykládli vajíčka a rozmnožili se. Většinou dezorientováni zahynou nebo je uloví predátoři. Podstatné je, aby roháčům zůstal primární prales, ve kterém mohou žít a dále se vyvíjet. Aby druhy nevymřely dříve, než je vůbec dokážeme odlišit a prozkoumat, což nyní v reálném čase bohužel hrozí. A paradoxně, pokud bychom porovnali počet popisů nových druhů z tropů realizovaných sběrateli vůči výsledkům vědeckých institucí příslušných států, jsem si jist, že z hlediska poznání spolehlivě vedou sběratelé.

Výzkum na Borneu podpořila nadace BIOTOP.

**Tab. 1** Systematický přehled rodů čeledi roháčovití (Lucanidae) zastoupených na Borneu s přibližným počtem vyskytujících se druhů. Tabulka je výsledkem kompilace většího množství zdrojů včetně internetových.

Rod	Autor a rok popisu	Přibližný počet druhů na Borneu
<i>Echinoaesalus</i>	Zelenka, 1993	3
<i>Aegus</i>	W. S. MacLeay, 1819	52
<i>Allotopus</i>	Albers, 1894	1
<i>Bartolozziolucanus</i>	Nagai in Mizunuma & Nagai, 1994	3
<i>Dynodorcus</i>	Didier, 1931	2
<i>Eulepidius</i>	Westwood, 1874	1
<i>Gnaphaloryx</i>	Burmeister, 1847	1
<i>Macrodercus</i>	Motschulsky, 1862	1
<i>Prosopocoilus</i>	Hope & Westwood, 1854	15
<i>Serrognathus</i>	Motschulsky, 1862	6
<i>Velutinatorcus</i>	Maes, 1992	1
<i>Cyclommatus</i>	Parry, 1863	12
<i>Cardanus</i>	Westwood, 1834	2
<i>Figulus</i>	W. S. MacLeay, 1819	13
<i>Chewlucanus</i>	Ikeda & Katsura, 2000	1
<i>Hexarthrius</i>	Hope, 1843	2
<i>Nigidius</i>	W. S. MacLeay, 1819	3
<i>Novonigidius</i>	Dudich, 1923	3
<i>Calcodes</i>	Westwood, 1834	4
<i>Neolucanus</i>	Thomson, 1862	2
<i>Odontolabis</i>	Hope, 1842	13
<b>Celkem 21 rodů</b>		<b>141</b>