

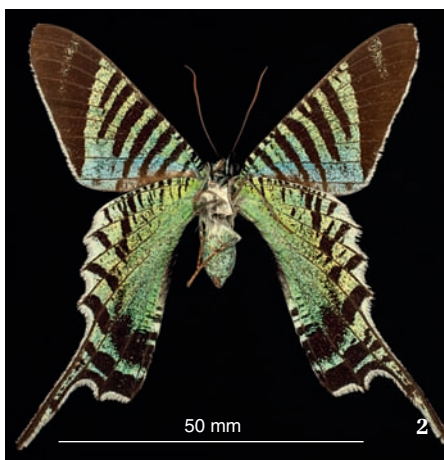
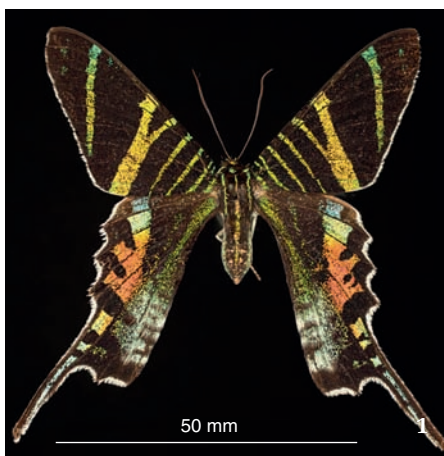
Motýlí relikvie a svědectví z šestého vymírání I.

Smutným posláním tohoto příspěvku bude provést recentně vyhynulými zástupci hmyzu šupinokřídlého, tedy motýlů (Lepidoptera), pro které se dochoval historický záznam v podobě sbírkových exemplářů nebo hodnověrných svědectví a o kterých se zároveň domníváme, že měli jen mizivou naději na přežití do dnešní doby. Rozsah tématu a význam mnohých příkladů překračující hranice entomologie si vyžádá rozdělení článku do několika dílů. Jeho uspořádání ale nebude vedeno hlediskem čistě systematickým, ani geografickým, ani etiologickými úvahami o vyhynutí. Pokusíme se podat poutavý výklad, aniž bychom opominuli být jediný dobře doložený případ vyhynulého motýlího taxonu – od popsanych i nepopsanych druhů minujícího rodu *Philodoria* až po vymřelé poddruhy jasoňů (*Parnassius*), jež se obvykle rozebírají pouze ve specializované literatuře. První díl zahrnuje tři kapitoly – tři ostrovní zastávky.

Během prvního zastavení se podíváme na Jamajku za ikonickým motýlem *Urania sloanus*, jehož krása a podmanivý příběh snad každého přesvědčí, aby ve čtení pokračoval. Ve druhé kapitole pak pojednáme o cílené biologické regulaci druhu, která skončila zdrcujícím úspěchem – zmíníme slavný a kontroverzní případ vřetenuškovitého motýla *Levuana iridescens*. Poslední zastávka se uskuteční na Novém Zélandu a dotkne se dvou velkých a fascinujících motýlů, kteří ilustrují nejistoty spojené s kategorizací některých druhů jako vyhynulých. Na Nový Zéland se tak vypravíme za hrotnokřídlecem popsaným jako *Porina mairi*, známým jen z původního popisu a jediné ilustrace, a za tamějším nejzáhadnějším motýlem *Titanomis sisyrota*, kterého posledních 60 let nikdo neviděl.

Za nejkrásnějším nočním motýlem, který létal přes den

Sir Hans Sloane proslul jako přírodovědec, jehož rozsáhlá sbírka přírodnin vytvořila základ přírodopisného muzea v Londýně (British Museum of Natural History, BMNH, nyní Natural History Museum). Její součástí se staly i bohaté sběry z karibských ostrovů včetně Jamajky, kde v letech 1687–89 Sloane působil jako osobní lékař guvernéra. Na Jamajce sbíral překrásné motýly, jejichž sametově černá křídla nesla pruhovanou iridiscentní kresbu, měnící se v barvách od modré a zelené přes žlutou až po červenou (obr. 1 a 2) a jejichž zadní křídla byla protažena v ostruhy. Sloane tohoto motýla vyobrazil ve druhém svazku *A voyage to the islands Madera, Barbados, Nieves, S. Christophers and Jamaica [...]*, vydaném v r. 1725, přičemž ilustraci doplnil přílehlavým popisem: „*Papilio caudatus Jamaicensis nigrescens, utrinque ex viridi aureo splendide striatus*“ (volně přeloženo jamajský motýl s ostruhami, černý a na obou stranách nádherně



1 a 2 Vyhynulý jamajský endemit – motýl druhu *Urania sloanus* s charakteristickým strukturálním zbarvením. Samice při pohledu shora (obr. 1) a ze spodní strany (2). Foto C. C. Grinter, s laskavým svolením Denver Museum of Nature and Science, USA. Další snímky včetně samce najdete na webové stránce Živý.

zeleně a zlatě pruhovaný). Na binomické jméno a zařazení do linnéovské hierarchie si však motýl počkal dalších 74 let, než jej holandský entomolog Pieter Cramer popsal jako *Papilio sloanus*. V nadcházejícím století následovala nadšená pozorování, která spolu s popisem vývojových stadií podal zejména Philip Henry Gosse, avšak blížil se i smutný motýlí úděl.

Dnes se tento jamajský endemit spolu s několika příbuznými druhy, sice podobnými kresbou, avšak nikoli tak krásně zbarvenými, zařazuje do neotropického rodu *Urania*, který popsal Johan Christian Fabricius v r. 1807. V dnešním pojetí zahrnuje druhy *U. sloanus*, *boisduvalii*, *fulgens*, *leilus* a dále taxony *poevi* a *brasiliensis*, někdy považované za poddruhy dvou druhů předchozích. Rod *Urania* se řadí do čeledi Uraniidae a nadčeledi Geometroidea. Za sesterský rod *Urania* bývá považován rod *Chrysidia* se známým madagaskarským druhem *C. rhipheus* příznačného českého jména – kometa zářivá. Pestrobarevné plochy křídel *U. sloanus* a *C. rhipheus* jsou typickým příkladem strukturálního zbarvení motýlů, které vzniká prostřednictvím různých mechanismů rozptylu světla na složitých strukturách jejich šupinek. Elektronmikroskopické studium modře a zeleně se třpytících šupinek druhu *U. leilus* ukázalo, že obsahují laminární nanostruktury tvořené pravidelně se střídajícími vzduchovými dutinami a chitínovou hmotou, které umožňují rozptyl světla na způsob interference na multivrstvě.

Další pozoruhodnou okolností, kterou sdílejí rody *Urania* a *Chrysidia*, je využití rodu pupkova (*Omphalea*) z čeledi pryšcovitých (*Euphorbiaceae*) jako hostitelských rostlin housenek. P. H. Gosse (1880) citoval korespondenci s reverendem J. L. Maissem popisujícím masový výskyt housenek *U. sloanus* na „wild walnut“ spojený s defoliací rostlin na základě pozorování učiněných 12. července 1880 v zátoce Bogue u Ocho Rios. Mais dokonce tohoto motýla vychoval a Gossemu poslal nejen jeho housenky a kukly, ale také vzorky živné rostliny, jež dovolily její spolehlivé určení jako *O. triandra*. Spekuluje se však, že *U. sloanus* mohla využívat i *O. diandra*. Pupkovky jsou známé produkcí polyhydroxyalkaloidů, které fungují jako účinné kompetitivní inhibitory glykosidáz, např. z *O. diandra* byly izolovány (2*R*,5*R*)-bis-(hydroxymetyl)-(3*R*,4*R*)-dihydroxypyrolidin připomínající fruktózu a homojirimycin. Díky nim jsou pro hmyzí herbivory jedovaté. Motýli rodů *Urania*, *Chrysidia* i další z čeledi Uraniidae dokázali tuto chemickou obranu alespoň do jisté míry překonat. Navíc housenkami sekvestrované (z rostliny získané) alkaloidy, resp. jejich aglykony, přinášejí nejen vývojovým stadiím, ale i dospělčům (imagům) ochranu před predátory, což dovoluje chápat jejich pestré zbarvení jako výstražné (aposematické). Rostliny rodu *Omphalea* však nezůstávají vůči svému osudu netečné a již klasické studie ukázaly, že při okusu ze strany herbivorů se indukuje zvýšená tvorba zmíněných alkaloidů, čím roste jejich toxicita a naopak klesá schopnost housenek na nich přežít. Tato interakce v evoluční perspektivě přivedla některé zástupce čeledi Uraniidae včetně *U. sloanus*

k migracím a zvláštní populační dynamice. Předpokládá se totiž, že druh migroval mezi vhodnými stanovišti s výskytem živných rostlin, kde nejdříve docházelo k prudkému nárůstu jeho populace a rozsáhlé defoliaci rostlin, což vyvolalo posílení chemické obrany, která nakonec vedla imaga k hledání vhodnějšího stanoviště. Takový mechanismus vysvětluje někdejší zprávy o populačních explozích *U. sloanus*, po nichž v dalších letech na tomtéž místě následoval jen velmi vzácný výskyt. Např. Charles H. T. Townsend (1891) publikoval svědectví o výskytu velkého množství *U. sloanus* v červenci a srpnu 1891 v sedle Portland Gap na svahu Blue Mountain Peak ve výšce 5 550 stop (zhruba 1 676 m n. m.), zatímco následující rok bylo na téže lokalitě pozorováno jen několik málo jedinců a v r. 1893 nebyl spatřen již žádný.

Jednotlivé exempláře *U. sloanus* bylo možné vidat celoročně včetně zimních měsíců, ale vysoké počty jedinců byly charakteristické pro období od poloviny března do srpna. P. H. Gosse (1851) motýly pozoroval v oblasti Bluefields a tamějších hor (Bluefields Mountains, nadmořská výška do 760 m), přičemž začátek hojného výskytu spojoval s polovinou března, kdy ve vyšších polohách vykvétala avokáda nebo li hruškovce přelahnoucí (*Persea americana*). Popisoval, jak motýli záhy po úsvitu hojně poletovali kolem avokádových květů, v počtu půl tuctu kolem každého stromu i vysoko nad nimi. Začátkem dubna je pak ve velkých počtech pozoroval v bezprostředním okolí domu v Bluefields, kde pobýval. Motýli zde navštěvovali prakticky jen květy avokád a několik jich létalo kolem kvetoucích mangovníků indických (*Mangifera indica*), zatímco o jiné kvetoucí stromy neměli žádný zájem. Objevovali se již za úsvitu, ale během osmé až deváté hodiny ranní, kdy přicházelo horko, postupně usedali na vislé listy a jiné vertikální povrchy. Zde odpočívali v typické poloze s hlavou dolů a široce roztaženými křídly. Jejich další letová aktivita začínala až po odpoledním dešti, který v daném ročním období přicházel dennodenně. Období největší početnosti imag trvalo okolo 14 dnů a motýli se později stávali vzácnějšími, třebaže avokáda nadále kvetla. Gosse ve svých pozorováních však uvádí určitou výjimku – s dokonale zachovalými, tedy pravděpodobně čerstvě vylihlými motýly se ve velkém množství setkal i mnohem později, a to 18. června na izolované hoře nedaleko Beeston Spring, přičemž předpokládal, že jde o potomstvo jedinců zaznamenaných v dubnu. Usoudil tak, že vývoj u tohoto druhu trvá přibližně dva měsíce. Z jeho zápisů rovněž vyplývá, že šlo o velmi dobré letce – motýli prý snadno vystoupali třeba do výšky až 500 stop (zhruba 152 m) nad zemí.

Soumrak *U. sloanus*, který je mnohdy považován za vůbec nejkrásnějšího „nočního“ motýla (moth, tedy kategorie zahrnující různé můry, píďalky, lišaje atd.), nastal na přelomu 19. a 20. století. Poslední spolehlivě datovaná pozorování a doklady pocházejí z let 1894 a 1895, i když tradičně se uvádějí i dva exempláře z italských sbírek datované r. 1908 (nemusí jít o rok sběru). V nepublikovaných diskuzích se



objevují i další polomytické údaje o pozdějších nálezích, ale je jisté, že dnes je tento druh již dávno vyhynulý, třebaže byl znám přinejmenším ze čtyř různých oblastí Jamajky na jejím severním i jižním pobřeží a v Modrých horách.

V souvislosti s vyhynutím *U. sloanus* se skloňuje několik faktorů: vymizení pupkovic druhu *O. diandra* coby možné živné rostliny, ztráta přirozených stanovišť, složitá populační dynamika, ale i působení hurikánů. Hledání příčin vyhynutí ve ztrátě stanovišť a narušení trofických vazeb odpovídá tradičnímu pohledu na novodobé vymírání bezobratlých, jež plyne ze zranitelnosti druhů s úzkou ekologickou valencí, a zejména potravních specialistů. V případě *U. sloanus* jsou však tyto triviální úvahy rozporovány zřejmými fakty. Motýli rodu *Urania* jsou běžné oligofágní a vyvíjejí se na více než jednom druhu pupkovic. Navíc housenky byly pozorovány na *O. triandra*, která je na Jamajce stále dosti rozšířená – vyskytuje se hlavně v nížinných lesích na vápencích, ale objevuje se i ve vyšších polohách na břidlicovém podkladu, a dokonce je místy kultivována pro jedlá semena. Na Jamajce se také dosud zachovaly nemalé plochy primárního pralesa a kromě toho se motýl běžně objevoval i na antropogenně ovlivněných stanovištích. Dodejme, že nikdy nebylo publikováno pozorování, že by tito motýli sáli i na jiných květech než na nepůvodním avokádu a mangovníku. Během koloniálního období však došlo k rozsáhlé redukci původní jamajské vegetace a je docela možné, že byla narušena propojenost mezi primárními stanovišti *U. sloanus*, mezi nimiž docházelo k pravidelným migracím. Cyklická populační dynamika mohla představovat zásadní aspekt, neboť po populační explozi následoval kolaps místní kolonie, přičemž přežití motýla mohlo záviset na možnosti obsadit další stanoviště. Ať již bylo zásadním prvkem narušení prostorové distribuce vhodných stanovišť, nebo úbytek živných rostlin, ať přispěly hurikány, nebo se uplatnily jiné stochastické faktory v nelítostné dynamice populací *U. sloanus*, tento nejkrásnější „noční“ motýl se v nevelkém ostrovním areálu propadl pod udržitelnou úroveň a vyhynul.

O vřetenuškách a cíleném vyhubení druhu

Nyní se vydejme na Fidži, a sice na jeho hlavní ostrov Viti Levu, za motýlem, který neimponuje svým vzhledem jako *U. sloanus*,

3 a 4 Vřetenuškovitý motýl *Levuana iridescens* (obr. 3) a detail jeho hlavy (4), kde je na každé straně patrné protažené chaetosema se senzorickými štětinkami, vybíhající mezi složené oko a ocellus. Foto R. Henderson, se svolením Landcare Research New Zealand Ltd.

za motýlem, o kterém nikdo nepsal se stejným obdivem. Vypravme se za druhem, jenž se stal pro svou oblibu v konzumaci listů kokosovníku ořechoplodého (*Cocos nucifera*) terčem cílené biologické regulace, která ho nakonec přivedla mezi motýly zřejmě vyhynulé. Řeč bude o druhu *Levuana iridescens*, popsaném Georgem T. Bethune-Bakerem v r. 1906, s jehož zánikem zmizel i monotypický rod *Levuana*. Hned na začátku ale uveďme, že v četných publikacích o *L. iridescens* se objevují protichůdné názory nejen v pohledu na kontrolu populace jako zemědělského škůdce, nýbrž i na původnost druhu na Fidži a na validitu závěrů o předpokládaném vyhynutí. Náš text nepovedeme ve snaze podpořit pohled preferovaný autorem, ale zmíníme fakta a hypotézy, aniž bychom činili konkrétní závěry.

L. iridescens (obr. 3) patří do čeledi vřetenuškovití (Zygaenidae), jejíž hlavní diverzitu nalezneme v tropických oblastech, ale která je hojně zastoupena také v Evropě včetně České republiky, a to podčeledí Zygaeninae s vlastními vřetenuškami (Zygaena) a podčeledí Procridinae, kam patří zelenácci (u nás rody *Rhagades*, *Jordanita* a *Adscita*). Do této podčeledi se řadí i rod *Levuana*. Trojúhelníkovitá přední křídla *L. iridescens* jsou prostá jakékoli kresby a mají charakteristické tmavé zbarvení s modrofialovým kovovým leskem. Na dorzoventrálně zploštělé hlavě (obr. 4) s rovným týlem (occiput) si můžeme všimnout protažených chaetosemat (organů se senzorickými štětinkami), která vpředu vybíhají mezi složené oči a drobná očka (ocelli). Tykadla nesou pohyblivé hřebenité struktury, které jsou u obou pohlaví různě vyvinutá. Tyto znaky jsou spolu s vějířovitým tvarem valv samčích pohlavních orgánů charakteristické pro tribus Artonini, do něhož náležejí všechny australské druhy vřetenuškovitých, ale i mnohé druhy rozšířené v indomalajské a afrotropické oblasti a některé z východního palearktu.

Přesná fylogenetická pozice *L. iridescens* je mimořádně důležitá pro zoogeografické úvahy, a tak shrňme současné

poznání. Rod *Levuana* zařadil do tribu Artonini již Gerhard M. Tarmann (2004), který rovněž provedl kladistickou analýzu rodů rozšířených v Austrálii a doplnil ji o hlavní asijské rody *Artona* a *Amuria*. Později V. Nazari a kol. (2019) přidali rod *Levuana*, který vyšel jako sesterská skupina australského rodu *Myrtartona*. Kopulační orgány rodu *Levuana* vykazují přechodný charakter mezi rody *Myrtartona* a *Pollanisus* a zdá se, že není morfologicky blízce příbuzný indomalajským rodům *Artona*, *Amuria*, *Palmartona* a *Pseudoamuria*. Na základě toho pak autoři navrhli, že druh *L. iridescens* by mohl být spíše australského než indomalajského původu a že na Fidži dlouho přežíval jako relikv odvozený od primitivního australského předka. Dodejme, že tatáž práce zahrnuje i pokus o využití molekulárních dat – sekvence části mitochondriálního genu podjednotky I cytochrom c oxidázy (COI), která má pouhých 658 párů bází a běžně se používá jako barcode (sekvence DNA sloužící k identifikaci druhů). Fylogenetická analýza rodových vztahů uvnitř tribu Artonini založená na těchto sekvencích však neposkytla – jak se dalo očekávat – prakticky žádné relevantní výsledky; topologie fylogenetických stromů se měnila v závislosti na použité metodě, hlubší větvení měla nízkou podporu a pozice rodu *Levuana* byla nestabilní. Získání barcode pro *L. iridescens* je jistě přínosné, např. umožňuje spolehlivě určit tento druh na základě svleček (exuvií) těžce poškozených či fragmentárních exemplářů a také dovolí determinaci jeho vývojových stadií bez jakékoli entomologické expertizy. Neměli bychom se ale domnívat, že barcode může poskytnout byť jen vzhled do fylogenetických souvislostí vyšších než u příbuzných druhů. Kromě toho by analýza molekulární fylogenetiky měla být multi-locusová a neměla by se opírat o jediný mitochondriální gen. Nakonec zdůrazněme, že starobylá DNA (aDNA, ancient) izolovaná z cenného historického materiálu by měla být využita co nejplnohodnotnějším způsobem, případně archivována pro pozdější sekvenování.

Vraťme se do r. 1877, kdy byly přibližně datovány první kalamity *L. iridescens* na kokosových palmách na Viti Levu. Starší zprávy o gradaci škůdců na ostrově neexistují, třebaže o tamním pěstování palm se zmiňovaly i starší prameny. Je ale zajímavé, že masivní výskyt housenek *L. iridescens* a rozsáhlé škody na Viti Levu byly od zmíněné doby hlášeny téměř neustále. Housenky vyžíraly palmové listy na spodní straně a vytvářely charakteristické poškození, které při větším rozsahu způsobovalo defoliaci, snížený růst a vysokou mortalitu živých stlín. Snížený růst se projevoval typickými konstrikcemi (zúžením) na palmových kmenech, jejichž vyšší frekvence od 70. let 19. století byla dalším argumentem ve prospěch domněnky, že na Viti Levu k žádným kalamitám dříve nedocházelo. Navíc *L. iridescens* byla známa jen z Viti Levu a na rozdíl od řady fidžijských endemitů se nevyskytovala na dalších velkých ostrovech souostroví. Kromě toho se během rozsáhlého výzkumu na jejich housenkách zjistilo, že netrpí vůbec žádnou parazitací. Výmluvně bylo také



srovnání *L. iridescens* s příbuznými větvenitými druhy v indomalajské a australské oblasti, u nichž byly gradace rovněž známy, ale probíhaly sporadicky a lokalizovaně. Konečně *L. iridescens* se začala z Viti Levu šířit, v r. 1916 se objevila na malých přibřežních ostrůvcích a postupně způsobila rozsáhlé škody i na přilehlých ostrovech Ovalau a Moturiki. Uvedená fakta byla interpretována jako indicie nepůvodního výskytu. Ke všem těmto poznatkům lze ale navrhnout i alternativní vysvětlení a nelze je brát jako důkaz alochtonního výskytu. Přes četné expedice v letech 1922–25 (Vanuatu, Nová Guinea, Bismarckovo souostroví, Šalamounovy ostrovy, australský Queensland a přilehlé ostrovy, Malajské souostroví a Malajsie) a mimořádné nasazení zkušených entomologických pracovníků nebyla *L. iridescens* nalezena mimo Fidži. Je možné polemizovat o nízkých počtech tohoto druhu v oblasti autochtonního výskytu a o nedostatečném úsilí terénních pracovníků, ale je také docela možné, že motýl byl původním endemitem Viti Levu.

Snahy o potlačení kalamity *L. iridescens* různými postupy nepomáhaly (viz Hoddle 2006), ačkoli byla testována a místy aplikována poměrně drastická opatření – na přibřežních ostrůvcích se zkoušelo vymýtit hostitelské rostliny, nejen kokosovníku, nýbrž i některých dalších palm, v kombinaci s postřikem. Pokročilé insekticidy toho času k dispozici nebyly, a tak se testovaly hlavně arseničnany – hydrogenarseničnan olovnatý a arseničnan vápenatý ($PbHAsO_4$, $Ca_3(AsO_4)_2$), které však bylo nutné aplikovat přímo na listy. V případě vysokých palm by to znamenalo buď stávkové lešení, nebo používat motorové pumpy, jejichž nasazení by bylo spojeno s enormními ztrátami postřiku do okolí – obě varianty byly ekonomicky neúnosné.

Vážné postižení kokosovníků způsobené gradací *L. iridescens* však představovalo nejen hospodářský problém pro koloniální systém na Fidži, ale především ohrožovalo původní obyvatelstvo, jehož základní živobytí souviselo s produkcí kopy, tedy sušeného endospermu – bílého zásobního pletiva kokosových ořechů, z níž se získává olej. Kopro vytvářela nejen primární příjem domorodých Fidžijců, ale kokosová palma poskytovala i důležitou potravinu při neúrodě yamů a tara, v osadách na odlehklých ostrovech byla zdrojem tekutiny v období sucha a využívala se i pro výrobu léčiv, jako stavební materiál a palivo. Tak-

to výmluvně popsali okolnosti John D. Tothill a jeho dva spolupracovníci (1930) ve slavné monografii o úspěšné kampani proti *L. iridescens*. Uváděli, že ztráta průmyslové produkce kopy by zbídačila původní obyvatelstvo ostrovů Vanua Levu, Taviuni, Lomaiviti a Lau, a obávali se, že by se motýl mohl rozšířit i do dalších částí jižního Tichomoří a vážně zasáhnout kultury některých ostrovů v Polynésii i Mikronésii.

J. D. Tothill byl pověřen biologickou regulací *L. iridescens* r. 1925 a pomáhal mu dva asistenti Ronald W. Paine a Thomas H. C. Taylor. Druhému z nich se spolu s Hubertem W. Simmondsem podařilo zastihnout gradaci příbuzného větvenitkovitého druhu *Palmartona catoxantha* v Malajsii na lokalitě Batu Gajah, ležící západně od Kameronské vysočiny. Sběrem bylo získáno na 20 tisíc housenek, které pak byly v klíčcích na 85 mladých palmách vyslány přes Singapur a Jávů na Fidži. Na začátku srpna 1925 po 25 dnech cesty z Batu Gajah dorazil náklad do fidžijského přístavu Suva a bylo v něm nalezeno 315 živých dospělých *Bessa remota*, parazitoida z čeledi kuklicovití (Tachinidae; dvoukřídlí – Diptera). Tothill zjistil, že se tato kuklice úspěšně vyvíjí nejen na *P. catoxantha*, ale i na *L. iridescens*, přičemž ji dále choval v karanténě a chov důsledně zbavoval hyperparazitoidů, neboť jejich únik do volné přírody by mohl snížit účinnost zamýšlené regulace. Do ledna 1926 bylo vypuštěno 32 621 jedinců *B. remota* a během pouhého půl roku od prvního vypuštění se četnost *L. iridescens* na Viti Levu propadla pod detekovatelnou úroveň. Kuklice jako mnohem lepší letec než větvenitkovitý motýlek měla zásadní převahu i z hlediska šíření.

Tothill předpokládal, že druh *L. iridescens* byl na Fidži zavlčen lodní dopravou, a tak kampaň považoval za klasickou biologickou regulaci. Pokud by však byl původním členem fidžijské fauny, šlo by o neoklasickou biologickou regulaci a tento učebnicový příklad by dostal docela jiný rozměr. Kampaň byla drtivě úspěšná a poslední zpráva o výskytu tohoto motýla pochází z Unwindawa z r. 1956. Poslední známý exemplář byl odchycen v prosinci 1953 na lokalitě Taulevu a je uložen ve sbírce Koronivia Research Station. Znovu se ho již nepodařilo objevit a v r. 1996 prohlásila IUCN druh *L. iridescens* za vyhynulý.

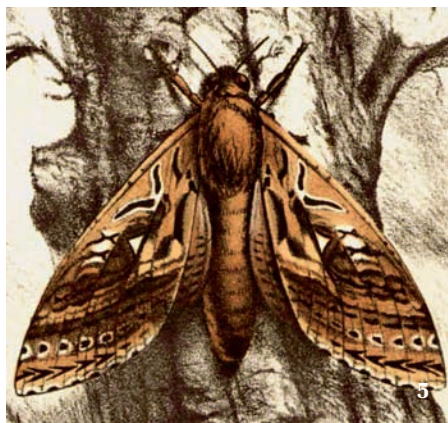
V poslední době byly publikovány práce (Kuris 2003, Hoddle 2006), které spekulují o možném přežívání *L. iridescens* v nízkých populačních hustotách na Viti Levu, a zejména na ostrůvcích Nukulau a Makuluva. J. D. Tothill tyto ostrůvky uváděl jako místa, kde kalamity *L. iridescens* probíhaly i po vypuštění kuklice *B. remota*, neboť jejich závětrná přibřežní poloha dovolila motýlovi osídlení, ale velmi nízká diverzita rostlin, a tak i malá dostupnost alternativních hostitelů neumožnila založení stabilní populace parazitoida. Mark S. Hoddle a Donald P. A. Sands po *L. iridescens* bezvýsledně pátrali v letech 2002 a 2004, ale Nukulau a Makuluva byly toho času uzavřené a práce v terénu omezeny na pouhých pět týdnů. Možnosti znovuobjevení komplikuje také skutečnost, že *L. iridescens* má silnou preferenci pro

nejvyšší palmy a při nízkých abundancích bývá jeho výskyt silně lokalizovaný. Navíc vizuální identifikace listového poškození kokosovníku housenkami je v současnosti složitá, protože na Fidži se hojně vyskytuje také motýl *Agonoxena argaula* z čeledi trávníčkovití (Elachistidae, resp. z podčeledi Agonoxeninae, někdy oddělované jako samostatná čeleď), jehož opuštěné pozerky nelze odlišit od pozerků *L. iridescens*. Zdůrazněme však, že recentní úvahy o možném přežití druhu *L. iridescens* nevycházejí z nových důkazů, natož z přímých pozorování a především polemizují o dříve publikovaných poznátcích.

Pomíňme, zda zájem o udržení domorodé kultury a osídlení na odlehlých tichomořských ostrovech převyšuje zájem o zachování jednoho konkrétního druhu, ale zmiňme nebezpečí spojené s využitím nespecifických parazitoidů v biologické regulaci. Řada významných autorů totiž předpokládá, že *B. remota* zdecimovala zároveň fidžijskou populaci neškodného vřetenuskovitěho motýla *Heteropan dolens* z podčeledi Chalcosiinae, přičemž se uvádělo, že tento druh byl endemitem Fidži a zanikl. Garden S. Robinson (1975) jej uváděl rovněž z ostrovů Vanuatu a Aneityum. M. S. Hoddle zpochybňoval i samotné vyhynutí *H. dolens* na Viti Levu, k němuž mělo dojít záhy po vypuštění parazitoida *B. remota*, a jako důkaz uváděl dokladový materiál z Tailevu datovaný r. 1963.

O tajuplných motýlech Nového Zélandu

Přírodovědec a autor klasického díla o novozélandských ptáčích sir Walter Lawry Buller objevil v létě 1867 na jednom ze zalesněných vrcholů pohoří Ruahine velkého a dosud neznámého zástupce starobylé čeledi hrotnokřídlecovití (Hepiidae), skupiny s řadou pleziomorfních (původních) znaků – nemají např. vyvinutý sosák. Objev motýla se ironicky udál během expedice za laločnickem ostrozobým (*Heteralocha acutirostris*), endemickým pěvcem Severního ostrova, který později vyhynul pro nadměrný lov (kvůli preparátům pro evropské sběratele i muzea a také pro peří ceněné Maory) a ničení primárních lesů. O pět let později L. Buller tohoto motýla zařadil na základě studia sbírek v BMNH do rodu *Porina* a na počest svého švagra kapitána Gilberta Maira, který se tehdejší výpravě účastnil, druh pojmenoval *mairi*. Z původního popisu, podaného latinsky i anglicky a doprovázeného litografickou ilustrací (obr. 5), uvedme údaj o velikosti: „exp. alar. circ. unc. 5, lin. 11 / length of wings about 5 in. 11 lines“, kde stará jednotka line označuje jednu dvanáctinu palce. Rozpětí křídel kolem 15 cm činí tohoto motýla těžko ztotožnitelným s dnes známými druhy novozélandských hrotnokřídleců. Typový exemplář zůstal dlouho ve sbírce Bullerova syna, ale v r. 1890 byl odeslán na lodi Assaye do Anglie, aby byl uložen ve sbírkách BMNH. Jediný exemplář druhu *P. mairi* však záhadně zmizel a George V. Hudson (1898) uvedl, že zanikl ve vraku lodi Assaye při jejím ztroskotání. Mike Meads (1990) ale upozornil, že Assaye ve skutečnosti ztroskotala až při zpáteční cestě a že je docela dobře možné, že typový exemplář zakou-



5 Ilustrace hrotnokřídlece popsaného jako *Porina mairi* v původní práci zveřejněné v Transactions and Proceedings of the Royal Society of New Zealand (1872). Se svolením Royal Society Te Apārangi

6 Samice motýla *Titanomis sisyrota* s vytaženým kladélkem. Pro tento druh bylo navrženo anglické jméno Frosted Phoenix, které odkazuje na bílý lem na předních křídlech a jeho ojedinělý výskyt – jako by nový jedinec povstával z popela svého předka. Foto B. E. Rhode, entomologické sbírky Museum of New Zealand Te Papa Tongarewa. Se svolením Landcare Research New Zealand Ltd.

pil v Londýně nějaký soukromý sběratel. Dodejme, že rod *Porina* Walker, 1856, je mladší homonymum mechovek *Porina* d'Orbigny, 1852, a tedy jde o objektivně neplatné jméno. Zařazení taxonu *mairi* do stávajících rodů je ale bez revize materiálu problematické, a tento druh proto představuje insertae sedis (taxon nejasného postavení). Zpráva o stavu novozélandských motýlů z hlediska ochrany přírody (Patrick a Dugdale 2000) uvádí u tohoto hrotnokřídlece „nehodnocen“ z důvodu nerozpoznání druhu. Prostým faktem však zůstává, že podobného motýla na Novém Zélandu od Bullerových dob nikdo znovu neshledal ani nepozoroval a že ztracený typový exemplář mohl být jediným dokladem pozoruhodného druhu, který mezitím již možná vyhynul.

Zaměříme teď naši pozornost na dalšího enigmatického motýla, jehož popsal Edward Meyrick v r. 1888 jako *Titanomis sisyrota* (obr. 6), ale který dodnes představuje taxon insertae sedis v rámci skupiny Ditrysia (samice těchto motýlů mají oddělené pohlavní otvory pro kopulaci a ovipozici), kam se až na některé bazální skupiny řadí většina recentních motýlů. Systema-

tické zařazení lze dále mírně upřesnit na základě typu apodém (struktur exoskeletárního původu, na které se upínají svaly) na druhém zadečkovém článku, a to na stále velmi širokou skupinu Apoditrysia. *T. sisyrota* některými znaky připomíná nadčeleď Cossoidea, zahrnující drvopleňovitě (Cossidae) a další tři cizokrajné čeledě, ale odlišuje se od nich docela dobře vyvinutým sosákem, jehož ztráta nebo silná redukce je naopak znakem Cossoidea. Každopádně treffný rodový název *Titanomis*, kombinující řecká slova Titán a a'nomos, odkazuje na značnou velikost motýla a jeho nepopiratelnou zvláštnost, kterou si Meyrick uvědomoval při tehdejší zařazení do čeledi Anaphoridae (dnes Acrolophidae) blíže příbuzné molovitým (Tineidae). Pozoruhodnou morfologickou zajímavostí samic *T. sisyrota* je také vytažitelné a silně sklerotizované kladélko, které vyvolává dojem, že vajíčka jsou kladena přímo do nějakého měkkého prostředí, např. rozkládajícího se dřeva, dřevokazných hub nebo listových pochev, a že se housenky poté vyvíjejí uvnitř živného substrátu.

Brian H. Patrick a John S. Dugdale (2000) klasifikují *T. sisyrota* jako pravděpodobně vyhynulý druh, i když Robert J. B. Hoare (2001) dodává, že by bylo předčasné považovat tohoto nejzáhadnějšího novozélandského nočního motýla za vyhynulého. Hoare také dohledal, že existuje pouze 10 hodnověrných nálezů *T. sisyrota*, sahajících od 70. let 19. století do r. 1959, kdy byl uloven dosud poslední exemplář, a to u vodní nádrže Waipapa na řece Waikato. Ve sbírkách se dochovalo 8 jedinců, mezi nimi zcela dominují samice, zatímco pouze jeden exemplář je s jistotou samec (jeden další fragmentární jedinec je pravděpodobně také samec). *T. sisyrota* byl tedy sbírán jen velmi vzácně a s dlouhými odstupy mezi jednotlivými nálezy. Doklady pocházejí z poměrně velkého území zahrnujícího Jižní i Severní ostrov. Přesnější nálezové okolnosti známe jen pro tři exempláře, z nichž dva byly chyceny v obyčejných pokojích a jeden na reflektoru zmíněné přehrady Waipapa. Na základě některých indicií se dá spekulovat, že *T. sisyrota* snad primárně obývá mokřadní stanoviště a větší míru disperze vykazují pouze samice hledající vhodný substrát pro kladení vajíček. Tmavé podélné proužky na jeho křídlech připomínají některé druhy mürovitých (Noctuidae) z mokřadních stanovišť, ale celkově tmavší zbarvení a složitější kresba *T. sisyrota* by naopak mohly naznačovat přizpůsobení se kůře stromů. Skeptický pohled však dodává, že jde o velké a nápadné motýla, který zjevně přilétá ke světlu, ale přes 60 let nebyl znovu nalezen navzdory nemalému sběratelskému úsilí.

V příštím dílu budeme pokračovat v putování po ostrovech a navštívíme nejen Spojené království a další části Starého světa, ale podíváme se i do světů tak vzdálených, izolovaných a malých, jako jsou Severozápadní Havajské ostrovy, kde vymírali nejen jedineční motýli, ale v jisté provázanosti i endemické ptáky.

Seznam použité literatury a doplňující obrázky jsou uvedeny na webu Živý.