

Jasoň dymnivkový po více než 10 letech

Jasoň dymnivkový (*Parnassius mnemosyne*) patří v České republice ke kriticky ohroženým motýlům. Byť jeho areál zaujímá celou kontinentální Evropu, odkud pokračuje v Asii až po Tan-šan, téměř v celé Evropě (s výjimkou některých severských zemí) jeho populace mizejí, popř. se dramaticky zmenšují. U nás přežívá na Moravě, kdežto v Čechách již v 90. letech 20. stol. vyhynul. Vyskytoval se např. v povodí Berounky, Českém středohoří, Podkrkonoší nebo Polabí (viz mapa na obr. 2). V tomto příspěvku shrneme nové poznatky o stavu našich populací tohoto jasoně. Navazujeme tím na 12 let starý článek v Živě (Konvička a kol.; 2000, 1: 28–29), který se opíral o poměry v jediné oblasti výskytu, Litovelském Pomoraví, a dále o sporadická hlášení z jiných lokalit. Od té doby se údaje podařilo doplnit díky důkladnějšímu mapování výskytu denních motýlů (více informací na www.lepidoptera.cz – děkujeme všem, kteří přispěli svými údaji) a zejména pravidelnému sledování populací pod záštitou Agentury ochrany přírody a krajiny ČR, které je povinností vyplývající z ochrany jasoně dymnivkového Směrnici Rady č. 92/43/EHS o stanovištích. Díky monitoringu známe stanovištní poměry prakticky na všech místech jeho výskytu. Nejdříve si ale připomeňme biologii druhu.

Jasoň dymnivkový obývá světliny, resp. raně sukcesní stanoviště v listnatých lesích. Mohou to být paseky, mýtiny, lesní lemy nebo široké okraje cest. Dospělci jsou nezaměnitelní s jinými motýly, snad jen bělásek ovocný (*Aporia crataegi*) je jasonovi podobný, ale tyto dva druhy se v současnosti nikde nevyskytují společně. Dospělí jasoni se objevují od konce dubna až po začátek července v závislosti na nadmořské výšce. Doba letu každé populace trvá přibližně jeden měsíc. Na jejím počátku jsou k vidění pouze samci, posléze se objevují samice. Páření probíhá ihned po vylíhnutí samice, protože samci

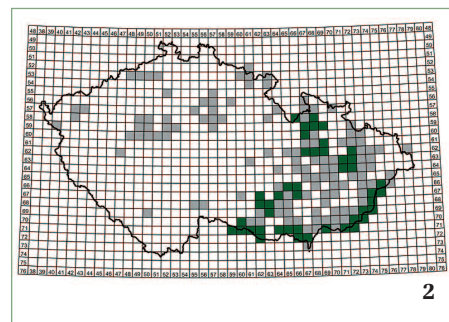
poletující nad vegetací se každou novou samičku snaží přimět ke kopulaci. Ta trvá i několik hodin a v jejím závěru vytvoří samec na zadečku samice tuhou voskovitou zábranu páření s dalšími samci – sphragis (viz dále a obr. 4). Samice převažují koncem doby letu, jsou vesměs spářené a věnují se kladení vajíček. K tomu využívají hrabanku a suché listy, tedy místa, kde příštího jara vyraší dymnivky (*Corydalis*). Protože časně jarní dymnivky jsou v době kladení už zatažené do cibulek, samice je vyhledávají čichovými orgány na chodidlech. Zároveň si vybírají plochy, které nejsou v zapojeném stinném

lese. Housenky se líhnou na jaře a konzumují čerstvé, ještě nekvetoucí dymnivky. Žijí jednotlivě, jsou velmi plaché a poté, co skonzumují dostatek potravy, se zakuklí.

Stav populací

Čtenáře možná překvapí, že moravské populace jasoně dymnivkového přežívají v poměrně širokém spektru stanovištních typů. (Těž zde bylo historicky rozlišováno množství poddruhů, což možná souviselo s dobovou módou vidět „poddruh“ v každé lokální formě; konečné slovo do vnitrodruhové taxonomie snad jednou vnesou molekulárně biologické metody, do té doby na poddruhovou problematiku rezignujeme.) Na nejzazším jihu Moravy, na soutoku Moravy a Dyje, to jsou nížinné listnaté lesy. Jasoň zde však neosídluje vlhké zaplavované luhy, ale tzv. hrůdy – staré písčité duny pokryté lesostepní vegetací a roztroušenými stromy (viz také Živa 2008, 4: 174–176). Lze předpokládat, že ze samotného luhu jasoň vytlačuje rozšířená praxe mechanické přípravy půdy („orby“) na pasekách (Živa 2007, 6: 266–268) a pravidelné záplavy v době stadia housenek. Podobného charakteru je výskyt v Bořim lese u Břeclavi, kde se tento motýl zdržuje v řidších lesních partiích, jakož i na rozhraních vysokého lesa a pasek. Jinou nížinnou populací najdeme v CHKO Litovelské Pomoraví, kde obývá paseky a lemy lužních lesů a nivních luk. Úctyhodné počty, pozorované ještě nedávno na rozlehlých pasekách v chlumních dubohabřinách, klesly se zarůstáním těchto přechodných stanovišť.

Přehledku chlumních populací zahájíme v rozsáhlém Milovickém lese (součást CHKO Pálava), což je komplex subxerothermních doubrav, bývalých pařezin. Dnes se využívá k obornímu chovu zvěře. Motýl se zde zdržuje v širokých lemech lesních cest (obr. 5) a také na pasekách vzniklých za účelem obnovy lesa. Nejsilnější populace najdeme v oplocenkách chráněných před zvěří, jasonovi ovšem nevádí ani pastevní tlak jelenů a daňků. V severní části lesního komplexu, kde je chována mufloní zvěř, najdeme však jasonův mnohem méně. V r. 2005 jsme v Milovickém lese provedli intenzivní výzkum celé tamní populace



1 Sameček jasoně dymnivkového (*Parnassius mnemosyne*)
2 Mapa rozšíření jasoně dymnivkového v České republice. Zeleně jsou uvedeny recentní nálezy od r. 2002, šedě historické nálezy do r. 2001. Zdroj údajů: NDOP (Nálezová data AOPK ČR Praha) a databáze Mapování motýlů ČR (Entomologický ústav Biologického centra AV ČR, v. v. i.)

(viz dále v textu). Díky němu známe její velikost, jež se 4 000 jedinci ročně patří k nejsilnějším v republice. Méně početný je motýl na vápencových bradlech nedaleké Pálavy, kde se jeho výskyt omezuje na přechody mezi přerostlými pařezinami a otevřenou lesostepí. Podobný charakter mají lokality v CHKO Moravský kras – tam přežívá v několika koloniích na fragmentech lesostepí na hranách údolí Říčky (východ CHKO) i na pasekách nad hlubokými žleby v západní části chráněné oblasti. Jde o zbytky mnohem souvislejšího výskytu, který v dobách, kdy na krasových pláních převažovalo pařezinové hospodaření, sahá od brněnských Hádů až po Ochoz u Brna.

Další oblastí výskytu jasoně dymnivkového jsou Bílé Karpaty. Máme odtud velmi detailní znalosti, neboť zde v letech 2005–7 proběhlo mapování fauny denních motýlů. Bělokarpatské populace obývají v malé populační hustotě ekotony mezi chlumními dubohabřinami a loukami, paseky v bučinách a okraje horských luk. Motýl je zde více početný než v CHKO Beskydy, kde se jediná známá populace omezuje na rozhraní horských bučin a luk na hřebeni Javorníků.

Poměrně dost populací se váže na říční údolí – tam se totiž navzdory zapojení mnoha lesů zachovaly prosvětlené porosty, a to na příkrých až skalnatých hranách kaňonů a ve vlastních nivách, na rozhraní lesů a nivních luk. Řídké dubohabrové lesy a paseky hostí populace v okolí Vranovské přehrady a na Znojemsku (v posledních letech zde vzrostl počet známých kolonií). V navazujícím NP Podyjí motýl obývá rozhraní lesů a nivních luk v bezprostřední blízkosti řeky Dyje. O něco severněji, v údolním komplexu řek Oslavy a Chvojnice nedaleko Náměště nad Oslavou, žije hlavně na pasekách orientovaných k jihu, zalétá i do lučních lemů a na světlé lesní pleše. Tato populace je však celkově slabá, omezuje se na několik míst.

V Sudetech najdeme jasoně v Nízkém i Hrubém Jeseníku. V Nízkém Jeseníku to je několik vzájemně velmi vzdálených lokalit údolního charakteru. Na rozdíl od jihomoravských říčních kaňonů zde neosídluje ekotony a světliny v doubravách, ale v bučinách. První z míst výskytu se nachází nedaleko Lipníka nad Bečvou, v údolích říčky Jezernice a jejích přítoků. V západní části Nízkého Jeseníku to jsou údolí řek Oslavy, Huntavy a Sitky. Jediná populace v okrese Opava, v blízkosti Klokočova na Vítkovsku, byla znovuobjevena téměř po 50 letech. V Hrubém Jeseníku, odkud byl spolehlivě znám v první polovině 20. stol., se motýl donedávna pokládal za vyhynulého. Až po r. 2000 se podařilo potvrdit populaci na linii svahového elektrovodu nad údolím Desné. Ještě větším překvapením byl objev v Malé Kotlině NPR Praděd. Území přitom přírodovědci hojně navštěvují, v 90. letech zde probíhal i výzkum vysokohorských motýlů. Jasoně ale unikal pozornosti, protože se objevuje dříve než většina ostatních druhů motýlů, tedy během jara, kdy se do horských údolí vypravil jen málokdo. Podobně překvapivé bylo znovuobjevení populací v povodí horní Moravy, v okolí Starého Města, Hanušovic, Bohdíkova a Branné. Dokonce byla ověřena též populace v Pardubickém

kraji na úpatí Králického Sněžníku – tradičně je však toto území řazeno k Moravě, a tudíž nebudeme hovořit o návratu motýla do Čech.

Vyšší počet míst výskytu a populací oproti stavu před desetiletím neznamená, že by se jasoně v naší republice šířil. „Objev“ jsou výsledkem důkladnějšího pátrání, vesměs jde o lokality známé z dávné minulosti. Ne všechna místa výskytu se ale podařilo potvrdit, motýla např. nikdo léta nepozoroval v Chříbech, odkud byl znám ještě v 90. letech 20. stol.

Stanovištní nároky a aktivní péče

Náš přehled ukazuje na poměrně širokou ekologickou amplitudu motýla. Může se vyskytovat od teplých panonských nížin do studených sudetských hor, od suchých lesostepí po vlhahá říční údolí. Jeho stanoviště najdeme na silikátových (údolí Oslavy, Podyjí) i karbonátových (Moravský kras, Pálava) horninách. Podmínkou je výskyt dymnivek a otevřená lesní struktura s nezapojeným korunovým patrem.

Jako jiní motýli řídkých listnatých lesů (např. okáč jílkový – *Lopinga achine*, okáč hnědý – *Coenonympha hero* nebo hnědásek osikový – *Euphydryas maturna* dopadli mnohem hůř) doplatil i jasoně dymnivkový na změny v lesním hospodaření během posledního století, zejména na zánik výmladkových (nízkých a středních) lesů – pařezin (viz také Živa 2009, 6: 271–273). Výmladkové hospodaření znamenalo, že dříví se mýtilo v krátkých (někde jen desetiletých) intervalech; po smýcení ale nenásledovala nová výsadba, spolehalo se na obrážení z pařezových nebo kořenových výmladků (Živa 2011, 2: 61–63 a 3: 108–110). Jinde udržovala rozvolněnou lesní strukturu lesní pastva. Zavržení pařezin a pastvy v lesích coby zastaralých a kořistnických způsobů hospodaření, následované plošnou preferencí vysokokmenného pasečného hospodaření, vedlo ke vzniku lesů s mnohonásobně delším obmýtím, a tudíž s výrazně menším podílem světlin. Populace světlo milných lesních živočichů se vytrácely z celých regionů. Ochranářům i přírodumilovně veřejnosti dlouho unikalo, že kořistnické pařezin (případně lesní pastva) jen nahrazovalo přírodní disturbanční síly jako vítr, vodu a oheň, jakož i aktivitu velkých býložravců, pratura nebo zubra. Dnešní běžný standard, stinný a hustý les, není ve zdejším nížinách a pahorkatinách zdaleka přirozeným stavem (viz Živa 2010, 6: 256–258). Proto nacházíme v řídkých lesích tolik ohrožených druhů, včetně našeho jasoně.

Vývoj lokalit napovídá, že nejde jen o přítomnost světlin (v hospodářských lesích vždy nějaké paseky najdeme), ale zároveň o jejich kontinuitu v čase. Ne náhodou motýl dodnes přežil ve členitých kaňonech, nivách a karech, nebo v blízkosti takových lidských výtvorů, jako jsou elektrovodny a sjezdovky, jež rozčleňují jinak souvislé lesní komplexy. Naopak u nás máme lokality, kde jasoně vyhynul, byť zde v současnosti vhodné podmínky existují. Často to jsou izolované lesní komplexy, kde někdy během přechodu na vysokokmenné hospodaření neexistovala jediná světlina. Takovým příkladem může být les Království



3 Housenka jasoně dymnivkového je sice nápadně zbarvená, tráví však mnoho času v listnatém opadu, kde ji není snadné najít.

4 Samička jasoně dymnivkového s výrazným voskovitým útvarům na zadečku – sphragis. Snímky P. Vrby, pokud není uvedeno jinak

5–7 Lokality jasoně dymnivkového ukazují potenciální pestrost obývaných stanovišť. Široké lesní lemy v Milovicím lese v CHKO Pálava (obr. 5). Foto P. Vlašánek; Lipinská louka v NP Podyjí, kde v minulosti proběhlo prosvětlení lesního okraje, které mělo příznivý vliv na populace jasoně (obr. 6). Foto Z. Hanč; Paseka s borovicemi vznikla v Bořím lese nedaleko Břeclavi. Po mechanické přípravě paseky frézováním se zde kvůli nedostatku dymnivek jasoni téměř nevyskytují (obr. 7). Foto M. Konvička

nedaleko Přerova, nebo Libický luh, historicky poslední lokalita v Čechách. Podobný vývoj dnes hrozí třeba v Javorníkách, kde motýl přežívá v lemech zarůstajících luk a sjezdovek. Lemy se záměrně udržují v rozvolněném stavu, ale stav populace motýla zůstává kritický.

Potřebuje jasoně dymnivkový záchraný program?

Péče o stanoviště jasoně je v podstatě jednoduchá – stačí alespoň v části každé obývané oblasti zajistit otevřenou strukturu lesních porostů, a to kontinuálně, bez období, kdy by např. všechny paseky zarostly. V oblastech s převažujícími doubravami nebo dubohabřinami (nížiny a teplé pahorkatiny) je ideální návrat k výmladkovému hospodaření (v málo bonitních oblastech k nízkému, v bonitních oblastech ke střednímu lesu), jež zaručuje rychlou dynamiku stanovištních poměrů. Jinde mohou stačit i jednodušší opatření, třeba údržba rozvolněných lesů mezi lesem a nivními loukami (říční údolí), nebo lesem a stepními stanovišti (např. na Pálavě). V maloplošných ani velkoplošných chráněných územích by neměl být problém taková opatření zavést, zejména když dnes už bezpečně víme, že prospějí většině ohrožených lesní flóry (Hédl a kol. 2010), saproxylickým brou-



kům (Vodka a kol. 2009) nebo epigeickým členovcům (Spitzer a kol. 2008).

Bohužel těmto jednoduchým opatřením brání konzervatismus lesníků, podpořený takovými ustanoveními lesního zákona, jako je např. zákaz záměrně snižovat zakmenění pod hodnotu 0,7 (což je hraniční horní limit pro existenci jasoně), nebo povinnost rychle zalesnit a zajistit každou, i drobnou mýtinu. Přesto se objevují první vlaštovky cílené péče o biotopy, třeba v CHKO Bílé Karpaty, v CHKO Litovalské Pomoraví nebo v NP Podýjí (v těchto oblastech jde převážně o údržbu rozvolněných lesních lemů na rozhraní lučních biotopů, obr. 6). S výmladkovou péčí o porosty se experimentuje i v CHKO Moravský kras, správa CHKO Pálava se ho snaží prosadit do péče o přírodní rezervaci Děvín–Kotel–Soutok pod Lanžhotem, ale i v chlumním Milovickém lese kvůli výjimce udělené Odborem životního prostředí Krajského úřadu Jihomoravského kraje i nadále trvá drastická praxe frézování pařezů a pasek, která s bylinným patrem zničí i dymnivky a populace jasoně může být zcela zdecimována.

Jiný přístup si žádají populace v podhůří a horách, ve výškovém pásmu bučin. Tradičním hospodářským způsobem zde nikdy nebylo klasické pařezení (i když najdeme výjimky, třeba v selských lesích Javorníků) a jasoně zde přežíval díky živelným narušením porostů (vodou, větrem, ve vysokých partiích Sudet i lavinami), lesní pastvě a těžbě dřeva. Členitost přírodních podmínek je základ, jak napovídá přežívání populací v říčních a potočních údolích. K udržení populací pomohou opatření jako údržba širokých ekotonů, nezalesňování údolních luk a lesních mokřadů, rozšíření lemů lesních cest a samozřejmě zachování takových refugií, jako jsou výmladkové partie pod elektrovody. Absolutně nepřijatelná je náhrada listnatých porostů jehličnany, což se dosud beztestně děje třeba v Nížkém Jeseníku.

Soudě podle počtu populací není jasoně ohrožen tak kriticky, aby jeho přežití vyžadovalo celostátní koordinaci formou záchraného programu. Stav jednotlivých populací však podává méně optimistický obraz. Mnohé jsou tak nepočtené a plošně omezené, že je můžeme snadno ztratit, pokud potřebám motýla nepřizpůsobíme péči o obývané lesní porosty. Spíše než centralizace pomohou regionální aktivity koordinované na úrovni krajů či správ jednotlivých CHKO. Nemělo by to být obtížné, protože většina lokalit se nachází na

velkoplošných nebo maloplošných chráněných územích, kde je povinností státu jasoně zachránit. Územně nechráněné populace (okolí Vranovské přehrady, Nížký Jeseník, horní tok řeky Moravy) by se měly dočkat alespoň nějakého stupně ochrany. Pomoc na celostátní úrovni by měla spočívat ve změně kontraproduktivních ustanovení Zákona o lesích, legislativní a ideové podpoře výmladkového hospodaření, včetně zajištění dotačních nebo kompenzačních plateb pro majitele lesů obývaných jasoněm a znemožnění výsadeb jehličnanů na lokalitách, kam nepatří. Jak vidíme na síťové mapě rozšíření, stačila opravdu krátká doba a tuzemský výskyt jasoně dymnivkového poklesl ze 121 obydlených mapových polí k r. 1950 na 45 mapových polí dnes. Zde popsaná opatření mohou tento proces zvrátit.

Jen pokud udržíme současné populace, můžeme uvažovat o návratu jasoně do oblastí, kde naši vinou v minulosti vyhynul. Reintrodukce druhů nejsou bez rizik, proto je nutné postupovat s maximální rozvahou (musíme si být jisti, že původní populace opravdu vyhynula, vysazování jedinci by měli pocházet z podobného prostředí, jejich odběr nesmí ohrozit zdrojovou populaci, všechny okolnosti musí být pečlivě dokumentovány a monitorovány). Budou-li však tyto podmínky splněny, může rehabilitace výmladkového hospo-

daření umožnit návrat jasoně dymnivkového třeba do údolí Berounky nebo do Libického luhu.

Příklady výzkumu: poměr pohlaví a rozmnožování

Jak jsme již uvedli, v r. 2005 jsme podrobněji studovali jednu z našich největších populací v Milovickém lese v CHKO Pálava (Vlašánek a kol. 2009). Pomocí zpětných odchytů jsme se snažili přijít na příčinu záhadného poměru pohlaví. Ten bývá podle mnoha autorů i několikanásobně vychýlen ve prospěch samců.

Během měsíční práce v terénu jsme označili po celou dobu letu jasoně 1 320 samců a 553 samic, přičemž celkový počet odchytů byl 2 568 pro samce a 814 pro samice. K odhadu velikosti populace jsme použili flexibilní přístup, tzv. lineární modely s omezením, které při odhadech pracují s různou pravděpodobností odchytu obou pohlaví. Přesto jsme získali odhad 2 494 samců a 1 585 samic, tedy zhruba 1,6 : 1 oproti obvyklému poměru 1 : 1. Zjištěnou převahu samců by mohlo vysvětlit několik hypotéz, naše data umožní přímo testovat některé z nich.

Jednou z možností byla rozdílná pravděpodobnost přežití do dalšího dne. Pokud by lépe přežívali samci, vysvětlilo by to jejich celkově vyšší počty. Nám ale tato hodnota vyšla pro obě pohlaví přibližně stejná, resp. pro samice mírně vyšší. Jinou okolností vychylující poměr pohlaví by mohla být různá mobilita. Pokud by samci častěji opouštěli lokalitu, nemohli bychom je znovu chytit a odhadovaný poměr pohlaví by se vychýlil v jejich prospěch. Ovšem ani mobilita mezi pohlavími se nelišila. Poslední námi sledovaný faktor bylo počasí, ale ani zde jsme nenašli podstatné rozdíly v poměrech mezi pohlavími. Zbývá tedy jen možnost, že za vším stojí větší zranitelnost samičích nedospělých (vajíčko, housenka, kukla) stadií. Protože samičky motýlů bývají větší než samci, samičí housenky se musejí déle krmít živnou rostlinou. To je vystavuje větším rizikům ze stran ptačích, savčích i hmyzích predátorů, stejně jako hmyzích parazitoidů. Dalším krokem proto bude studium poměru pohlaví u larválních instarů.

Výše zmíněný sphragis je tuhý voskovitý útvar na zadečku samice produkovaný ke konci kopulace samcem. Zabraňuje další

populaci a zajišťuje, aby samec, který samici získal jako první, byl jediným otcem jejího potomstva. Podle teorie jsou proto samice monogamní. Nebo by měly být. My jsme zjistili (Vlašánek a kol. 2009), že některé samice, jež při prvním odchytu sphragis na zadečku měly, ho při následných odchycích neměly. To napovídá, že se časem může rozbít nebo rozpadnout, popř. se ho samice dokáže zbavit sama. V takovém případě tedy samice nejsou zcela monogamní a část jich kopuluje vícekrát za život. Pro dynamiku velkých populací toto zjištění nemá žádný valný význam, ovšem v malých populacích, v nichž počet jedinců kolísá na hranici potřebné pro udržení kolonie (a takových je v České republice většina), by to mohlo znamenat velký přínos pro udržení vnitropopulační genetické variability.

Podpořeno ze zdrojů Agentury ochrany přírody a krajiny ČR, Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy ČR (LC-6073) a Grantové agentury ČR (P505/10/2167).

George O. Krizek

Motýli s průhlednými křídly

Většina motýlů z nejrůznějších částí světa má křídla pokryta mikroskopickými šupinkami, které jim mimo jiné dodávají často nádherné zbarvení (blíže Živa 2011, 3: 125–127). Přesto se vyskytují druhy z různých čeledí i biotopů, jejichž křídla šupinky kryjí jen částečně nebo zcela chybějí. Taková křídla jsou pak více či méně průhledná.

Průhledný motýl může v příšeří lesa zmizet z očí predátora, anebo může napodobovat nebezpečný (jedovatý nebo dravý) hmyz, např. blanokřídlé a vážky. Jde tedy o snahu být neviditelným (kryptické vzetření), nebo naopak tak viditelný, aby to zmátlo a odradilo nepřítele (Batesovo mimikry).

Ačkoli jsou motýli s průhlednými křídly zastoupeni hlavně v tropických oblastech, kde celé jedno výškové patro lesů je domovem takového procenta těchto motýlů, že bylo označeno jako „průhledný“ nebo „transparentní druhový komplex“, musíme se zmínit také o motýlech s transparentními křídly z mírných pásů Evropy a Severní Ameriky. U evropských denních motýlů vidíme částečně průhledná křídla např. u jasoně dymnivkového (*Parnassius mnemosyne*) a u některých jedinců bělásky ovocného (*Aporia crataegi*). Zajímavě průhledná křídla jsou u čeledi nesytkovití (*Sesiidae*). České názvy u nás žijících zástupců připomínají stejně jako jejich vědecká jména hmyz, který

napodobují (nesytka sršňová, bodalková, ovádová, komáří, roupcová, tiplicová aj.). Z čeledi lišajovití (*Sphingidae*) jsou v Evropě i v USA dobře známé dlouhozobky, z nichž některé mají průhledná křídla v tom rozsahu, že za letu jsou prakticky neviditelné (obr. 2). Zbarvení jejich těla zase napodobuje čmeláky.

K sepsání článku mne inspirovala nedávná výstava Krása motýlích křídel v Národním muzeu v Praze, kde byly představeni i zástupci výškových pater motýlí fauny tropických lesů. V průběhu asi 30 let jsem během 20 výprav do Jižní a Střední Ameriky získal tisíce diapositivů nejrůznějších motýlů. Z technických důvodů mé snímky zachycují hlavně nejnižší patro lesa, kde se vyskytují motýli přízpusobení špatným světelným podmínkám, velkému nebo menšímu šeru, takže jsou nenápadně většinou tmavě zbarvení – jejich ochrana spočívá v „neviditelnosti“. Asi od výšky 1,5 m začíná další patro obyvatel tropického lesa, kde převažují motýli „průhledného komplexu“. Na tom-

to fenoménu se zakládá mnoho typů jejich obrany. Některé druhy (např. okáci – *Satyrinae*) se chovají za určitých situací (měnící se intenzita světla?), jako by byly členy vrstvy průhledné. Jiné druhy mají přední křídla průsvitná – umožňující „zmizení“, ale zadní křídla jsou barevná s „okem“ (obr. 5), a přivracují tedy pozornost predátora k falešné „hlavě“. Další druhy, ačkoli jsou průsvitné, setrvávají i v přízemní vrstvě. V patru „průhledného komplexu“ najdeme také zástupce nočních čeledí, kteří napodobují zde žijící motýly denní.

1 Severoamerická dlouhozobka *Hemaris diffinis* (lišajovití – *Sphingidae*). Maryland, USA

2 Dlouhozobka *H. thysbe*. Křídla v letu sajícího motýla jsou málo zřetelná. Maryland, USA

3 Typický představitel „průhledného komplexu“ tropického lesa se zcela čirými křídly – *Pteronymia carlia* (*Ithomiinae*). Kostarika

4 *Oleria borilis* (*Ithomiinae*). Při dopadu světla ze strany odrážejí křídla „duhové spektrum“ (slouží k zastrasování?). Kostarika

5 Okáč *Cithaerias aurorina* (*Satyrinae*). Zajímavá kombinace kryptického vzhledu: přední křídla jsou průhledná bez šupinek, v temnu lesa neviditelná. Zadní růžově zbarvená křídla mají modré výrazné „oko“ odvádějící pozornost predátora od skutečné hlavy. Stát Loreto, Peru

6 Běloskrvnáč *Dinia mena* (*Syntomini*). Nelze vyloučit, že tento druh napodobuje tvarem a zbarvením plochého zadečku některé ploštice. Rondonia, Brazílie

7 Pestrobarvec *Chorinea amazon* (*Riodinidae*) při letu vydává bzučivý zvuk podobný sršni.

8 *Cabirus procas* (soumračníkovití – *Hesperidae*). Motýl věrně imituje pestrobarvce. Snímky: G. O. Krizek