

## Rozdílné cykly početnosti okáče rudopásného v horách České republiky

Horské a podhorské louky bývají v létě zaplaveny motýly okáči rodu *Erebia*, kteří se pomalým letem pohybují mezi květy. V České republice se vyskytuje 6 druhů, z toho dva sestupují i do teplých oblastí v nížinách. Vzhledem jsou si všechny druhy podobné, přesto patří k perlám entomologických sbírek a bývají cílem fotografických výprav. Abyste zachytili jejich hnědá křídla s oranžovými oky, odrážející sluneční paprsky v kovových odlescích, musíte podniknout cestu na odlehlá místa, jakými jsou lesní palouky nebo vysokohorské hřebeny. Rod zahrnuje až 100 druhů žijících v horských a arktických oblastech a je nejpočetnějším rodem denních motýlů severní polokoule. Výskyt v klimaticky nepříznivých podmínkách vedl k mnoha specifickým přizpůsobením, jako je husté pokrytí těla a křídel ochlupením, schopnost aktivovat za nízkých teplot (ve velehorách tito motýli létají i nad právě napadlým letním sněhem) nebo prodloužený vývoj housenek, trávající často namísto jednoho až dva roky. Vývoj některých druhů je plastický – může probíhat rok, nebo dva. Dvouletý vývoj housenek se může projevit dvouletými výkyvy v početnosti dospělců, podmínkou však je synchronizace doby vývoje napříč celou populací v daném regionu. Výkyvy početnosti okáčů v intervalu dvou let jsou tradičně uváděny z velehor (Alpy, Tatry) a severovýchodních oblastí (Skandinávie), z menších pohoří však informace chyběly. V tomto článku popisujeme zajímavé odlišnosti v cyklech početnosti dospělců okáče rudopásného (*E. euryale*, obr. 1), které jsme zaznamenali v horách českého a moravského pohraničí – v Hrubém Jeseníku, Krkonoších a na Šumavě. Nakonec diskutujeme možné příčiny odlišností délky a výraznosti (synchronicity) cyklů v jednotlivých pohořích.

### Jak zjistit dobu vývoje housenek?

Kupodivu je poznání doby vývoje housenek v přírodě poměrně obtížné. Údaje, které máme k dispozici, představují většinou informace z umělých odchovů housenek sebraných v přírodě nebo jsou odvozeny z rozdílů mezi početnostmi dospělců v jednotlivých letech. Pokud se dospělci objevují ve sbírkách nebo databázích ob rok ve větších počtech, dá se předpokládat, že se housenky (obr. 2) vyvíjejí dva roky. Oba zdroje informací ale mají slabiny. Pozměněné podmínky u domácích odchovů s vysokou pravděpodobností ovlivňují dobu vývoje housenek, a ta nemusí odpovídat vývoji v přírodě. Nespolehlivost údajů o počtech dospělců z databází a sbírek souvisí také s „motýlářským folklórem“. Jestliže se mezi zainteresovanými rozkřikne, že vzácný horský motýl létá jen v lichých sezónách, vypraví se všichni zájemci do odlehlých končin právě v lichý rok. Snadno tak v údajích vznikne zkresení neodpovídající realitě.

Spolehlivá data poskytuje pravidelné sledování početnosti dospělých motýlů na stálém místě, v pravidelných intervalech a za vhodného počasí (monitoring). Nevýhodou je hlavně organizační, ale také finanční náročnost. Monitorování dospělců

neodhalí prodloužený vývoj, pokud by se část populace objevovala v sudých a část v lichých letech. Dvouleté synchronizované cykly však prokáže spolehlivě.

### Cykly okáče rudopásného

Druh obývá horské oblasti – v České republice Šumavu, Novohradské a Jizerské hory, Krkonoše, nejvyšší část Orlických hor (Suchý vrch), Králický Sněžník, jižní Rychlebské hory (Smrk) a Hrubý Jeseník. Byť jde o endemit hor střední a jižní Evropy (od Pyrenejí po Balkánský poloostrov), bývá v oblastech výskytu velmi početný a není ohrožen vyhynutím. Jeho biotopem jsou otevřená místa ve stupni horských smrčín, přibližně ve výšce od 1 000 m n. m. po hranici lesa.

Početnost tohoto okáče (a další tři horské zástupce rodu *Erebia*) sledujeme v průběhu července a srpna od r. 2009 v našich nejvyšších pohořích – Jeseníkách, Krkonoších a na Šumavě (Slámová a Konvička 2012). Spolu s pracovníky Entomologického ústavu Biologického centra Akademie věd ČR, v. v. i., se na sledování podílejí příslušné správy chráněných krajinných oblastí a národních parků, dobrovolníci a studenti Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Hlavním cílem je zjišťovat



1



2

1 Okáč rudopásný (*Erebia euryale*) se vyskytuje na loukách při hranici lesa, na lesních světlínách a mýtinách. Na těchto lesních enklávách je pro motýly důležitá přítomnost kvetoucích rostlin, které poskytují nektar pro výživu dospělců, a tenkolistých druhů trav (např. kostřava nízká – *Festuca supina* nebo smilka tuhá – *Nardus stricta*), na jejichž listy kladou samice vajíčka. Motýli také často hledají útočiště v blízkosti stromů, kde nacházejí zázvětrí, a večer i při zamračeném počasí se seskupují v porostech vyšších trav nebo brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus*). Často sají na havezi česnáčkové (*Adenostyles alliariae*). Kouty nad Desnou, Jeseníky. Foto S. Krejčík ([www.meloidae.com](http://www.meloidae.com))

2 Housenka okáče rudopásného.

Foto poskytnuto se svolením W. Wagnera ([www.pyrgus.de](http://www.pyrgus.de))

3 Mapa recentního rozšíření (od r. 2002) okáče rudopásného v České republice s grafy ukazujícími počty jedinců zaznamenaných v letech 2009–14 na monitorovaných transektech v Jeseníkách, Krkonoších a na Šumavě. Upraveno podle: I. Klečková a kol. (2015)

4 Typický biotop okáče rudopásného v okolí Modravského potoka, Šumava. Foto J. Bochenková

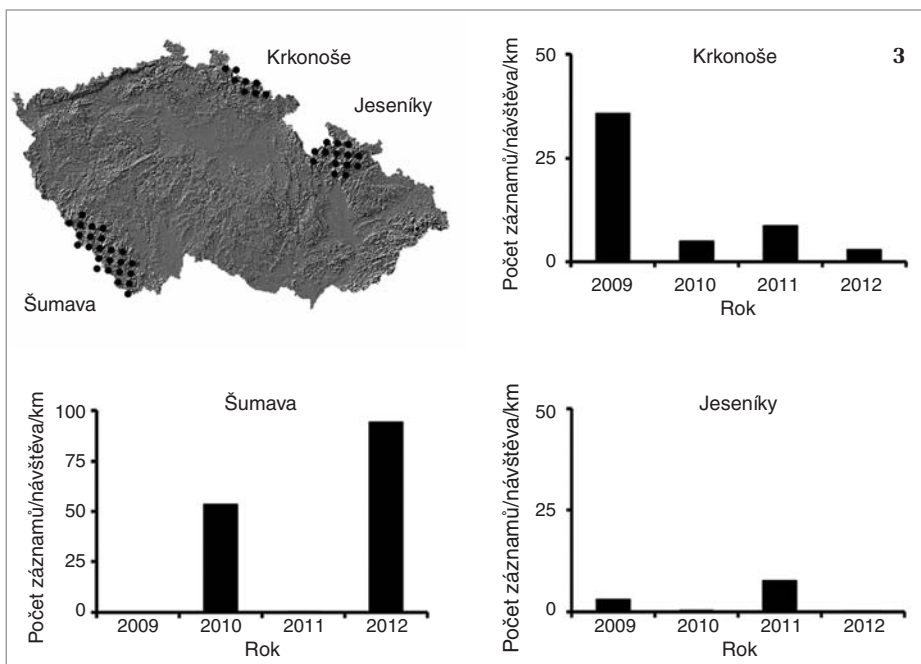
5 Svah Vysoké Hole v Hrubém Jeseníku. Okáč rudopásný zde létá na světlínách v pásu lesa a na horní hranici lesa, kde dosahuje vyšších početností. Alpínské bezlesí obývá jeho vzácný příbuzný okáč horský (*E. epiphron*). Na hranici lesa se oba druhy vyskytují společně. Velkou výzvou pro ochranu přírody je odstranění nepůvodní borovice kleče (*Pinus mugo*), která stále více zarůstá biotop okáče horského. Foto J. Šlancarová

dopady měnícího se klimatu na horské motýly. Zajímavým vedlejším poznatkem se stalo zachycení obrovských meziročních rozdílů v početnostech okáče rudopásného, zejména na Šumavě. Např. v r. 2011 jsme podél pravidelně navštěvovaného 15 km dlouhého transektu pozorovali za celé léto pouze 93 jedinců, kdežto v r. 2012 neuvěřitelných 25 tisíc. Ve zbývajících dvou pohořích jsou výkyvy početnosti méně výrazné, až nepatrné. V Hrubém Jeseníku se okáč vyskytuje v o něco větších počtech v lichých letech, ale motýli létají i v těch sudých. V Krkonoších se zase objevuje každý rok vyrovnaně (obr. 3). Výrazné výkyvy početnosti dospělců pozorované na Šumavě jsou bezesporu důsledkem prodlouženého (dvouletého) vývoje housenek, navíc synchronizovaného v rámci celého pohoří. Délku vývoje larev však nemůžeme odhadnout pro Krkonoše ani Jeseníky – housenky se zde mohou vyvíjet zároveň rok i dva, nebo také pouze dva roky jako na Šumavě, ale nesynchronně. Monitorování tudíž poskytlo nové informace o přítomnosti, intenzitě a frekvenci dvouletých výkyvů pro naše „kapesní velehorý“.

### Možné příčiny rozdílů mezi pohořími

Příčiny rozdílů v cyklech početnosti horských okáčů ve velehorách nebo na dalekém severu jsou velkou záhadou už od 19. stol. a zatím se je nepodařilo objasnit. Odlišnosti v trvání vývoje, pozorované v našich pohořích, by mohly mít několik různých příčin. Doba vývoje housenek a jejich synchronizace na určitém území může být ovlivněna celkovým tvarem a charakterem pohoří (topografií), odlišnou historií šumavských, jeseníckých a krkonošských populací po poslední době ledové nebo interakcí s blanokřídlými a dvoukřídlými parazitoidy – zejména lumky (Ichneumonidae), lumčíky (Braconidae) a kuklicemi (Tachinidae), které napadají housenky.

Zatímco Šumava je spíše pozvolně kopcovitá (obr. 4), Jeseníky (obr. 5) a Krkonoše připomínají svou členitostí vysoké hory s kotlinami, stržemi a prudkými svahy. Na Šumavě existují poměrně jednotné podmínky pro vývoj larev, ve členitých Jese-



níkách a Krkonoších by rozdílné podmínky mohly vést k desynchronizaci vývoje – na teplých místech by se okáči vyvíjeli rok, na chladných lokalitách dva roky. Pokud by doba vývoje byla určena historií populací a jejich odlišnými geny, měly by mít příbuzné populace stejnou dobu vývoje. Zatím ale ještě neznáme historii okáče rudopásného v ČR po poslední době ledové. Tušíme, že šumavské populace jsou příbuzné populacím z Alp, odkud máme dvouleté výkyvy početnosti též zmiňovány (např. Wipking a Mengelkoch 1994). Jesenícké populace budou asi příbuzné spíše karpatským (o výkyvech početnosti dospělců v horách Karpatského systému se nic nepíše, což ale neznamená, že neexistují). Bývá také zmiňován vliv parazitoidů na cykly početnosti motýlů jako analogie k teorii cyklů predátora a kořisti. Obvykle reagují parazitoidi i predátoři na přemnožení kořisti, v tomto případě by tomu bylo naopak – vyšší míra parazitace by mohla způsobit snížení počtu housenek v následujícím roce. Problémem ale je, že o druhové diverzitě a hostitelské specifitě motýlích parazitoidů

v našich a evropských horách víme dosud jen velmi málo.

### Závěrem

Pravidelným sledováním hojného horského motýla okáče rudopásného jsme prokázali existenci dvouletých cyklů početnosti v některých našich pohořích, jakož i různé načasování těchto cyklů v Jeseníkách a na Šumavě. Zvláště na Šumavě si meziročních změn v početnosti motýla entomologové všimli již dříve, ale chyběly kvantitativní důkazy. Protože nemůžeme stejným způsobem (po celé léto, se zapojením desítek studentů a dobrovolníků) sledovat všechny druhy motýlů, je důležité, aby veřejnost přispěla formou pozorování a zapisování dat o motýlech do veřejných databází ([www.lepidoptera.cz](http://www.lepidoptera.cz)).

*Práce byla podpořena Grantovou agenturou České republiky (P505/10/2167 a také 14-33733S).*

Použitá literatura je uvedena na webové stránce Živy.



živa 1/2016

