

ŠTASTNÁ ZPRÁVA PRO ORNITOLOGY – KUKAČKA JE JEN JEDNA

Hnízdní parazitizmus je ideálním modelem pro studium koevoluce, tj. vzájemného ovlivňování dvou nebo více evolučních linií (Vesmír 79, 283, 2000/5). To proto, že si můžeme být jisti tím, že adaptace parazita (např. mimetické zbarvení jeho vajíček) a adaptace hostitele (např. vyhazování vajíček „nesprávně“ zbarvených) dávají smysl jen tehdy, pokud o nich uvažujeme jako o adaptacích v rámci určitého koevolučního páru parazit-hostitel. (Jiné příklady koevoluce mají k takové jednoznačnosti daleko: Jistě je docela možné, že vlastnosti semen bodláků a potravní preference stehlíků, kteří se jimi krmí, mají za sebou dlouhou koevoluční změnu. Stejně tak je ale možné, že stehlíci se původně ládovali něčím úplně jiným a po kolonizaci oblastí, kde rostou bodláky, prostě začali sbírat to, co jim, světe div se, chutnalo už předtím. Vzhledem k takové možnosti je přinejmenším pochybné mluvit v podobných případech o koevoluci.)

Jednou z největších záhad „kukaččích“ studií vždy byla otázka, jak se udržují jednotlivé ekologické poddruhy kukačky, tj. jak je možné, že kukačky kladou *mimetická* vejce k tolika *různým* druhům hostitelů. Jedna z možností je, že se samice i samci specializují na konkrétní druh hostitele. V tomto případě by kukačka obecná nebyla druhem, ale souborem nejméně 15 geneticky odlišených a nekřížících se druhů (šlo by tedy o tzv. *cryptic species*). Podle druhé hypotézy se specializují jen samice, zatímco samci se páří volně se všemi samicemi, bez ohledu na to, kam „má“ samice klást. Jak by se pak ale mohla udržovat mimikry vajec? U ptáků je, na rozdíl od savců, heterogametickým pohlavím samice (má pohlavní chromozomy Z a W). Chromozom W se tedy v samečkovi nikdy neocitne. Kdyby bylo zbarvení vajec kódováno geny na tomto chromozomu, nebyl by s nevybíravými samci žádný problém.

Tyto hypotézy byly testovány, a tak máme o jednu kukaččí záhadu méně. Byla sledována variabilita jaderné DNA (kterou dědí obě pohlaví) a mitochondriální DNA (ta se dědí pouze v samičí linii). Ukázalo se, že mezi jednotlivými ekologickými poddruhy kukaček nejsou významné rozdíly v jaderné DNA (tím je vyloučena první hypotéza o kryptických druzích). Zato mitochondriální DNA se mezi předpo-

kládanými poddruhy lišila výrazně. K stejnému výsledku se dospělo v Británii i v Japonsku. Tento výsledek je v souladu s dřívějšími pozorováními, kdy se ukázalo, že samice kukačky měla své potomky většinou v hnízdech jednoho hostitelského druhu, zatímco potomstvo samečků se v důsledku samčí pohlavní nevybíravosti nacházelo v hnízdech různých druhů hostitelů – samice se specializují, samci nikoli (Science 282, 471, 1998). Ekologické poddruhy jsou tedy omezeny na samice kukačky a geny pro zbarvení vejce jsou zřejmě opravdu na pohlavním chromozomu W (nelze ovšem vyloučit možnost, že tyto geny „posedávají“ na autozomech a exprimují se v závislosti na pohlaví svého nositele).

Detailní srovnání genetické variability v rámci ekologických poddruhů pak ukázalo, že Richard Dawkins má zřejmě zase pravdu. Ve své poslední knížce (Unweaving the Rainbow, 1998, s. 246–252) navrhl hypotézu, že konkrétní ekologický poddruh parazitující určitý druh hostitele mohl vzniknout několikrát, tj. že různé samice se během evoluce nezávisle na sobě mohly začít specializovat na stejného hostitele. Analýza mitochondriální DNA naznačuje, že ekologické poddruhy kukačky parazitující rákosníka obecného, lindušku luční a pěvušku modrou skutečně vznikly tak, že každý z těchto hostitelů byl během evoluce kolonizován kukačkou několikrát po sobě – některé kukačky parazitující lindušku luční jsou více příbuzné kukačkám „pěvuščím“ než „linduščím“! Každý ekologický poddruh je tedy souborem několika ekologických poddruhů, z nichž každý se mohl oddělit od jiného poddruhu (např. kukačky, které dnes svými vajíčky otravují život rákosníků obecným, mohly dříve parazitovat červenky, konipasny nebo rákosníky proužkované).

Tento nesmírně zajímavý výsledek zároveň vysvětluje, proč jsou vejce kladená k určitému hostiteli tak variabilní – ta s perfektními mimikry zřejmě pocházejí z linií samic kukaček, které parazitují rákosníky dlouho, ta s méně kvalitními mimikry jsou produktem samičích linií, jimž se u rákosníků zalíbilo nedávno.

Myslím, že tato zjištění potěší každého ornitologa. Kukačka obecná je jen jedna, nemusíme si tedy zaplácávat hlavu dalšími determináčními znaky pro kukačku rákosníččí, kukačku pěvušččí a kukačku linduščí. Už tak je víc než dost budničků, kteří jsou (skoro) stejní. (Nature 407, 183, 2000)
Tomáš Grim

Produkce řas v krách

Fotosyntetická aktivita řas v ledových krách arktických a antarktických oblastí je zřejmě podceňová-

na. Ukazují to poslední studie T. Mocka a R. Gradingera z výzkumných týmů v německém Kielu, kteří vyvinuli novou metodu inkubace přímo v původní kře. Vyříznou

z ní vertikální sloupec o průměru 10 cm (tloušťka kry bývá obvykle 100 a více cm). Ze sloupce se pak ve vodorovných vrstvách, které se mají studovat, vyříznou terče 1 cm tlusté, jež se umístí do skleněných Petriho misek. Do každého ledového terče s řasami se inokuluje roztok NaH_2CO_3 a filtrovaná mořská voda, misky se utěsní a vrátí do sloupce ledu. Ten se pak zasune do válce z průhledného plexiskla a upevní na původní místo v ledové vrstvě. Spodních 50–10 cm obsahuje nejvíce řas a světelné podmínky i množství živin (led byl v dotyku s mořskou vodou) jsou v nich pro fotosyntézu nejpříznivější. Na dno se umístí i zatemněná miska, v níž se stanovuje rychlost dýchání. Po osmihodinové inkubaci se válec z kry znovu vyjme a v miskách se po rychlém roztání a přidání herbicidu, který zastaví další fotosyntetickou aktivitu, změří množství ^{14}C zabudované do produktů fotosyntézy. Na všech čtyřech pokusných stani-

