

Za krásným modrým vejcem

Samice kukačky obecné klade různě zbarvená vejce do hnízd různých hostitelů. Jak je „vaječná rozmanitost“ řízena a udržována na úrovni genů?

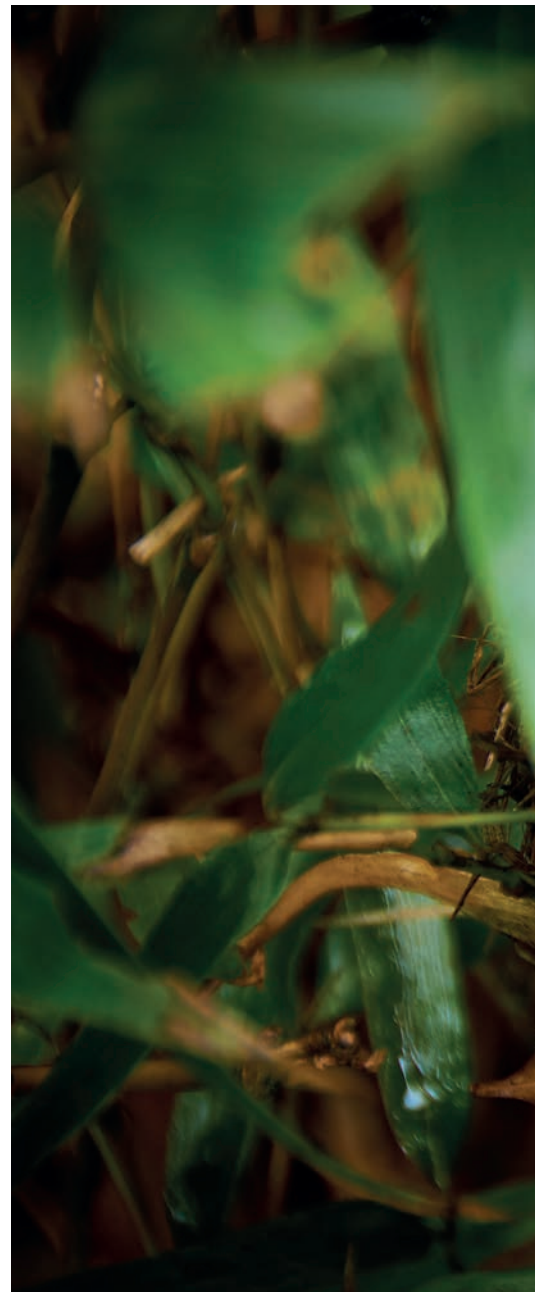
text a snímky **TOMÁŠ GRIM**

JAK JE MOŽNÉ, že kukačka obecná klade přes tucet různých forem vajec? Samice typického ptačího druhu, ať už pěnice černohlavé či rehka zahradního, kladou víceméně stejně zbarvená vejce jako jejich „soudružky“. Všechny pěnice vejce hnědavá a skvrnitá, všechny rehčice modrá, neskvrnitá. Kukačka klade vejce podobná vejcím

hostitele, a to nejen hnědavá do snůšky pěnici a modravá rehkoví, ale nažloutlá července, nazelenalá rákosníkovi obecnému či červenavá cetii jižní.¹ Jak to, že se pestrá paleta barev neslije do průměrné ptačí hnědozelené? Vždyť se samci kukaček páří se samicemi bez ohledu na to, kterého hostitele daná samice obšťastňuje svými potomky.



1. KUKAČKY OBECNÉ, které v Evropě parazitují svými krásnými modrými vejci rehka zahradního, jsou svou mitochondriální DNA blíž příbuzné asijskému poddruhu *C. c. bakeri* než „našemu“ *C. c. canorus*. Vejce vetřelce je to mírně větší a lehce tmavší uprostřed nahoře. Utula, jižní Finsko.



Promiskuitní samci by nepředstavovali pro udržení mimikry vajec žádný problém, kdyby geny pro zbarvení kukaččích vajec seděly na chromozómu W (Vesmír 80, 56, 2001/1). Ten v evoluci putuje jen skrze samice, neboť u ptáků (na rozdíl od savců) je heterogametickým pohlavím samice (ZW); homogametičtí samci nesou pohlavní chromozómy ZZ (mnemotechnická pomůcka pro ty, kteří poslouchají kapelu ZZ Top je nasnadě).

Jenže hypotéza W chromozómu byla zpochybněna tím, že u jiných druhů ptáků má na zbarvení vajec vliv nejen samice, ale i samec. Také se jevílo nepravděpodobné, že by zanedbatelný funkční genetický materiál zakrslého W chromozómu mohl vysvětlit „extrémní proměnlivost ve zbarvení“ kukaččích vajec.² A skutečně: první gen pro zbarvení vajec - shodou okolností pro zbarvení modré - badatelé odhalili před třemi lety na autozómu (tedy ne-pohlavním chromozómu) u kura domácího.³



Čerstvá práce založená mimo jiné na úctyhodném vzorku DNA od dvou stovek kukaččích mláďat z mnoha lokalit od Evropy po Čínu přináší nečekaný zvrat. Autoři zahrnuli DNA z potomstva nakladeného k sedmi hlavním druhům hostitelů poddruhem *Cuculus canorus canorus* (ten žije i u nás) a k několika dalším hostitelům asijským poddruhem *C. c. bakeri*. Výsledek: kukačky kladoucí modrá vejce se od ostatních kukaček jasně odlišují mitochondriální DNA i DNA samičího chromozomu W. Naopak autozomální DNA i DNA oběma pohlavími sdíleného chromozomu Z není pro modrovejčné kukačky nijak odlišná od ostatních kukaček obecných. „Modrá“ linie se od ostatních kukaček oddělila před dvěma a půl miliony let, tedy ještě v třetihorách. Vznikla nejspíš v Asii, kde řada hostitelů - na rozdíl od těch evropských - klade modrá vejce. Až posléze se geny pro modrá vejce rozšířily západním směrem, kde dnes jejich nositelky parazitují rehyk zahradní.

2. BAMBUSOVÁ HOUŠTINA skrývá hnízdo sýkořice šedohrdlé (*Paradoxornis alphonsianus*). Několik druhů tohoto rodu klade dvě morfy vajec – čistě bílou a čistě modrou (vejce na obrázku jsou po silném lůjáku znečištěná, nejde o skvrnitost). Čínské kukačky obecné si „vyvinuly“ stejné dvě morfy, ale do hnízd je kladou náhodně (tj. ne modré k modrému, či bílé k bílému, jak bychom logicky očekávali). Rezervace Kuankuoshui, provincie Kuej-čou, Čína.

Nová molekulární data bezprecedentního geografického rozsahu tedy potvrzují, že samci se nutně musí párovat nevybíravě se samicemi bez ohledu na to, koho tyto parazitují. Kdyby tomu tak nebylo, musely by se

různé kukaččí linie odlišit i jadernou DNA. A kdyby samci přispívali svými geny ke zbarvení vajec, nemohli bychom pozorovat perfektní korelaci mezi mitochondriální DNA a zbarvením vajec. Gen(y) pro zbarvení kukaččích vajec je (jsou) tedy téměř jistě na samičím chromozomu W. To ovšem nevylučuje, že zbarvení vajec je dáno genetickými interakcemi mezi geny na chromozomu W a autozomech. Jen pro připomenutí - stále mluvíme o modrých vejcích. Jak se dědí zbarvení zelenavých, nažloutlých či skvrnitých kukaččích vajec? Zatím nevíme. ●

1) Pro úplnost i „latinská jména“ jmenovaných druhů: pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*), rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*), rákosník obecný (*Acrocephalus scirpaceus*), cetle jižní (*Cettia cetti*), kukačka obecná (*Cuculus canorus*).

2) Tato do omrzení opakovaná formulace si zaslouží odchod na intelektuální hřbitov i proto, že věcně už ani nemůže být dál od pravdy (<http://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2015.0087>)

3) <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pgen.1003183>.

<http://dx.doi.org/10.1038/ncomms10272>