

a rostlin se dočtete podrobněji v kulérové příloze na str. CLXIX–CLXXII této Živy). Taková místní, případně časová specializace je podstatou teorie tzv. geografické koevoluční mozaiky, která na základě působení různých koevolučních tlaků v jednotlivých populacích druhů vysvětluje dlouhodobé udržování, nebo dokonce posilování geografické variability nejruznějších znaků mnoha druhů (obr. 9). Slouží jednak jako pojistka pro zachování druhu v případě závažnějších změn prostředí nebo společenstev, je ale i jednou z příčin speciace, k níž mohou rozdílné selekční tlaky postupně vést.

V řadě známých případů tedy není (ko)evoluce polinačních vztahů omezena na dva interagující specializované druhy. Mnohem častěji pozorujeme spíše přízpů-

sobení rostlin k některé z funkčních skupin opylovačů, v nichž je vždy poměrně slušná šance, že se ve společenstvu bude jeden nebo několik druhů vyskytovat a vždy tak bude zajištěno více či méně úspěšné opylení. Stejně tak opylovači většinou využívají odměny relativně hojných nebo dobře dostupných květů určitých tvarů i jiných vlastností. Taková evoluce řízená podobnými tlaky pak vede až ke konvergentnímu vývoji květních znaků a vzniku polinačních syndromů (obr. 14), kterým se blíže věnuje výše zmíněný článek v kulérové příloze.

Opylování rostlin živočichy je tedy velmi zásadním vztahem zodpovědným za fungování většiny suchozemských společenstev i za evoluci podstatné části současné biodiverzity. Jak je však zřejmé, zdaleka ne vždy jde o idylický vztah mezi

rostlinou a jejím opylovačem. Z krátkodobého hlediska totiž často převažují zájmy jednotlivce, které pro partnera v polinačním vztahu nemusejí být vždy nejlepší. V delších časových horizontech však převládají evoluční tlaky na vzájemnou prospěšnost obou partnerů, díky čemuž kolem sebe stále pozorujeme takovou bohatost více či méně mutualistických vztahů.

Výzkum opylování je podporován Grantovou agenturou České republiky (16-12243S a 16-11164Y), Univerzitou Karlovou (PRIMUM/17/SCI/8) a Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích.

Použitou literaturu uvádíme na webové stránce Živy.

Jana Jersáková, Robert Tropek

K výuce

Polinační syndromy

Polinační syndromy představují ucelené soubory fenotypových vlastností květů rostlin (jako jsou barva, vůně, tvar apod.), které jsou výsledkem konvergentní adaptace květů k opylování určitou skupinou živočichů. Tento koncept vznikl již v 70. letech 19. stol. a sloužil především k utřídění nesmírné diverzity květů a odhadům, kdo je skutečným opylovačem v případě absence přímých pozorování. Není proto překvapením, že syndromy sehrály ústřední roli v rozvoji oboru polinační biologie a jsou dodnes používaným nástrojem. Následující obrazový materiál je součástí příspěvku o debatě nad užitečností tradičních polinačních syndromů v současné polinační ekologii a přehledu hlavních polinačních syndromů (více na str. CLXIX–CLXXII kulérové přílohy této Živy).

1 Hrabalky rodu *Hemipepsis* opylují nevýrazně zbarvený květ jihoafrické toješťovité rostliny *Pachycarpus asperifolius* (*Apocynaceae*). Foto S. D. Johnson

2 Páteříček modravý (*Cantharis livida*) je jedním z mnoha opylovačů miříkovitých (*Apiaceae*). Foto M. Honzirková

3 Miskovitý květ se snadno dostupným hojným nektarem tropického stromu

Drypetes natalensis (*Putranjivaceae*) opylují zlatohlávcí *Porphyronota hebraea*. Foto J. Jersáková

4 Pestrěnky (*Syrphidae*) jsou hlavními opylovači třezalek (*Hypericum*), které mají ploché květy se snadno přístupným nektarem a velkým množstvím prašníků.

Foto M. Honzirková

5 Chlupaté dlouhososky (*Bombylius*) svým dlouhým sosákem sají nektar z úzkých korunních trubek pomněnek (*Myosotis*). Foto M. Honzirková

6 Metalicky zbarvená včela *Euglossa subandina* se dvěma žlutými balíčky pylu na zádech sbírá předními končetinami polotekutou vůni ekvádorské orchideje *Peristeria ehippium* (*Orchidaceae*). Foto G. Gerlach

7 Jihoafrický mnohokvět hroznatý (*Kniphofia uvaria*, kopíčkovité – *Asphodelaceae*) neboli Kleopatřina jehla s dlouze trubkovitými květy je hlavním zdrojem nektaru pro okáče *Aeropes tulbaghia*. Foto J. Jersáková

8 Kosatcovitá *Babiana ringens* (*Iridaceae*) poskytuje svému opylovači strdimilu malachitovému (*Nectarinia famosa*) bidýlko. Jižní Afrika. Foto C. Ewart-Smith

9 Kubánský endemit listonos květní (*Phylloncytheris poeyi*) opyluje ibiškovitý strom *Talipariti elatum* (slézovité – *Malvaceae*). Foto C. A. Mancina

10 Bodlinatka *Acomys subspinosus* líže nektar protey bezlodyžné (*Protea acaulos*, proteovité – *Proteaceae*). Jižní Afrika. Foto S. D. Johnson

11 Myš čtyřpruhá (*Rhabdomys pumilio*) vyhledává nektar parazitické ozorny *Cytinus visseri* (ozornovité – *Rafflesiaceae*). Jižní Afrika. Foto S. D. Johnson. Všechny snímky zahraničních autorů v článku rubriky K výuce byly použity s jejich laskavým svolením.



1



2

