

Vrabec italský (*Passer domesticus italiae*) je pěkný příkladem úspěšně zkrížených druhů. V některých znacích se podobá našemu vrabci domácímu (*Passer domesticus*), ale v jiných zas více středomořskému vrabci pokřovnímu (*Passer hispaniolensis*).

Zdroj Shutterstock.com



Hranice druhů

Mezidruhové bariéry jsou pro biologi mimořádně zajímavou oblastí výzkumu

PAVEL MUNCLINGER

Na existenci druhů se shodnou nejen vědci, ale i většina pozorných návštěvníků přírody, od houbařů až po lovce ze vzdálených etnik. Realita této kategorie koneckonců potvrzuje i řada specializovaných parazitů svou preferencí jediného druhu hostitele. Pokud bychom ale měli druh přesně definovat a ohraničit, můžeme se dostat do značných problémů. Hranice druhů totiž bývají překvapivě nejasné a dějí se na nich ohromně zajímavé věci.

PROPUSTNÉ BARIÉRY

Nejnámější definice druhu je založena na existenci reprodukčních bariér. Jedinci jednoho druhu se spolu mohou plodně křížit, ale s jedinci druhu jiného jim to nejde. S rozvojem genetických a stále více i genomických metod se však tato představa komplikuje. Kříží se totiž kdeco a právě díky zmíněným

metodám zjišťujeme, že se vesele křížilo i v minulosti. To se ostatně týká i nás samotných – ve svém genomu si každý neseme kousek neandertálce.

Překvapivě zjišťujeme, že křížit se mohou jedinci druhů, které od sebe dělí miliony a někdy třeba i desítky milionů let. Vznik reprodukčních bariér je totiž proces, který může trvat velmi dlouho, a vznikající bariéra nemusí být zcela nepropustná. Kromě zcela reprodukčně izolovaných druhů tak můžeme často narazit na linie, ze kterých dokonalé druhy teprve budou.

IZOLACÍ K ODLIŠNOSTI

K tomu, aby bariéra začala vznikat a posléze z jednoho druhu vznikly dva, není potřeba mnoho. Úplně stačí, když se některé populace dostanou do alespoň částečné izolace. Celkem náhodně

se pak začnou hromadit drobné změny, které se pak v plné síle projeví, když izolace pomine. Izolované populace se mohou stát nekompatibilní podobně jako zástrčka překvapeného cestovatele s elektrickou zásuvkou v exotické destinaci.

K izolaci může dojít i celkem bizarním způsobem, třeba změnou tahových cest. K tomu zřejmě dochází u středomořských pěnic černohlavých, mezi kterými se šíří jen několik desítek let starý vrtoch odtáhnout na zimu do Velké Británie namísto do západního Středomoří, kam spořádaně létaly dříve. Pěnice se z Británie vrací na hnízdiště dřívě a šance, že se spárují s opozdilci z mediteránu, se tak snižuje. Je tedy docela dobře možné, že změna migračního chování časem povede k rozdělení pěnic černohlavých na dva druhy.

STŘEDOEVROPSKÁ LABORATOŘ

Zajímavým místem, kde lze sledovat jevy na hranicích druhů, je střední Evropa. Areály druhů se zde vlivem klimatických změn výrazně měnily, a vlastně stále mění, a svou roli sehrála i rozsáhlá pohoří. Výsledkem je často složitý kontakt dříve oddělených linií s různou mírou reprodukční izolace. Areály některých příbuzných druhů, třeba ježků, se zde mohou široce překrývat, ale k mezidruhovému křížení dochází zcela výjimečně.

U jiných druhů, třeba u lejska černo-
hlavého a bělokrkého, dochází v místě širokého překryvu areálů k mezidruhovému křížení pravidelně, ale přece jen si samičky mnohem častěji vybírají za partnery samce vlastního druhu. Nejzajímavější je však situace u taxonů, které se potkávají formou hybridní zóny. To je oblast na hranici areálů taxonů, kde se vyskytují hybridní jedinci mnoha generací. Jedinci „čistých“ rodičovských taxonů se k sobě prakticky nedostanou, dělí je od sebe zóna obývaná hybridy. Takových zón je ve střední Evropě hned několik, například široká zóna vrány obecné černé a šedivky, nadmořskou výškou omezená zóna kuněk nebo úzká zóna domácích myší.

HYBRIDI

Druhy s nedokonalými reprodukčními bariérami totiž křížením většinou nesplynou v jeden druh. Jedinci vzniklí

► **Hybridní zóna dvou taxonů myší domácích *Mus musculus musculus* (vpravo) a *M. m. domesticus* (vlevo) je oblíbeným modelem studia vzniku reprodukčních bariér. Obvykle se však takto nepotkají. Odděluje je totiž několik kilometrů široká hybridní zóna kříženců nejružnějších generací. Foto archiv Pavla Munclingera**

křížením různých druhů mohou ovšem trpět různými neduhy – buď špatně přežívají, nebo se hůř množí. Je zajímavé, že větší problémy mají hybridi právě toho pohlaví, které má různé pohlavní chromozomy. U savců jsou tedy neživotaschopní nebo sterilní spíše samci s pohlavními chromozomy XY a u ptáků se problémy týkají spíše samic s chromozomy ZW.

Přestože tento jev popsal J. B. S. Haldane již v roce 1922, k důkladnému pochopení příčin se pomaličku blížíme až dnes, téměř po sto letech. Pohlavní chromozomy obvykle hrají při vzniku reprodukčních bariér zásadní roli. Právě na nich se častěji hromadí geny způsobující nekompatibilitu. Jenže někdy naopak pohlavní chromozom na reprodukční bariéru vůbec nehledí. Takový chromozom Y zmíněných domácích myší proniká přes hybridní zónu, a ještě své nové hostitele zvýhodňuje větším množstvím spermií.

OBCHÁZENÍ BARIÉR

Bariéra se však dá také šikovně obejít. Zkřížením druhů tak vznikají linie s obskurním způsobem rozmnožování,

kteří vůbec nedbají na slušná biologická pravidla. Třeba mezidruhovým křížením vzniklí skokani zelení si umějí před rozmnožováním zredukovat v budoucích pohlavních buňkách zrovna tu část genomu, která by se jim pro jejich podivné reprodukční kejkle nehodila. Drobné rybky sekavci zase vytvářejí důmyslně zákeřné hybridní linie samic, které sice k rozmnožení potřebují spermiie rodičovského druhu, ale genetickou informaci od tatínka nakonec vůbec nevyužijí.

A co to všechno vlastně říká? Druhy určitě existují, ač máme docela problém s jejich definicí. To ale v biologii nijak nepřekvapí. Stejný problém máme na mnoha úrovních. Od genu přes jedince k populaci nám striktní pojetí definic funguje velmi podobně. Druhy mají často neostré hranice, daleko více poznamenané současným či dávným křížením, než jsme si dříve mysleli. Ale právě na hranicích druhů se dějí ohromně zajímavé věci, které je radost studovat. ●

AUTOR PŮSOBÍ NA KATEDŘE ZOOLOGIE

