

Milá doktorko Tatiano

jsme plži „mořští zajíci“ druhu *Aplysia californica*. Užíváme si pohádkové orgie – jelikož jsme jak samečci, tak samičky, všichni hrajeme obě role najednou. Tak to prostě je. Každý z nás hraje samečka mořskému zajíci před sebou a samičku tomu za sebou. A taková párty často probíhá i několik dnů! Je to tak skvělý systém, o tolik lepší než být samečkem nebo samičkou, že nechápeme, proč to všichni nedělají jako my. Proč nejsou všechny živé bytosti hermafrodity?

Zastánci skupinového sexu ze Santa Cataliny

Orgie pod vlnami! Už to vidím: intimně se pářící řetězec krásných tvorů připomínajících hlemýždě, kteří ztratili své schránky a zakrývají tuto skutečnost vkusně zbarvenými záhyby membrány. Vy mořští zajíci jste očividně tak zaměřeni na své orgie, že ignorujete způsoby jiných hermafroditů. Ne všichni hermafroditi provozují orgie – místo toho provádějí všechny možné jiné druhy láskování. Dovol mi příklady:

Příklad A: kanic, malá masožravá ryba, která žije v tropech. Hodinu či dvě před západem Slunce všechny ryby v citlivé náladě křižují vodu na konci útesu a hledají partnera. Pár se pak střídá v roli samečka a samičky a po každém vytření si prohazuje role.

Příklad B: *Diplozoon gracile*, parazitická motolice, která žije v rybích ploutvích. Pářící se dvojice se změní v motoličí verzi siamských dvojčat: vlastně jsou spolu spojeni stále, takže jejich genitálie jsou v neustálém kontaktu. Doufám, že se navzájem nikdy nepřestanou mít rádi.

Příklad C: slimáci *Limax maximus*. Když se dva slimáci připravují na dostaveníčko, sednou si spolu na větev stromu a asi hodinu vyměšují sliz – pěkně divné, co? Potom svá těla doslova zabalí dohromady a vrhnou se po hlavě ze stromu. Místo aby dopadli na zem, visí ve vzduchu, protože je jistí lano ze slizu. Jak se takhle houpají hlavou dolů, rozvinou po stranách hlavy své bledé penisy podobné stužce. Penisy se také houpají (asi tři centimetry pod mileneckým párem), jsou propletené a jejich konce se tisknou se k sobě, aby si vyměnily spermie. Ani jeden z partnerů do toho druhého v podstatě nevnikne – a toto spojení trvá hodiny. Blízkému příbuznému *Limax redii*, který má podobně svůj penis na hlavě a páří se hlavou dolů vysoko nad zemí, se penisy houpají v délce plných pětáosmdesát centimetrů pod těly, což je délka tří lahví od šampaňského! To je tedy nával krve do hlavy.

Nicméně jste položili zajímavou otázku: proč nejsme všichni hermafrodity? Anebo jinak, kdy je lepší být hermafroditem než dívkou nebo chlapcem? Obávám se, že odpověď nemá nic společného s orgiemi.

Obecně se předpokládá, že se hermafroditi vyvíjejí pokaždé, když je „přínos“ – měřeno v obvyklé přírodní měně: v potomcích – větší pro hermafrodity než pro jedince pouze jednoho pohlaví. A kdy tento případ nastává? Inu, hermafroditi mohou mít výhodu, je-li jedinců málo. Jedná se o situaci, kdy je obtížné najít partnera. Hermafrodit by mohl být schopen oplodnit se sám, a nemůže-li (anebo nechce), zpravidla se bude moci spářit s kýmkoli, koho potká. Nebo by na tom mohli být hermafroditi lépe, pokud by bylo zanedbatelné, zda jsi oboupohlavní. Rostliny, které opylují včely nebo jiní tvorové, musejí vytvářet krásné okázalé květy, ať už jsou jakéhokoli pohlaví – jsou-li tedy obého, znamená to pro ně jen nepatrně větší výdaj. Jestliže opylovače přednostně přitahuje pyl, pak opravdu květiny, které jsou výlučně samičí – takže neprodukují žádný pyl – nemusejí mít žádné návštěvníky. Naproti tomu rostliny, které jsou opylovány větrem, neomezují to, kolik opylovačů přilákají, ale kolik pylu rozšíří, či to, kolik plodů vyprodukují. V tomto případě pak jedinci možná udělají lépe, specializují-li se buď na tvoření pylu, nebo na tvorbu plodů.

Jak úzce se shoduje teorie s fakty? No, kvetoucí rostliny opylované větrem bývají opravdu spíše buď jednoho, či druhého pohlaví, zatímco ty, jež opylovávají zvířata, spíše pohlaví

obojího. Podle tohoto pozorování je však mimořádně obtížné pochopit nebo rozeznat vývojové trendy. Hermafroditi jsou ještě rozmanitější než jejich sexuální praktiky. Objevují se ve většině velkých skupin živočichů od ploštěnců až k rybám a u mnoha skupin je hermafroditismus normální. V některých skupinách jsou však hermafroditi vzácní či se nevyskytují vůbec. Z tisíců a tisíců hmyzích druhů jsou například pouze jeden či dva známi jako hermafroditní a mezi savci, ptáky, plazy a obojživelníky o hermafroditech neuslyšíte vůbec. A co je ještě více udivující, podíváte-li se na rozdělení hermafroditních živočichů, neexistuje žádný jasný ekologický vztah (jako třeba řídký výskyt), který by se s tímto znakem spolehlivě objevoval. Mnoho druhů ryb má například samce i samice. Nicméně hermafroditismus se vyvinul u druhů, které žijí v naprosto odlišných prostředích. Možná si vzpomeneš na našeho přítele *Rivulus marmoratus*, který si buduje domov v kořenikových močálech. Potom tu máme už výše zmíněného kanice a jeho příbuzné, což jsou všechno tropické útesové ryby. A pak jsou tu hlubokomořští hermafroditi. Naproti tomu jsou hermafrodity všechny žebnatky – kromě několika druhů, které žijí v těch nejhlubších mořích. A co hůř, srovnej ústřice – živočichy, kteří mají sklápěcí schránky jako škeble a slávky – s vilejší stvolnatými. Mezi ústřicemi bývají parazitické druhy hermafroditní, zatímco spořádané samostatně žijící druhy bývají spíše jednoho ze dvou pohlaví. U vilejšů je tomu však naopak: samostatně žijící druhy jsou typičtí hermafroditi, parazité mají pohlaví oddělená. O co tedy jde?

Existují tři důvody, proč je tato situace tak zmatená. Za prvé vyvinout se z oddělených pohlaví k hermafroditismu – nebo naopak – asi není snadné a my o tom mnoho nevíme. Vývoj v hermafrodity však určitě znamená, že se organismu musí vyvinout druhé funkční rozmnožovací ústrojí. Dosáhnout toho může být ošidné, neboť to vyžaduje několik nepravděpodobných genetických událostí. Takový přechod je proto u některých skupin určitě snazší než u jiných. A i když je tato změna geneticky snadná, v cestě mohou stát jiné činitele. Chování některých hermafroditů může například zabránit tomu, aby se oddělená pohlaví uchytila. V hermafroditních společenstvech, jako je společenstvo kaniců – kde páření spočívá ve vzájemné výměně vajíček a spermií – může být jedinec pouze jednoho pohlaví diskriminován v roli partnera, protože se on či ona nemohou této hry účastnit. Druhým důvodem takto zmatené situace je různorodost okolností, které přejí hermafroditům: u těch neexistuje žádný univerzální charakteristický způsob života. A nakonec právě tehdy, kdy byste asi očekávali, že se objeví hermafroditi – jako například při řídkém výskytu jedinců – se mohou objevit jiná, ale stejně úspěšná řešení. Být hermafroditem například možná není jediný způsob, jak nalézt partnera, pokud jich je málo a jsou od sebe značně vzdáleni. Místo toho by se všichni kandidáti mohli shromáždit v určitý čas na určitém místě. Příkladem takového chování by mohlo být neobyčejné množství jednotlivých páření mnoha mořských živočichů, kdy miliony z nich nějakým záhadným způsobem vědí, že se mají sejít v laguně, když je červencový měsíc v úplňku (nebo ať už je signálem cokoli). A hádala bych, že příčinou nedostatku hermafroditních druhů hmyzu je vývoj srovnatelně úspěšných alternativ. Ráda bych skončila touto poslední myšlenkou. Ne u všech druhů existují buď samci, nebo samice, či hermafroditi. U některých druhů existují zároveň hermafroditi a samci. U některých pak hermafroditi a samice. A několik odvážných – jako je *Pachycereus pringlei* – má prý od každého něco. Tak vzniká napětí „v manželském trojúhelníku“.

*Milá doktorko Tatiano,
ráda bych utajila svou totožnost, neboť vám nepíši o sobě ani o svém druhu, ale o svých hlučných sousedech – skupině šimpanzů. Když jsou ty holky v říji, to by bylo moc i na děvku. Včera jsem viděla jednu, která si to rozdala během patnácti minut s osmi různými chlápky.*

Jindy jsem zas viděla jednu, která pendlovala mezi sedmi a během osmi dnů na to hopla osmačtyřicetkrát. Proč jsou to takové běhny?

Ohromená anonymní tazatelka z Pobřeží slonoviny, které údivem lezou oči z důlků

Vznášíš skvělou otázku. Neobyčejná promiskuita šimpanzích samic fascinuje mnohého vědce, a abych byla upřímná, my nevíme, proč jsou tak neuvěřitelně divoké. Obvykle se však uvažuje nad dvěma teoriemi.

První říká, že jsou samičky šimpanze v páření tak nevybíravé proto, aby rozpoutaly kompetici spermií různých samců. Jinými slovy, soupeření mezi spermii není jen následkem toho, že se samice páří s více než jedním samcem, ale i jeho příčinou. Víím, že to zní zvláště, je to však záminka pro prostopápné chování samic mnoha druhů, takže stojí za to tuto myšlenku prozkoumat. Nějak takhle to funguje.

Základním předpokladem je fakt, že někteří samečci jsou v oplozování vajíček lepší než jiní. Roli nehraje to, proč jsou lepší, důležité je, že je tato schopnost dědičná. To znamená, že dokonalost v oplozování vajíček musí mít genetický základ a takové geny se určitě předávají z otce na syna. Samičky volných mravů – které tak podporují kompetici spermií – budou mít syny, kteří jsou v oplodňování lepší než potomci samic, které se pářily jen jednou.

Tento důkaz zcela závisí na okolnostech. Přesto musím přihlídnout k nekompromisnímu důkazu, podle něhož je závod spermií hlavním důvodem toho, že se samičky jakéhokoli druhu páří s kdekým. Ačkoli biologové pořádali nekonečně debat, aby zjistili, kdo v kompetici spermií vítězí, výsledek ovlivňuje obrovské množství proměnných a obecné pravidlo neexistuje. Někdy se neví, kdo je první, jindy záleží na načasování, jindy zase záleží na tom, kolik samečků soupeří a tak dále. Mnoho z těchto proměnných genetika neovlivňuje.

Rozmnožovací ústrojí samičky krysy je například vidlicovitě rozděleno a výsledek kompetice spermií se v levé a pravé polovině často liší.

I kdybys úspěšně prokázal, že jeden sameček dokáže porazit kohokoli jiného, neznamená to, že se tato převaha přenesení i na jeho syny. Minimálně jednu zásadní složku úspěšných spermií totiž z otce na syna přenést nelze. Jsou to „motor“, které spermie potřebují k pohybu a jež známé jako mitochondrie – drobné orgány, které vyrábějí buňkám energii. U mnoha druhů se mitochondrie dědí pouze po matce. Mohou potíže s těmito „motor“ zmařit šanci oplodnit vajíčka? To si piš, že mohou! Vadné mitochondrie způsobují neplodnost například u lidí (mužů), beranů a kohoutů. Naopak jiné, nikterak pozoruhodné spermie některých jedinců se mohou pohybovat jako tryskáč, jako by někdo namontoval na trakař raketový motor. Tak vidíš, jak je to obtížné. Nestačí jen předvést, že spermie jednoho jedince jsou soustavně více schopné soutěže. Musíš prokázat, že tomu tak je díky vlastnostem, které se mohou zdědit. Dokonce bych řekla, že by nespolehlivé „motor“ mohly vysvětlit, proč jsou spermie druhů, kde kompetice probíhá, spíše větší, početnější a složitější. Všechny tyto další vlastnosti jsou dědičné a možná částečně vynahrazují nespolehlivé „motor“.

Druhá teorie, jejímž cílem je vysvětlit, proč jsou šimpanzí samičky tak promiskuitní, je teorie zmatení. Tato teorie říká, že pokud se samičky spáří s každým samečkem v dohledu, mohou způsobit zmatek v tom, kdo je otcem jejich dětí. A jestliže je dívka takhle do větru, jak jsi popsala, určitě nebude vědět, kdo je otcem. Proč by to měla být výhoda? Třeba proto, že když si bude samec myslet, že je mládě možná jeho, nezabije ho. Takové nebezpečí tu koneckonců je: samci šimpanzů někdy novorozenata skutečně vraždí. Zda však spíše zabijí potomky samice, se kterou se nepářili, to prozatím zůstává záhadou.

Pokud jde o tebe, jestli ti to tvoje přirozenost dovoluje, doporučuji ti, aby ses přestěhovala do lepší „čtvrti“.