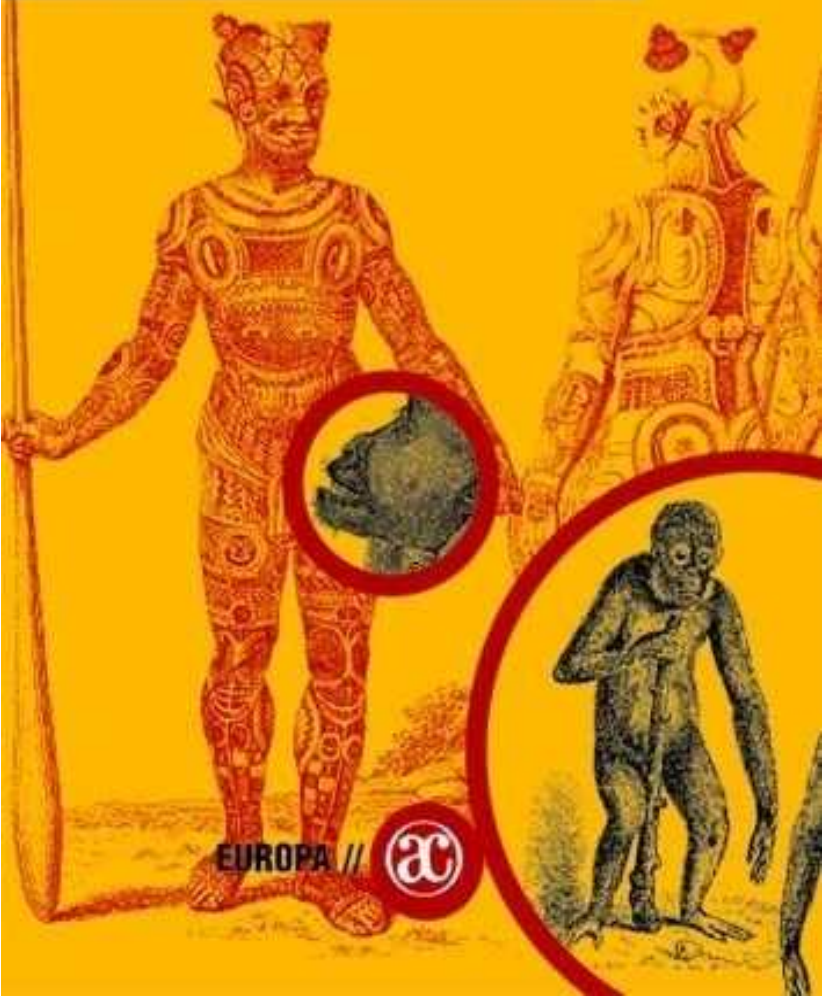


Charles Darwin

O pohlavním výběru



O pohlavním výběru

Recenzent

prof. RNDr. Stanislav Komárek, Dr.

**Publikace byla vydána s podporou
Akademie věd České republiky**

Charles Darwin

O pohlavním výběru

S úvodem Stanislava Komárka

ACADEMIA
Praha 2005

Darwin, Charles Robert, 1809–1882

O pohlavním výběru / Charles Darwin ; s úvodem Stanislava Komárka ; [z anglického originálu ... přeložila Hana Marsault-Rejlková]. – Vyd. 1. – Praha: Academia, 2005

Název originálu: Descent of man and selection in relation to sex

ISBN 80-200-1311-3

575.858 * 591.16 * 591.551:575.827 * 591.551 * 591.464.6

- **darwinismus**
- **rozmnožování živočichů**
- **pohlavní výběr**
- **sexuální chování živočichů**
- **druhotné pohlavní znaky**
- **pojednání**

591 – Obecná zoologie

Z anglického originálu The Descent of Man and Selection in Relation to Sex, vydaného v nakladatelství John Murray, Albemarle Street, London, 1901, přeložila Hana Marsault-Rejlková

Translation © Hana Marsault-Rejlková, 2005

Introduction © Stanislav Komárek, 2005

ISBN 80-200-1311-3

OBSAH

Úvod	9
----------------	---

Poděkování	15
----------------------	----

Kapitola I – PRINCIPY POHLAVNÍHO VÝBĚRU

Sekundární pohlavní znaky – Pohlavní výběr – Jeho působení – Početní převaha samců – Polygamie – Zpravidla jsou prostřednictvím pohlavního výběru modifikováni pouze samci – Náruživost samců – Variabilita samců – Volbu vykonávají samice – Srovnání pohlavního a přírodního výběru – Dědičnost v odpovídajících obdobích života, v odpovídajících ročních obdobích a dědičnost omezená na určité pohlaví – Vztahy mezi různými formami dědičnosti – Proč někdy nejsou jedinci jednoho pohlaví a mláďata prostřednictvím pohlavního výběru modifikováni – Do-datek o početním poměru samců a samic v živočišné říši – Poměr počtu samců a samic v souvislosti s přírodním výběrem	17
---	----

Kapitola II – SEKUNDÁRNÍ POHLAVNÍ ZNAKY V NIŽŠÍCH TŘÍDÁCH ŽIVOČIŠNÉ ŘÍŠE

Sekundární pohlavní znaky se u živočichů nejnižších živočišných tříd nevyskytují – Pestré zbarvení – Měkkýši (Mollusca) – Kroužkovci (Annelida) – Koryši (Crustacea): dobře vyvinuté sekundární pohlavní znaky; dimorfismus; zbarvení; znaky, které živočichové získávají až v dospělosti – Pavoukovci: zbarvení samců a samic; stridulace samců – Stonožkovci (Myriapoda)	75
--	----

Kapitola III – SEKUNDÁRNÍ POHLAVNÍ ZNAKY HMYZU

Rozmanité orgány samců, určené k uchopení samice – Mezipohlavní rozdíly, jejichž význam nám není znám – Mezipohlavní rozdíly v tělesné velikosti – Šupinušky (Thysanura) – Dvoukřídlí (Diptera) – Řád Hemi-	
---	--

ptera – Stejnokřídli (Homoptera): muzikální schopnosti mají jen samci – Rovnokřídli (Orthoptera): muzikální orgány samců, které jsou co do stavby velmi rozmanité; bojovnost; zbarvení – Sítokřídli (Neuroptera): mezipohlavní rozdíly ve zbarvení – Blanokřídli (Hymenoptera): bojovnost a zbarvení – Brouci (Coleoptera): zbarvení; velké rohy, které zjevně slouží jako ozdoba; souboje; stridulační ústrojí je zpravidla vlastní jedincům obou pohlaví

93

Kapitola IV – HMYZ, pokračování – Řád motýli (Lepidoptera)

Námluvy motýlů – Souboje – Tikavé zvuky – Zbarvení společná samcům i samicím, nebo zbarvení, která jsou zářivější u samců – Příklady – Znaky, které nejsou důsledkem přímého působení vnějších podmínek – Zbarvení sloužící jako ochrana – Zbarvení nočních motýlů – Stavění na odív – Rozlišovací schopnosti motýlů (Lepidoptera) – Rozmanitost – Příčiny mezipohlavních rozdílů ve zbarvení – Mimikry; samice motýlů, které jsou zbarvené pestřeji než samci – Jasně zbarvení housenek – Shrnutí a závěrečné připomínky, týkající se sekundárních pohlavních znaků hmyzu – Srovnání sekundárních pohlavních znaků ptáků a hmyzu

130

Kapitola V – SEKUNDÁRNÍ POHLAVNÍ ZNAKY RYB, OBOJŽIVELNÍKŮ A PLAZŮ

RYBY: Dvoření a souboje samců – Větší tělesná velikost samic – Jasně zbarvení, ozdobné přívěsky a další zvláštní znaky samců – Zbarvení a přívěsky, které samci nabývají pouze v období tření – Ryby, jejichž samci i samice jsou pestře zbarvení – Ochanné zbarvení – Méně nápadné zbarvení samic nelze vysvětlit na principu ochrany – Samci některých ryb staví hnízda a starají se o jikry a potěr – OBOJŽIVELNÍCI: Mezipohlavní rozdíly v tělesné stavbě a ve zbarvení – Vokální ústrojí – PLAZI: Želvy – Krokodýli – Hadi: v některých případech ochanné zbarvení – Ještěrky a jejich souboje – Ozdobné přívěsky – Podivné mezipohlavní rozdíly v tělesné stavbě – Zbarvení – U plazů se setkáváme s téměř stejně velkými mezipohlavními rozdíly jako v případě ptáků

158

Kapitola VI – SEKUNDÁRNÍ POHLAVNÍ ZNAKY PTÁKŮ

Mezipohlavní rozdíly – Zákon souboje – Zvláštní zbraně – Hlasové ústrojí – Instrumentální hudba – Milostné dovádění a tance – Stálé a sezónní ozdoby – Pelichání dvakrát a jednou do roka – Samci staví na odív své ozdoby

189

Kapitola VII – PTÁCI – pokračování I

Volba samic – Délka námluv – Nespárování ptáci – Duševní schopnosti a smysl pro krásu – Samice dávají najevo náklonnost nebo anti-

patie vůči některým konkrétním samcům – Rozmanitost ptactva – Občasné náhlé variace – Zákony varírování – Vznik ok – Postupné proměny znaků – Páv, bažant argus a kolibřík <i>Urosticte</i>	237
---	-----

Kapitola VIII – PTÁCI – pokračování II

Pojednání o tom, proč jsou u některých druhů jasně zbarvení pouze samci a u jiných jedinci obou pohlaví – O dědičnosti různých znaků a jasně zbarveného peří, která se omezuje pouze na jedince jednoho pohlaví – Vztah způsobu hnízdění a zbarvení – Sezónní ztráta svatebního peří	280
--	-----

Kapitola IX – PTÁCI – závěr

Srovnání nedospělého opeření s peřím dospělých jedinců obou pohlaví – Šest typů případů – Rozdíly v pohlavních znacích samců blízkce příbuzných či zastupujících druhů – Samice získávají znaky samců – Srovnání opeření mláďat s letním a zimním šatem dospělých jedinců – O nárůstu krásy u ptáků celého světa – Ochranné zbarvení – Nápadně zbarvení ptáci – Ceněná novost – Shrnutí všech čtyř kapitol o ptácích	302
--	-----

Kapitola X – SEKUNDÁRNÍ POHLAVNÍ ZNAKY SAVCŮ

Zákon souboje – Zvláštní zbraně, které mají pouze samci – Důvod absence zbraní u samic – Zbraně společné jedincům obou pohlaví, ačkoli původně nabyté pouze samci – Jiné možnosti uplatnění těchto zbraní – Jejich velká důležitost – Větší tělesná velikost samců – Obranné prostředky – Volba partnera k páření, kterou u savců vykonávají jedinci jednoho nebo druhého pohlaví	342
---	-----

Kapitola XI – SEKUNDÁRNÍ POHLAVNÍ ZNAKY SAVCŮ – pokračování

Hlasové projevy – Pozoruhodné pohlavní znaky ploutvonožců – Pach – Vývoj srsti – Zbarvení srsti a kůže – Výjimečné případy, kdy jsou samice více zdobené než samci – Zbarvení a ozdoby nabyté prostřednictvím pohlavního výběru – Ochranné zbarvení – Zbarvení je často výsledkem pohlavního výběru i tehdy, je-li společné jedincům obou pohlaví – O ztrátě skvrn a pruhů u dospělých čtvernohých savců – O zbarvení a ozdobách primátů (<i>Quadrupana</i>) – Shrnutí	370
--	-----

Darwinovy poznámky k jednotlivým kapitolám	405
--	-----

Rejstřík českých názvů	444
----------------------------------	-----

Rejstřík vědeckých názvů	456
------------------------------------	-----

ÚVOD

Při prvním českém vydání Darwinovy knihy O původu člověka v roce 1972 byla vynechána celá rozsáhlá část týkající se pohlavního výběru, v rozsahu 526 stran originálního textu. Tehdejší editoři mohli mít k tomuto počínu tři možné motivace: buďto bylo těžiště této knihy chápáno spíše světonázorově, a podrobný exkurs do problematiky pohlavního výběru, lépe řečeno pohlavního dimorfismu, v celé živočišné říši se jim zdál nadbytečný, či se domnívali, že tato část bude zajímat jen minimum českých čtenářů, nebo si chtěli ušetřit nemalou práci s překladem a komentováním tohoto velmi obtížného textu. Dnes není nutno naší vědecké veřejnosti zvláště zdůvodňovat, že tento textový korpus, tvořící jeden z pilířů novověké biologie vůbec, si zaslouží českého vydání. Eventuelní hlasy o tom, že text je „zastaralý“, jsou zcela absurdní – ani Shakespearova dramata, ani Liviovy římské dějiny není nutno „aktualizovat“ – jsou svědectvími minulosti a promlouvají sama sebou. Nejen historie vědy, ale i správné pochopení povahy přítomné doby začíná tam, kde minulost neznáme jenom z poslední brožurky typu „Minulost, jaká byla doopravdy“, ale přímo z jejích pozůstatků, což jsou pro novověkou vědu pramenné texty (vykopávky činěné v Downu naštěstí nepřipadají v Darwinově případě v úvahu). O problematice pohlavního výběru, jak jej chápe současná evoluční biologie, si může český čtenář udělat dostatečnou představu ze čtyř děl

vydaných v nedávné době – Zrzavý, Štorch, Mihulka: Jak se dělá evoluce, Paseka, 2004; Flégr: Mechanismy mikroevoluce, Karolinum, 1998; Flégr: Evoluční biologie, Academia, 2005; Ridley: Červená královna, Mladá Fronta, 1999 –, měl jsem tudíž za nadbytečné, opatřovat text poznámkami typu „zatímco Darwin se ještě naivně domníval, že..., dnes už věda dobře ví, že...“, neboť příslušné pasáže jsou dobře dohledatelné a sám nesdílím některá mínění současné biologie o pohlavním výběru bezezbytku. Vydání knihy má možná více než kdy jindy takové cíl „světonázorový“ – domnívám se, že myšlenku o evoluční minulosti Země, byť všechny detaily jejího průběhu a sil, které ji řídí, možná nedržíme v rukou tak pevně, jak se předstírá, je třeba velmi zdůrazňovat ve světě, kde se kreacionismus nejprostšího typu spíše šíří, nežli ustupuje. Měl jsem s jeho exponenty možnost několikrát diskutovat a fascinovali mne umanutostí a misijním zápalem. Každý může zajisté věřit, čemu chce; ve Spojených státech toto stanovisko zastává skoro 50 % obyvatelstva – a také nespady. Též u minulosti světa nikdo nebyl a naše představy o ní jsou vždy vytvořeny jen na základě nepřímých dokladů. Není absolutní jistoty, že před 6000 let Bůh-Žertěř nenarafičil při jednorázovém stvoření hotové fosilie do geologických souvrství i podklady pro radiokarbonovou analýzu a jiné podobné a baví se naším blouděním, minimálně by to však vrhalo na božství zcela jiné světlo (přiznám se, že pod takovýmto Stvořitelem bych sloužil vcelku s chutí). To však nemají kreacionisté, většinou přísní a přesní příslušníci nižší technické inteligence, vůbec na mysli. Snad je uchvátila představa, na nevědomé rovině velmi silná, o antropomorfnosti Boha či teomorfnosti lidí – oni by pak byli Bohu, Velkému Konstruktérovi, ze všeho obyvatelstva jaksi nejpodobnější... Na každý pád by potlačení evolučních představ ve společnosti znamenalo podstatné ochuzení myšlenkového prostoru o jednu z nejpodnětnějších koncepcí, na niž novověká Evropa připadla (možná si zde někdo pomyslí, že vidím problematiku příliš černě, ale obávám se opaku – pokud potleskometry rozhodují, kdo je a kdo není dobrým

umělcem, a žijeme ve světě dominovaném zemí za oceánem, u jejíhož zrodu stál spíše duch sekty, chtějící strhnout nebe na zem, nelze si být jist ničím). S kreacionismem, byť mnohem rafinovanějším, měl hojně co polemizovat i Darwin – i on sám byl pochopitelně kreacionista, ale vyšší zásah omezoval jen na vznik nejjednodušších forem života. Darwinismus není rozhodně naukou, která by se příliš řídila principem Occamovy břitvy. Zatímco objasnit vzhled domácích zvířat umělým výběrem ze strany člověka bylo snadné a přírodní výběr plynule navázal na představy účelovosti v živém světě tak, jak je před tím pěstovala přírodní teologie, zůstala ještě celá plejáda jevů, které těmto interpretacím vzdorovaly. Zatímco je relativně snadno představitelné, že jedinec s lepším ochranným zbarvením, rychlejšíma nohama či silnějšími drápy mohl ve vykonávání svých životních procesů lépe obstát a zanechat více potomstva, celé absurdní pandemonium jevů, z hlediska přežívavosti jedince neprospěšných či v nejlepším případě indiferentních, nedalo Darwinovi spát. Mohl by si člověk, který něco podobného nikdy neviděl, vymyslet třeba jelena – kopytníka, který má na hlavě cosi jako velký kostěný keč, který nota bene každoročně odhazuje a z dalších kilogramů pracně sehnaneho kalciumfosfátu buduje jiný, možno-li větší a členitější? Uměl by si vymyslet bažanta arguse či páva, kdyby znal z kurovitých jen koroptev? Zaručeně ne. Příroda udivuje nejen svou konstrukční rafinovaností, ale i divokou fantazií a absurditami – obří zobák tukana je krásnou ukázkou kombinace obojího: bizarního cíle i velmi propracovaných prostředků k jeho konstrukci a vylehčení; s lidskými cíli to ostatně často nebývá jinak. Dokud převládal kreacionistický pohled na přírodu, nečinily tyto fenomény zvláštní problém. Stvořitel není nikomu za své počiny odpovědný, nýbrž je v nich svobodný a jejich účely a důvody nahlédá jen on sám – smrtelníkům jsou, či alespoň mohou být, skryty. Boží se od lidí ostatně právě v tomto bytostně liší, a nemohou být poměřováni našimi měřítky – už skutečnost, že učinili člověka, svědčí o špatné aplikovatelnosti našich představ o účelu, od-

povědnosti a prozíravosti na výsledky jejich činností. Tudíž i kreace zlatých, stříbrných a diamantových bažantů hravě spadá do těchto mantinelů, tím spíše, že jsou světu k ozdobě a člověku pro poučení, eventuelně i pro výstrahu pýchou, která většinou těsně předchází pád (záměrně zde pomíjím evidentně mimokřesťanské koncepte gnostiků Basileidova okruhu, učících, že svět byl stvořen padlými anděly, tj. ďábly, a to pro zábavu – proto je tak nadlidsky propracovaný, ale jsou do něj zabudována i „systému imanentní svinstva“, působící, že démoni v jinak nepřiliš zábavné věčnosti mohou s pobavením přihlížet, jak se zde navzájem rdousíme, przníme, parazitujeme a procítáme z krátkých a marných nadějí). Posunem celkové koncepce ke kombinaci descendance a přírodního výběru (i u Lamarcka se v rámci vnitřní tendence organismu po sebezdokonalování mohla postupně vyvíjet řekněme ocasní pera tetřívků) se z těchto fenoménů, z části, ale ne vždy shrnutelných pod hlavičku pohlavního dimorfismu, začíná stávat problém. Proto Darwin hned v začátku postuloval další typ výběru, výběr pohlavní, kde selektujícím agens jsou v převážné většině samičky a kritéria výběru jsou estetická, s individuálním přežitím často protiběžná (kohout bažanta arguse nejen že téměř nemůže létat, ale potíže mu dělá se v hustším porostu i rychleji otočit). Tím, že Darwin přisoudil zvířatům estetické cítění podobné našemu, vyvolal svého času veliký odpor (byť zdůrazňoval, že vkus mnohých druhů se podobá estetickým kritériím „divochů“, podle čehož vypadají i výsledky – zád mandrila hýří modřemi, žlutěmi i zeleněmi, jako na posměch viktoriánskému návštěvnictvu zoologických zahrad). Jako způsobené pohlavním výběrem chápal Darwin i pestré barvy, kresby a lesky hmyzu, jen u pestrých a chlupatých housenek se mu to zdálo už příliš – tak vznikla, díky Wallaceovi, koncepce výstražného zbarvení, ale to už by byla jiná kapitola. Kniha jedná mnohem více o pohlavním dimorfismu (zůstává podnes jedním z jeho nejpěknějších klasických přehledů), nežli o pohlavním výběru samém – zde mohl Darwin přinést jen několik referencí o samičkách domácích živoči-

chů, které odmítaly jednoho samce a chtěly jiného (je dobře poznamenat, že s pohlavním výběrem, byť z opačné strany, Darwin učinil sám ty nejlepší zkušenosti – jeho žena byla nejen krásná a příjemná, ale i velmi bohatá, což mu vlastně umožňovalo se evoluční biologii „plnouvazkově“ věnovat, navzdory početné rodině). Teprve pozdější výzkumy v mnohém Darwinovu intuici potvrdily. Darwin je podnes krajně následováníhodným příkladem vědecké poctivosti (vždy pečlivě sbíral argumenty nejen pro svou teorii, ale i proti ní), pozorovacích schopností i smyslu pro detail, který už po něm byl stěží překonán. V jeho díle už jsou i zárodky řady pozdějších disciplín – etologie, ekologie, populační biologie atd. Mimořádně podává i roztomilé svědectví o povaze viktoriánské doby vůbec, s její kombinací naivity, příčinnivosti, počestnosti, odvahy i úzkoprsých předsudků.

Krátký výsek z tohoto textu vyšel česky už jednou v dnes zcela zapomenuté publikaci: Ch. D.: O původu člověka a výběru pohlavním, přel. Josef Jiří Král, Chicago, 1906, Dělnická tiskárna, 683, Loomis ul., roh 18. place (sic!) (Proč měl vlastně marxismus a po něm i celé dělnické hnutí na darwinismus tak silnou vazbu, je patrné jen z jeho geneze kořenící v hegelovských vývojových představách, nikoli z praxe – proletář stvořený je Světové revoluce potřebný neméně nežli evoluovavší z vyšších primátů. Tento zájem byl ryze jednostranný – jak známo, je v Darwinově knihovně podnes Marxem věnovaný exemplář Kapitálu, jehož listy jsou i po letech ještě slepeny noblesní zlatou ořízkou. Marx si také jako první povšiml sociomorfního aspektu klasického darwinismu, shledávajícího v přírodě mechanismy podobné ranému kapitalismu v anglické společnosti – tuto soukromou poznámku v dopise Engelsovi však historie vědy našla až po dlouhých letech.)

Základ českého překladu kapitol o přírodním výběru vznikl v rámci povinného překladového penza předepsaného studentům FHS UK. Autorka překladu, paní Hana Marsault-Rejlková, se pro věc tak nadchla, že s nevšední pečlivostí přeložila i všechny zbývající části. I v překladu byl ponechán určitý ná-

dech jazykově bohaté starodávné angličtiny, jíž je originál psán, a je třeba obdivovat překladatelčin entuziasmus a um, s nímž s textem zacházela. Navzdory původně humanitnímu typu vzdělání i slovní zásoby se postupně pro biologickou problematiku stále víc a víc nadchávala, až k ní i svým pracovním zaměřením postupně přešla. I tak bylo na textu ještě mnoho práce – bylo třeba jej zkorigovat ve smyslu běžné české biologické terminologie, doplnit české názvy často i málo běžných živočichů a rozluštit a opoznámkovat Darwinovu velmi zastaralou nomenklaturu vědeckou – cílem nebylo její uvedení na zcela současný stav, ale alespoň takový komentář, aby se v názvech dnešní čtenář vůbec orientoval (Darwinovy přečetné textové poznámky jsou uváděny číslicemi arabskými a jsou řazeny na konec textu každé kapitoly, editorské poznámky jsou řazeny do textu na konci stránek a uváděny jsou číslicemi římskými) – poslední vydání zmíněného díla (Prometheus Books, Amherst, 1998) je reprintem bez pokusu taxony identifikovat. S řadou mých kolegů, specialistů v různých oborech zoologie, jsme se nad tím velmi zapotili. Bedlivý čtenář, zejména dobře se orientující v nějaké živočišné skupině, pravděpodobně ještě nějakou tu nepřesnost najde – budiž mu odpovězeno, že veliký Charles Robert D. na knize pracoval víc než deset let, jsa soukromým učencem, a přesto občas cosi přehlédl. My jsme překlad vyhotovovali i korigovali v podstatě ve svém volném čase, protože překladová reedice klasických spisů dějin vědy dnes není tím, co by člověku získávalo uznání, body a prestiž. Závěrem bych popřál našim současným i budoucím biologům, aby jejich poznání živé přírody bylo alespoň z poloviny tak opřeno o bezprostřední zkušenost s ní jako Darwinovo.

V Praze, 12. července 2004

Stanislav Komárek

PODĚKOVÁNÍ

Překlad tohoto Darwinova díla by v současné době neměl takovou cenu, pokud by nebyl opatřen rozsáhlým poznámkovým aparátem, dešifrujícím často zastaralou a někdy i chybnou taxonomii a terminologii. Abychom nesnížili historickou hodnotu původního textu, nechtěli jsme do něho zasahovat (pouze jsme doplnili české názvy i tam, kde Darwin uvádí jen latinské). Naším cílem nebylo Darwina opravovat a aktualizovat, ale zpřístupnit ho dnešnímu čtenáři. Na tvorbě poznámkového aparátu se mnou spolupracovalo několik odborníků, kteří této práci obětovali mnoho svého volného času, a za to jim patří můj upřímný dík a obdiv. Především je to Stanislav Komárek, který průběžně revidoval celý překlad, dohlížel na jeho srozumitelnost a sám také identifikoval mnohé živočichy různých tříd. K jednotlivým pasážím pak byli přizváni specialisté na danou živočišnou skupinu: Alice Exnerová zpracovávala kapitoly o ptácích, Petr Bogusch kapitoly o hmyzu a bezobratlých, Ivan Horáček kapitoly o savcích, Miroslav Švátora pasáž o rybách, Jiří Moravec pasáž o obojživelnících a Karel Kleisner pasáž o broucích. Všichni jmenovaní mají nemalý podíl na konečné podobě tohoto prvního českého vydání Darwinova pojednání o pohlavním výběru.

Čtenářům se omlouváme za nižší kvalitu ilustrací, která je důsledkem nekvalitní originální předlohy.

V Roudnici nad Labem, 12. srpna 2004

Hana Marsault-Rejlková

Kapitola I

PRINCIPY POHLAVNÍHO VÝBĚRU

Sekundární pohlavní znaky – Pohlavní výběr – Jeho působení – Početní převaha samců – Polygamie – Zpravidla jsou prostřednictvím pohlavního výběru modifikováni pouze samci – Náruživost samců – Variabilita samců – Volbu vykonávají samice – Srovnání pohlavního a přírodního výběru – Dědičnost v odpovídajících obdobích života, v odpovídajících ročních obdobích a dědičnost omezená na určité pohlaví – Vztahy mezi různými formami dědičnosti – Proč někdy nejsou jedinci jednoho pohlaví a mláďata prostřednictvím pohlavního výběru modifikováni – Dodatek o početním poměru samců a samic v živočišné říši – Poměr počtu samců a samic v souvislosti s přírodním výběrem

U živočichů s oddělenými pohlavími jsou reprodukční orgány samce a samice nutně odlišné a nazýváme je primárními pohlavními znaky. Jedinci jednotlivých pohlaví se ale často liší i v tom, co Hunter nazývá sekundárními pohlavními znaky, a ty s aktem reprodukce přímo nesouvisí. Samci mají například některé smyslové či pohybové orgány, se kterými se u samic neseťkáváme, nebo mají některé orgány mnohem lépe vyvinuté, a to aby mohli snadno samici najít či se k ní přiblížit. Mohou mít také zvláštní chápavé orgány, které jim umožňují samici pevně držet. Orgány tohoto typu se vyskytují v nekonečných variacích a plynule přecházejí v orgány, které obecně označujeme jako primární pohlavní znaky. V některých případech je dokonce těžké je od sebe navzájem rozeznat. Za příklad nám

mohou posloužit složité přívěsky na konci zadečku hmyzích samců. Pokud opravdu neomezíme pojem „primární“ na pohlavní žlázy, je téměř nemožné rozhodnout, který ze znaků má být označován jako primární a který jako sekundární.

Samice se od samců často liší tím, že mají zvláštní orgány na krmení či ochranu mláďat, jako jsou mléčné žlázy u savců a břišní vaky u vačnatců. V několika málo případech mohou mít podobné orgány místo samic samci. Příkladem jsou kapsy na vajíčka některých ryb samčího pohlaví a podobné, dočasně se vyvíjející kapsy některých samců žab. Samice většiny včel mají speciální ústrojí na sběr a nošení pylu a jejich kladélko je za účelem ochrany larev a celého společenství upraveno na žihadlo. Mohli bychom uvést mnoho podobných případů, ale o to se nám zde nejedná. Existují však další pohlavní rozdíly, které s primárními reprodukčními orgány vůbec nesouvisí a které jsou pro nás velmi zajímavé. Jde o větší tělesné rozměry, sílu a bojovnost samců, o jejich útočné zbraně nebo různé způsoby obrany proti rivalům, o jejich okázalé zbarvení a rozmanité ornamenty, o jejich schopnost zpěvu a další podobné znaky.

Kromě primárních a sekundárních pohlavních znaků, z nichž některé jsme výše uvedli, se samci a samice určitých živočichů liší v orgánech souvisejících s odlišným způsobem života. Přitom se však neliší vůbec nebo jen nepřímo v těch orgánech, které souvisejí s rozmnožováním. Například samice některých druhů dvoukřídlých, konkrétně komárů (*Culicidae*) a ovádů (*Tabanidae*), sají krev, kdežto na květech žijící samci mají ústa bez kusadel¹. Samci některých nočních motýlů a koryšů (např. rod *Tanais*) mají zase nedokonalá, uzavřená ústa, a nemohou tedy přijímat potravu. Samci nebo hermafroditi některých svijonožců (*Cirripedia*) mají redukované tělo a žijí jako cizopasně rostliny na samicích či jiných hermafroditech, přičemž nemají ani ústa, ani chápavé končetiny. V těchto případech jsou samci modifikováni a ztratili některé důležité orgány, které samicím zůstaly. Jindy zase postrádají takovéto části těla samice, například samice světlušek nemají křídla

a bezkřídle jsou i mnohé samice nočních motýlů, z nichž některé se nikdy nevzdálí od svého zámotku. Mnohé samice cizopasných koryšů ztratily plovací končetiny. Někteří zástupci brouků čeledi nosatcovitých (Curculionidae) vykazují velký mezipohlavní rozdíl v délce nosce², avšak smysl této a mnoha podobných odlišností nám uniká. Mezipohlavní rozdíly v tělesné stavbě, související s různým způsobem života, se obecně omezují na nižší živočichy, ale setkáváme se s nimi i ve tvaru zobáku některých samců a samic ptáků. U ptáka laločníka z Nového Zélandu je rozdíl úžasně velký. Od dr. Bullera se dozvídáme³, že samci používají silný zobák k vydlabávání larv hmyzu ze shnilého dřeva, zatímco samice prozkoumávají měkké části mnohem delším, zakřivenějším a poddajnějším zobákem, a takto si vzájemně pomáhají. Ve většině případů jsou mezipohlavní rozdíly v tělesné stavbě více či méně přímo spojené s rozmnožováním daného druhu. Samice, které musí vyživovat množství vajíček, potřebují více potravy než samci, a proto si ji také musí opatřit pomocí nějakého zvláštního prostředku. Samci velmi krátce žijících živočichů mohou bez újmy postrádat orgány pro zajišťování potravy, jelikož je nepoužívají. Pohybové ústrojí si ale ponechají v dokonalém stavu, neboť jim umožňuje přiblížit se k samici. Samice mohou naopak bez úhony postrádat orgány určené k létání, plavání či chůzi, a to pokud si postupně osvojí zvyky, které učiní takovéto schopnosti nadbytečnými.

Nás zde ale zajímá pouze pohlavní výběr. Ten závisí na přednostech, které zvýhodňují určitého jedince před ostatními jedinci stejného pohlaví a druhu pouze v souvislosti s rozmnožováním. Pokud se jedinci obou pohlaví liší (stejně jako ve výše uvedených případech) ve stavbě těla kvůli různému způsobu života, modifikoval je bezpochyby přírodní výběr a dědičnost omezená na jedince jednoho pohlaví. S primárními pohlavními orgány a s orgány sloužícími ke krmení a ochraně mláďat je tomu stejně, neboť ti jedinci, kteří nejlépe zplodí či nakrmí svá mláďata, *caeteris paribus* zanechají největší počet potomků, kteří zdědí jejich přednosti, zatímco ti jedinci, kteří

zplodí nebo krmí svá mláďata špatně, patrně zanechají jen pár potomků, dědicích jejich horší schopnosti. Samci pro vyhledávání samic potřebují smyslové a pohybové ústrojí, ale pokud jsou tyto orgány nezbytné také pro další životní účely, jak tomu většinou bývá, pak se vyvíjejí prostřednictvím výběru přírodního. Samec po nalezení samice někdy bezpodmínečně potřebuje chápavé orgány, aby si ji přidržel. Doktor Wallace mě například informuje o tom, že samci některých nočních motýlů se nejsou schopni spojit se samicí, mají-li zlomené končetiny nebo chodidla. Samci mnoha mořských koryšů mají v dospělosti zvláštně uzpůsobené končetiny a tykadla k uchopení samice, a proto se můžeme domnívat, že daní živočichové takovéto orgány potřebují k rozmnožování, snad protože jimi neustále zmítají vlny otevřeného moře. Pokud je to pravda, pak je vývoj daných orgánů výsledkem běžného čili přírodního výběru. Někteří nejnižší živočichové byli modifikováni ze stejného důvodu, takže například dospělí samci některých cizopasných červů mají spodní plochu zadní části těla zdrsňenou jako rašpli a s její pomocí se navíjejí kolem samice, které se pak trvale drží⁴.

Pokud vedou jedinci obou pohlaví úplně stejný způsob života, ale smyslové či pohybové orgány samců jsou lépe vyvinuté než u samic, je možné, že je pro samce dokonalost těchto orgánů nezbytná k vyhledávání jedinců opačného pohlaví. V naprosté většině případů ale dané orgány slouží pouze k tomu, aby jeden samec získal převahu nad druhým, neboť jinak by při dostatku času uspěli v páření se samicemi i hůře obdaření samci, kteří by, soudě z tělesné stavby samic, byli ve všech ostatních ohledech přizpůsobeni k běžnému životu stejně dobře. Zde musel tedy zapůsobit pohlavní výběr, neboť v takovýchto případech získali samci svůj nynější vzhled nikoli proto, aby byli lépe vybavení k boji o přežití, ale proto, aby získali převahu nad ostatními samci, a přenesli tak dané zvýhodnění pouze na své samčí potomky. Právě důležitost výše zmíněného rozdílu mě přiměla nazvat tuto formu výběru „pohlavním výběrem“. Jestliže tedy samec své chápavé orgány

používá hlavně k tomu, aby před příchodem dalších samců zabránil samici v útěku, nebo je používá k obraně před rivaly, zdokonalují se tyto orgány prostřednictvím pohlavního výběru, tedy díky zvýhodnění, kterého nabyli někteří jedinci v neprospěch svých rivalů. Ve většině takovýchto případů je ale rozlišení účinků přírodního a pohlavního výběru nemožné. Podrobnosti o mezipohlavních rozdílech ve smyslových, pohybových a chápavých orgánech by mohly zaplnit celé kapitoly, ale protože tyto orgány nejsou zajímavější než jiné, přizpůsobené k běžným účelům života, téměř úplně je pominu a uvedu jen pár příkladů z každé třídy.

Existují mnohé další orgány a instinkty, které musely vzniknout prostřednictvím pohlavního výběru, jako například prostředky k obraně a útočné zbraně, kterými samci odhánějí své rivaly a pomocí kterých s nimi bojují, dále odvaha a bojovnost samců, jejich rozmanité ozdoby, důmyslné orgány k vytváření vokální nebo instrumentální hudby a žlázy k vylučování zapáchajících látek, z nichž většina slouží pouze k přilákání nebo vzrušení samice. Je zřejmé, že tyto znaky jsou výsledkem pohlavního, nikoli běžného výběru, neboť kdyby nebylo lépe obdařených samců, pak by i samci neozbrojení, nezdobení či neatraktivní uspěli v boji o přežití, a zanechali tak početné potomstvo. Že by tomu opravdu tak bylo, lze soudit ze skutečnosti, že neozbrojené a nezdobené samice jsou také schopny přežít a rozmnožovat se. Sekundární pohlavní znaky, na které jsem právě poukázal, plně proberu v následujících kapitolách, neboť jsou v mnohých ohledech zajímavé, ale především závisejí na vůli, volbě a soupeření jednotlivců jednoho nebo druhého pohlaví. Spatříme-li dva samce bojující o samici nebo několik ptačích samečků, kteří staví na odiv své překrásné peří a podivně se předvádí před shromážděným sborem samic, nemůžeme pochybovat o tom, že své duševní a tělesné schopnosti namáhají vědomě a záměrně, ačkoli je k tomu vede instinkt.

Stejně jako člověk může zdokonalit plemeno bojových kohoutů tím, že si k chovu vybírá v aréně vítězíci ptáky, tak nej-

spíše i v přírodě vítězí silnější a statnější samci nebo samci takoví, kteří jsou vybaveni lepšími zbraněmi, což vede ke zdomonalování přírodních plemen či druhů. I nepatrná odchylka vedoucí k nějakému, byť i malému zvýhodnění by v opakovaném souboji na život a na smrt stačila k tomu, aby se projevil pohlavní výběr. Přitom je jisté, že sekundární pohlavní znaky jsou ve velké míře variabilní. Stejně jako člověk může podle vlastního vkusu přidat kohoutům svého chovu na kráse, přesněji řečeno může modifikovat krásu prvotně získanou původním druhem, a stejně jako může dát kohoutům Sebrightovy bantamky nové vkusné peří a také charakteristické vzpřímené držení těla, tak se také zdá, že ptačí samice v přírodě dlouhodobým výběrem atraktivnějších samců přidávají samcům na kráse či na dalších půvabech. Nepochybně z toho vyplývá, že samice mají rozlišovací schopnosti a vkus. Zpočátku se to asi bude jevit jako velice nepravděpodobné, ale pomocí dále uvedených faktů doufám dokážu, že samice skutečně zmíněné schopnosti mají. Řekne-li se nicméně, že nižší živočichové mají smysl pro krásu, nesmíme se domnívat, že je jejich vkus srovnatelný se smyslem pro krásu kultivovaného člověka a s jeho mnohotvárnými a složitě propojenými idejemi. Přesnější by bylo srovnání vkusu pro krásu zvířat a nejprimitivnějších divochů¹, kteří obdivují kdejaké zářivé, třpytivé nebo neobvyklé předměty a zdobí se jimi.

Kvůli naší neznalosti některých věcí je nám přesný způsob fungování pohlavního výběru poněkud nejasný. Přesto si ale myslím, že pokud budou číst následující kapitoly přírodovědci, kteří již věří v nestálost druhů, budou se mnou souhlasit, že pohlavní výběr sehrává v historii organického světa důležitou roli. Je jisté, že samci téměř všech živočišných druhů mezi sebou bojují o získání samic. Tento fakt je tak notoricky známý, že by zde bylo zbytečné uvádět příklady. Proto mají samice možnost vybrat si jednoho samce z několika, a to za předpokladu, že jejich duševní schopnosti stačí k vykonání volby.

¹ Nutno brát ohled na skutečnost, že text vznikl v 19. století.

V mnoha případech vedou zvláštní okolnosti k velice krutým soubojům mezi samci. Tak například samci našich stěhovavých ptáků obyčejně přilétají na hnízdiště před samicemi, takže je pak o každou samici připraveno bojovat mnoho samců. Pan Jenner Weir mě zpravil o tom, že podle slov ptáčníků to platí o slavících a pěnicích černohlavých, o kterých to navíc sám může potvrdit.

Pan Swaysland z Brightonu má v posledních čtyřiceti letech ve zvyku odchyťávat naše stěhovavé ptáky při jejich prvním přiletu a nikdy se nesetkal s tím, že by samice jakéhokoli druhu přiletěly před samci. Během jednoho jara prý zastřelil třicet devět samců *Budytes raii*¹¹, než spatřil jedinou samici. Pan Gould pitval sluky, které přilétly do naší země jako první, a potvrdil, že samci přilétají před samicemi. Totéž platí i o většině stěhovavých ptáků Spojených států⁵. Většina samců lososů je v našich řekách po vystoupení z moře připravena k tření dříve než samice. Zdá se, že je tomu tak i se skokany a ropuchami. V celé velké třídě hmyzu se samci téměř vždy vykuklí jako první, takže se obyčejně hojně vyskytují ještě předtím, než je vůbec možné spatřit nějaké samice⁶. Příčina mezipohlavního rozdílu v obdobích příchodu a dosažení pohlavní zralosti je dostatečně zřejmá. Samci, kteří každoročně migrovali do kterékoli země jako první, nebo ti, kteří byli na jaře první připraveni k hnízdění či byli nejdychtivější, nejspíše zanechali největší počet potomků, což vedlo k dědění podobných instinktů a vlastností. Musíme mít také na paměti, že by nebylo možné zásadně změnit období pohlavní zralosti samic, aniž bychom přitom nezasáhli do období plození mláďat, tedy do doby, kterou určují roční období. Celkem vzato, nemůžeme pochybovat o tom, že mezi samci téměř všech živočichů s oddělenými pohlavími dochází k opakovaným soubojům o získání samic.

V souvislosti s pohlavním výběrem nyní musíme pochopit příčiny toho, proč v soubojích vítězí samci nebo ti, kteří se

¹¹ Konipas žlutý, dnes *Motacilla flava raii*.

ukáží být pro samice atraktivnější, zanechávají v porovnání se svými poraženými a méně atraktivními rivaly větší množství potomků, dědicích jejich přednosti. Pokud by totiž tomu tak nebylo, nemohl by pohlavní výběr zdokonalovat a šířit znaky zvýhodňující některé samce před ostatními. Kde se totiž vyskytují jedinci obou pohlaví v naprosto stejném počtu, tam si i nejhůře vybavení samci samici nakonec najdou, pokud ovšem nejde o polygamní druh, a zanechají stejné množství potomků, stejně dobře uzpůsobených pro běžný život, jako ti nejlépe vybavení samci. Z různých faktů a úvah jsem kdysi vyvodil, že u většiny živočichů s dobře vyvinutými sekundárními pohlavními znaky samci co do počtu podstatně samice převyšují. To ale rozhodně neplatí ve všech případech. Pokud by samci byli k samicím v poměru dva ku jedné či tři ku dvěma, nebo dokonce ještě v menším poměru, vše by bylo jednodušší, neboť lépe ozbrojení či atraktivnější samci by zanechávali nejvíce mládat. Ale po co nejdokonalejším prozkoumání početního poměru mezi jedinci obou pohlaví nevěřím v žádný běžně se vyskytující mezipohlavní rozdíl v tomto ohledu. Ve většině případů nejspíše pohlavní výběr působil způsobem popsáním na následujících řádcích.

Vezměme si jakýkoli druh, například nějakého ptáka, a rozdělme samice z jedné oblasti do dvou stejných skupin, přičemž jedna skupina se bude skládat ze silnějších a lépe vykrmených jedinců, zatímco druhá skupina z jedinců slabších a náchylnějších k různým nemocím. Sotva můžeme pochybovat o tom, že první skupina bude na jaře připravena k hnízdění dříve než skupina druhá. Tento názor zastává pan Jenner Weir, který po mnoho let pozorně sledoval ptačí zvyky. Nemůže být také pochyb o tom, že nejsilnější, nejlépe vykrmení a nejdříve hnízdící ptáci uspějí ve vyvedení v průměru většího množství statných potomků⁷. Jak jsme viděli, samci jsou obvykle k rozmnožování připraveni dříve než samice; nejsilnější a v případě některých druhů nejvyzbrojenější samci odhání slabší rivaly a páří se se silnějšími a vykrmenějšími samicemi, které jsou první připraveny k plození potomků⁸.

Takovéto zdatné páry musí jistě vychovávat více potomků než zaostalejší samice, kterým za předpokladu, že je počet jedinců obou pohlaví vyrovnaný, nezbyvá než se pářit s poraženými a slabšími samci. Pouze to tedy stačí k tomu, aby se za několik generací zvětšila velikost, síla a odvaha samců či aby se zdokonalily jejich zbraně.

Ve velmi mnoha případech ale samci, kteří porazí své rivaly, nezískají dané samice nezávisle na jejich volbě. Námluvy živočichů nejsou vůbec tak jednoduchou a krátkodobou záležitostí, jak by se mohlo zdát. Samice se nejvíce nadchnou či dávají přednost páření s nejvíce zdobenými samci nebo se samci, kteří jsou nejlepšimi pěvci nebo kteří se nejlépe staví na odiv. Je však zřejmě možné, že by zároveň daly přednost silnějším a energičtějším samcům, což také v některých případech potvrdilo samo pozorování⁹. Silnější samice, které jsou dříve připraveny k plození potomků, mají tedy možnost výběru z mnoha samců, a přestože si nemusí vždy vybrat ty nejsilnější nebo nejlépe vyzbrojené samce, vybírají si zřejmě samce takové, kteří jsou silní a dobře vyzbrojení a také v jiném ohledu nejatraktivnější. Jak jsem již výše vysvětlil, samci i samice těchto raných párů pak mají ve výchově mláďat náskok před ostatními, což zřejmě v dlouhé řadě generací stačí k nárůstu nejen síly a bojovnosti samců, ale také ke zdokonalení jejich rozmanitých ozdob nebo dalších půvabů.

V opačném a mnohem vzácnějším případě, kdy si samci vybírají samice, je zřejmé, že nejsvobodnější volbu budou mít ti, kteří zvítězili nad ostatními samci. Je také téměř jisté, že si vyberou silné a zároveň atraktivní samice. Takto vzniklé páry by pak byly zvýhodněny ve vychovávání svých potomků, obzvláště pokud by byl samec schopen ochránit samici při péči o mláďata, jak je tomu u vyšších živočichů, nebo pokud by jí s výchovou mláďat pomáhal. Kdyby si samci i samice zároveň vybírali budoucí partnery, platily by stejné principy, tedy za předpokladu, že by si vybírali nejen atraktivnější, ale zároveň také silnější jedince.

Početní poměr jedinců obou pohlaví

Poznamenal jsem, že by byl pohlavní výběr jednoduchou záležitostí, kdyby byli samci značně početnější než samice. Proto jsem začal v rámci svých možností zkoumat početní poměr jedinců obou pohlaví u co největšího počtu živočichů. Materiály jsou však skrovné. Uvedu zde pouze stručný úryvek ze získaných výsledků, přičemž detaily ponechám k dodatečné diskusi^{III}. Nechci totiž zasahovat do průběhu mého argumentu. Pouze domácí zvířata nám mohou poskytnout údaje o početním poměru při narození, ale za tímto účelem žádné záznamy vedeny nebyly. Nepřímo jsem však nashromáždil značné množství statistik, ze kterých vychází najevo, že u většiny našich domácích zvířat se rodí jedinci obou pohlaví přibližně ve stejném počtu. V průběhu jednadvaceti let se tak podle záznamů narodilo 25 560 dostihových koní, přičemž narození samci byli k narozeným samicím v poměru 99,7 ku 100. U chrtů je nepoměr větší než u jakéhokoli jiného živočicha, neboť z 6 878 vrhů v průběhu dvanácti let přišli na svět samci a samice v poměru 110,1 ku 100. Pochybuji ale, že by se z daných poměrů u domestikovaných zvířat dalo spolehlivě usoudit na stejné údaje u živočichů žijících v přirozených podmínkách. Početní poměr mezi samci a samicemi totiž ovlivňují i nepatrné a nám neznámé odlišnosti v životních podmínkách. Například u lidí se na 100 dívek narodilo v Anglii 104,5 chlapců, v Rusku 108,9 a u Židů v Livonsku 120 chlapců. K tomuto zajímavému bodu početní převahy narozených chlapců ku narozeným dívkám se ale vrátím v dodatku k této kapitole. Na mysu Dobré naděje se ovšem po dobu několika let rodilo vždy 90 až 99 chlapců evropského původu na 100 dívek.

Pro naše současné záměry je zajímavý nejen početní poměr jedinců obou pohlaví při narození, ale i v dospělosti, což je ovšem údaj dosti problematický. Víme totiž s jistotou, že co se

^{III} Viz *Dodatek o početním poměru samců a samic živočichů různých tříd* v této kapitole.

týče člověka, počet úmrtí před nebo během porodu a v průběhu několika prvních let života je značně vyšší u chlapců než u dívek. Je tomu tak téměř jistě i s jehňaty a pravděpodobně také s některými dalšími živočichy. Samci některých druhů se navzájem zabíjejí při soubojích nebo jeden druhého prohánějí až do velkého vyčerpání. Když dychtivě pátrají po samicích a putují sem a tam, určitě se také často vystavují různým nebezpečím. Samci mnoha druhů ryb jsou mnohem menší než samice a obecně se má zato, že je samice nebo jiné ryby často požírají. Zdá se naopak, že samice některých ptáků umírají dříve než samci. Snadno také mohou být zabity v hnízdě nebo při péči o mláďata. Co se týče hmyzu, larvy samic jsou často větší než larvy samců, a proto si případný predátor s větší pravděpodobností vybere právě je. V některých případech jsou samice méně aktivní a v pohybu pomalejší než samci, a nemohou tedy tak lehce uniknout nebezpečí. Proto, chceme-li zjistit početní poměr mezi dospělými jedinci obou pohlaví, musíme u volně žijících živočichů spoléhat na pouhé dohady. Ty jsou ale jen málo spolehlivé, vyjma případů, kdy je nepoměr velmi zřetelný. Pokud však mohu soudit, pak z faktů uvedených v dodatku vyplývá, že samci několika málo savců, mnoha ptáků, některých ryb a některého hmyzu jsou značně početnější než samice.

Početní poměr mezi jedinci jednotlivých pohlaví v průběhu let mírně kolísá. Tak například u dostihových koní je na každých 100 narozených klisen každý rok jiný počet hřebců, a to od 107,1 do 92,6. U chrtů je na 100 samic od 116,3 do 95,3 samců. Kdyby se ale do výpočtu zahrnuło větší množství zvířat v oblasti rozlehlejší než je Anglie, toto kolísání by se pravděpodobně vytratilo. Z charakteru takovýchto odchylek lze navíc usoudit, že by ve volné přírodě stěží byly schopny vést k účinnému pohlavnímu výběru. Nicméně v případě několika málo divokých živočichů, jak je uvedeno v dodatku, se zdají dané poměry kolísat buď během různých období, nebo v různých oblastech, a to v dostatečné míře na to, aby mohly vést k pohlavnímu výběru. Měli bychom si povšimnout, že jakéko-

li zvýhodnění, kterého během několika let nebo v některých oblastech nabyli samci, kteří byli schopni porazit své rivaly nebo byli pro samice atraktivnější, bude pravděpodobně přeneseno na potomky, a tedy nevymizí. V následujících obdobích, kdy si díky početní rovnosti jedinců obou pohlaví bude moci každý samec opatřit samici, budou mít dříve narození, silnější a atraktivnější samci stále alespoň tak dobrou šanci na zanechání potomků jako samci slabší a méně atraktivní.

Polygamie

Polygamie má stejné důsledky jako skutečná početní nerovnost mezi jedinci obou pohlaví, neboť pokud si samec opatří dvě nebo více samic, mnoho jiných samců, a budou to jistě ti slabší nebo méně atraktivní jedinci, se nemůže pářit. Polygamní jsou mnozí savci a několik málo druhů ptáků, avšak mezi živočichy nižších tříd jsem pro polygamii žádný důkaz nenašel. Duševní schopnosti nižších živočichů asi nestačí na to, aby samce vedly k shromažďování a střežení harému samic. Mezi polygamií a vývojem sekundárních pohlavních znaků téměř jistě existuje určitý vztah, což také podporuje názor, že je početní převaha samců nesmírně výhodná pro působení pohlavního výběru. Přesto však mnozí přísně monogamní živočichové, především pak ptáci, vykazují velice výrazné sekundární pohlavní znaky, zatímco několik málo polygamních živočichů takovéto znaky postrádá.

Nejprve se krátce zaměříme na savce a poté obrátíme pozornost na ptáky. Gorila je nejspíše polygamní a samci se od samic značně liší. Platí to i o paviánech, kteří žijí ve stádech, kde je dvakrát tolik dospělých samic než samců. Jihoamerický *Mycetes caraya*^{IV} vykazuje výrazné mezipohlavní rozdíly. Samci se od samic liší zbarvením, vousem a hlasovým ústrojím. Jeden samec také obvykle žije se dvěma či třemi samicemi. Samci malpy kapucínské (*Cebus capucinus*) se od samic

^{IV} Vřešťan černý, dnes *Alouatta caraya*.

poněkud liší a nejspíše jsou také polygamní¹⁰. Co se týče většiny ostatních primátů, moc toho o nich v tomto ohledu nevíme, ale některé druhy jsou přísně monogamní. Přežvýkavci jsou většinou polygamní a s mezipohlavními rozdíly se u nich setkáváme častěji než téměř u všech ostatních skupin savců. To platí především o jejich zbraních, ale také o jiných znacích. Většina jelenovitých, turů a ovcí je polygamní, stejně tak i většina antilop, ačkoli některé z nich jsou monogamní. Sir Andrew Smith ve svém vyprávění o jihoafrických antilopách říká, že ve zhruba dvanáctihlavých stádech se zřídka kdy vyskytoval více než jeden dospělý samec. Asijská *Antilope saiga*^V je asi nejpodivnější polygamistou na světě, neboť jak Pallas uvádí¹¹, samec odežene všechny rivaly a pak shromažďuje stádo čítající okolo stovky samic a mláďat. Samice nemá rohy a má měkčí srst, jinak se ale moc od samce neliší. I samci zdivočelého koně Falkland a západních států Severní Ameriky jsou polygamní, ale až na velikost a proporce těla se od klisen liší jen nepatrně. Divoký kanec je díky obrovským klům a některým dalším znakům nositelem velmi výrazných pohlavních znaků. V Evropě a Indii vede až na období páření samotářský život, ale jak věří sir W. Elliot, který měl v Indii mnoho příležitostí k pozorování tohoto živočicha, ve zmíněném období se samec páří s několika samicemi. Pochybuji, že to platí i v Evropě, ačkoli některá zjištění by to potvrzovala. Stejně jako kanci, i samci slona indického tráví mnoho času o samotě. Jak ale udává dr. Campbell, když je samec slona indického s ostatními, „jen zřídka kdy najdeme více než jednoho samce s celým stádem samic“, neboť větší samci vypudí nebo zabijí ty menší a slabší. Samci se od samic liší svými obrovskými kly a jsou větší, silnější a vytrvalejší. Rozdíl v těchto ohledech je tak markantní, že když je odchycen samec, je ohodnocen o pětinu vyšší cenou než samice¹². Jedinci obou pohlaví dalších tlustožců se od sebe liší jen velmi málo, nebo vůbec ne, a pokud je nám známo, polygamní nejsou. Neslyšel jsem ani o polyga-

^V Sajka, dnes *Saiga tatarica*.

mii žádného z druhů řádu letounů (Chiroptera), chudozubých (Edentata), hmyzožravců (Insectivora) a hlodavců (Rodentia), tedy až na jednoho hlodavce, potkana, jehož samec podle krysařů žije s několika samicemi. Jedinci obou pohlaví některých lenochodů z řádu chudozubých se od sebe nicméně liší tvarem a barvou některých skvrn na srsti ramen¹³. Mnoho druhů netopýrů z řádu letounů vykazuje výrazné mezipohlavní rozdíly především v tom, že samci mají pachové žlázy a váciky a jsou také světlejší než samice¹⁴. Pokud je mi známo, v rozsáhlém řádu hlodavců se jedinci obou pohlaví liší zřídka, a když už se liší, tak jen lehce v odstínu srsti.

Jak mi sdělil sir Andrew Smith, lví samci v jižní Africe někdy žijí s jedinou, ale častěji s více samicemi. V jednom případě byl dokonce objeven lev s pěti samicemi, takže tento živočich je polygamní. Podle toho, co jsem doposud mohl zjistit, je lev jedinou polygamní šelmou a také jedině na něm můžeme spatřit výrazné mezipohlavní znaky. Když však svou pozornost obrátíme na ploutvonožce, brzy se přesvědčíme, že mnohé druhy vykazují nesmírně velké mezipohlavní rozdíly. A tito živočichové jsou také z velké části polygamní. Péron například tvrdí, že samci rypouše sloního z Jižního oceánu mají vždy několik samic, a o samcích Forsterova lvouna se říká, že ho často obklopuje dvacet až třicet samic. Na severu doprovází samec lachtana medvědího dokonce ještě více samic. Doktor Gill podotýká¹⁵, že co se týče monogamních druhů „nebo druhů, které žijí v malých komunitách, existuje jen malý rozdíl v tělesné velikosti samců a samic, zatímco samci společensky žijících druhů, nebo spíše těch, jejichž samci mají harémy, jsou mnohem větší než samice“.

Co se týče ptáků, mnohé druhy s velkými mezipohlavními rozdíly jsou zajisté monogamní. Ve Velké Británii se s výraznými mezipohlavními rozdíly setkáváme v přírodě u divoké kachny, jejíž samci se páří s jedinou samicí, nebo u kosa černého a hýla obecného, o kterých se říká, že žijí v jednom páru po celý život. Pan Wallace mě informoval, že to samé platí také o jihoamerických kotingách (Cotingidae) a o mnoha

dalších ptácích. V případě některých skupin jsem nebyl schopen rozeznat, zda jsou jejich druhy polygamní nebo monogamní. Lesson říká, že rajky, tak nápadné mezipohlavními rozdíly, jsou polygamní, ale pan Wallace pochybuje, měl-li Lesson pro své tvrzení dostatečné důkazy. Pan Salvin prý dospěl k přesvědčení, že kolibříci jsou polygamní. Samec vdovky s pozoruhodnými ocasionálními pery jistě vypadá polygamně^{VI}. Pan Jenner Weir a jiní mě ujistili, že jedno hnízdo často navštěvují tři špačci. Nebylo ale zjištěno, zda jde o polygamii nebo polyandrii.

Kurovití vykazují téměř stejně výrazné mezipohlavní rozdíly jako rajky nebo kolibříci, a o mnohých jejich druzích se přitom ví, že jsou polygamní, zatímco jiné jsou přísně monogamní. Jak nápadný je kontrast mezi různě zbarvenými jedinci obou pohlaví polygamních pávů či bažantů a téměř nerozlišitelnými samci a samicemi monogamních perliček či koroptví! Mohli bychom uvést mnoho podobných případů, třeba tetřevovité, kde se samci polygamních tetřevů hluščů a tetřívků od svých samic velice liší, zatímco mezi jedinci obou pohlaví monogamních bělokurů rousných skotských existují jen nepatrné mezipohlavní rozdíly. Co se týče ptáků běžců (*Cursores*)^{VI}, kromě dropů se jen málo druhů vyznačuje velmi nápadnými mezipohlavními rozdíly. Drop velký (*Otis tarda*) je považován za polygamního živočicha. Mezi bahňáky je velice málo druhů s mezipohlavními rozdíly, ale *Machetes pugnax*^{VII} je výraznou výjimkou. Montagu o něm soudí, že je polygamní. Z toho plyne, že v případě ptáků často existuje úzký vztah mezi polygamií a stupněm mezipohlavních rozdílů. Zeptal jsem se pana Bartletta, který působí v londýnské zoologické zahradě, a má tedy opravdu velké zkušenosti s ptáky, zda jsou samci bažanta satyra polygamní. Jeho odpověď mě překvapila: „Nevím, ale soudil bych tak z jejich nádherného zbarvení.“

^{VI} V Darwinově době některými autory užívaný nepřírozený taxon, zahrnující různé ptačí skupiny, které spojuje pozemní způsob života.

^{VII} Jespák bojovný, dnes *Philomachus pugnax*.

Pozornost si také zasluhuje skutečnost, že při domestikaci se instinkt pářit se s jedinou samicí snadno vytrácí. Divoké kachny jsou přísně monogamní, zatímco kachna domácí je značně polygamní. Důstojný pán W. D. Fox mě zpravil o tom, že na velkém rybníce v jeho sousedství hajný zastřelil z několika napůl ochočených divokých kachen tolik samců, že na každých sedm či osm samic zbyl jen jeden. Přesto však tyto kachny odchovaly neobvykle mnoho mláďat. Perlička je přísně monogamní, ale pan Fox si myslí, že se jeho ptákům daří lépe, když drží jednoho kohouta se dvěma nebo třemi slepicemi. Kanárové ve volné přírodě žijí v párech, ale chovatelé v Anglii s úspěchem dávají jednoho samce ke čtyřem nebo pěti samicím. Zmiňuji se o tom proto, jelikož to s největší pravděpodobností potvrzuje, že se divoké monogamní druhy mohou snadno stát, dočasně nebo trvale, polygamními.

O způsobu života plazů a ryb toho víme příliš málo na to, abychom mohli promluvit o jejich partnerském uspořádání. Koljušky (*Gasterosteus*) jsou prý nicméně polygamní¹⁷; po dobu tření se také samci od samic nápadně liší.

Zrekapitulujeme si nyní prostředky, které podle našeho soudu vedly pohlavní výběr k rozvíjení sekundárních pohlavních znaků. Ukázali jsme si, že největší počet statných mláďat vychovávají páry složené z nejsilnějších a nejlépe vyzbrojených samců, vítězcích v soubojích nad ostatními samci, a nejstatnějších a nejlépe živěných samic, které jsou na jaře připraveny plodit potomstvo ze všech nejdříve. Pokud si samice zvolí atraktivnějšího a navíc silnějšího samce, vychovávají spolu více potomků než opozdivší se samice, které se musí pářit se slabšími a méně atraktivními samci. Stejně tomu bude i tehdy, vyberou-li si statnější samec atraktivnější a zároveň zdravou a silnou samicí, a to především v případech, kdy samec samicí brání a pomáhá jí v zajišťování potravy pro mláďata. Možnost vychovat více potomků, kterou tímto způsobem získávají statnější páry, zřejmě stačí k tomu, aby zapůsobil pohlavní výběr. Početní převaha samců ale hraje významnou roli, a to ať již jde o převahu pouze dočasnou a lokální, nebo převahu per-

manentní, ať již se tato převaha objevuje při narození, nebo v pozdějším věku jako důsledek vysoké úmrtnosti samic, nebo ať již nepřímo vyplývá z praktikování polygamie.

Zpravidla jsou samci modifikováni více než samice

Pokud se v živočišné říši jedinci obou pohlaví od sebe liší, jsou až na malé výjimky více modifikováni samci, neboť samice obvykle zůstávají podobné mláďatům vlastního druhu a jiným dospělým samicím stejné skupiny. Příčinou je patrně větší náruživost samců téměř všech živočišných druhů. Proto právě samci mezi sebou bojují a vytrvale před samicemi předvádějí své půvaby a vítězové pak předávají své přednosti samcím potomkům. Proč ale tímto způsobem nezískávají vlastnosti otců mláďata obou pohlaví, tím se budeme zabývat na následujících řádcích. Každý samozřejmě ví, že samci savců dychtivě samice pronásledují. U ptáků je tomu podobně, ale mnozí samci samičky ani tak nepronásledují, jako spíš v jejich přítomnosti staví na odiv své peří, podivně se natřásají a hlasitě zpívají. I samci několika pozorovaných druhů ryb se zdají být náruživější než samice – a to samé platí i o aligátorech a patrně také o žábách (Batrachia). Kirby poznamenává¹⁸, že v rozsáhlé říši hmyzu „je pravidlem, že si samec vyhledává samici“. Zkušený pánové Blackwall a C. Spence Bate mi sdělili, že samci pavouků a koryšů jsou aktivnější a chovají se nevypočitatelněji než samice. Pokud vím, tak mají-li v případě koryšů a hmyzu smyslové či pohybové ústrojí pouze jedinci jednoho pohlaví nebo jsou-li tato ústrojí u jedinců jednoho pohlaví mnohem vyvinutější než u jedinců pohlaví opačného, což je častější případ, zvýhodnění jsou téměř vždy samci. Proto jsou také samci při námluvách aktivnější¹⁹.

Až na některé velmi vzácné výjimky jsou samice naopak méně náruživé. Jak si již dávno povšiml slavný Hunter²⁰, samice zpravidla „vyžadují, aby se jim samci dvořili“, jsou ostýchavé a často lze pozorovat, jak se dlouho snaží samcům uniknout. Příklady tohoto typu si budou schopni vybavit všichni

pozorovatelé zvířecího chování. Ačkoli jsou samice poměrně pasivní, obvykle vykonávají nějakou volbu a přijímají ty samce, kterým dávají přednost před ostatními. Dokazují to různé skutečnosti, které později uvedu, a výsledky jasně připsatelné pohlavnímu výběru. Z pozorovaných výjevů bychom se také mohli domnívat, že samice někdy dávají přednost tomu samci, který podle jejich měřítek sice není nejatraktivnější, ale kterého pokládají za nejméně odpuzivého. Vykonávání jakési volby samicemi se zdá být téměř stejně obecně platným pravidlem, jako je náruživost samců.

Přirozeně se tu naskytá otázka, proč se samci mnoha tak odlišných tříd stali náruživějšími než samice, takže vyhledávají jedince druhého pohlaví a při námluvách hrají aktivnější roli. Kdyby se měli samci a samice vyhledávat navzájem, nebylo by to výhodné a znamenalo by to určitou ztrátu energie. Proč má ale tím hledajícím být téměř vždy právě samec? V případě rostlin musí být semínka po oplodnění určitou dobu vyživována, proto se pyl nutně musí dopravit k samičím orgánům. Na bliznu se dostává za pomoci hmyzu či větru nebo díky spontánním pohybům tyčinek, u mořských řas a podobných rostlin pak díky aktivnímu pohybu samčích gamet. Co se týče nižších vodních živočichů s oddělenými pohlavími, trvale přisedlých na jednom místě, je to vždy samčí prvek, který se přenáší k samicím. Má to svůj důvod, protože i kdyby se vajíčka oddělila ještě před oplodněním, a nevyžadovala by tedy následné vyživování nebo ochranu, přesto by bylo jejich přemístění náročnější než přemístění samčího prvku, neboť jsou větší (proto jsou také produkovány v mnohem menším množství). V tomto ohledu jsou tedy mnozí nižší živočichové podobní rostlinám²¹. Samci přisedlých vodních živočichů byli vedeni k tomu, aby takto vysílali svůj oplodňující prvek, a je přirozené, že si tento zvyk zachovali všichni jejich potomci, kteří se na vývojovém žebříčku dostali výše a stali se pohyblivými. Takoví samci se pak přibližují k samicím co možná nejbliže, aby neriskovali, že se jejich sémě na dlouhé cestě vodou ztratí. V případě několika málo nižších živočichů jsou přisedlé pouze samice a samci je musí

vyhledávat. Těžko lze ale pochopit, proč si i samci druhů, jejichž předkové obou pohlaví byli původně volní, bez výjimek osvojili zvyk vyhledávat samice, místo aby se jimi nechali hledat. K úspěšnému nalezení jedince opačného pohlaví je však v každém případě nutný silný chtíč. Nárůst této touhy u samců pak přirozeně vyplývá ze skutečnosti, že náruživější samci zanechávají více potomků než ti méně náruživí.

Velká dychtivost samců tedy nepřímou vede k tomu, že se u nich vyvíjejí sekundární pohlavní znaky mnohem častěji než u samic. Vzniku takovýchto znaků by ale jistě velice napomohlo, kdyby měli samci silnější sklon k varírování. Po dlouholetém studiu domestikovaných živočichů jsem pak došel k závěru, že tomu tak skutečně je. Velmi znalý von Nathusius je navíc naprosto stejného názoru²². Dobré důvody ve prospěch tohoto stanoviska můžeme čerpat z porovnání jedinců obou pohlaví člověka. Během expedice Novara²³ bylo změřeno nesmírné množství různých částí těla příslušníků odlišných etnik, přičemž téměř pokaždé vykazovali muži větší škálu rozmanitostí než ženy. Pan J. Wood²⁴, který pozorně zkoumal kolísavost svalové hmoty člověka, shrnuje: „Největší počet individuálních abnormalit nacházíme u mužů.“ Předtím poznamenal, že „celkem u 102 pozorovaných subjektů se nadbytek svaloviny u žen vyskytoval o polovinu méně často než u mužů, přičemž ženy mnohem častěji vykazovaly nedostatek svalové hmoty“. Ve stejném duchu poznamenává profesor Macalister²⁵, že kolísání svalové hmoty „je u mužů pravděpodobně častější než u žen“. Muži také častěji mají některé svaly, které jinak nejsou u lidí běžné, i když se říká, že k tomuto pravidlu existují určité výjimky. Doktor Burt Wilder²⁶ napočítal 152 případů jedinců s nadpočetnými prsty. Jednalo se o 86 mužů a pouze 39 žen, u zbylých 27 jedinců se pohlaví nepodařilo určit. Neměli bychom ale přehlížet fakt, že se ženy nejspíše mnohem častěji než muži snaží podobné abnormality zakrýt. Doktor L. Meyer zase tvrdí, že uši mužů mají rozličnější tvary než uši žen²⁷. Konečně, i tělesná teplota mužů je proměnlivější než teplota žen²⁸.

Příčina větší všeobecné variability jedinců samčího pohlaví nám není známa. S jistotou víme jen to, že sekundární pohlavní znaky jsou neobyčejně rozmanité a většinou se omezují pouze na samce. Jak nyní uvidíme, do jisté míry je tato skutečnost pochopitelná. Působením pohlavního a přírodního výběru se samci živočichů v mnohých případech od svých samic podstatně odlišili, ale jedinci obou pohlaví mají také sklon varírovat nezávisle na výběru, a to důsledkem odlišnosti tělesné stavby. Samice musí spotřebovat mnoho organických látek kvůli vytvoření vajíček, zatímco samci vynakládají více energie na divoké zápasy s rivaly, na hledání samic, na vydávání různých zvuků, na vylučování pachů atd. Tyto energetické výdaje se obvykle soustřeďují do krátkého časového období. Zdá se, že zvýšená energie samce během období námluv má často za následek větší intenzitu jeho barev, a to nezávisle na stupni mezipohlavních rozdílů²⁹. U člověka, a dokonce i tak nízko na organické stupnici jako u motýlů (Lepidoptera), je tělesná teplota samců vyšší než teplota samic. V případě člověka tento jev navíc doprovází pomalejší puls mužů³⁰. Celkem vzato je vynakládání organických látek a energie jedinců obou pohlaví pravděpodobně zhruba stejné, ačkoli se uskutečňuje velmi odlišnými způsoby a různě rychle.

Z výše uvedených příčin se musí jedinci obou pohlaví v tělesné stavbě lišit alespoň během období rozmnožování, a ačkoli mohou být vystaveni naprosto stejným podmínkám, varírují odlišnými způsoby. Neprokazují-li tyto odchylky jedincům ani jednoho pohlaví žádnou službu, nebude je pohlavní nebo přírodní výběr shromažďovat ani posilovat. V opačném případě se ale mohou ustálit a v souladu s častou formou dědičnosti se mohou přenést pouze na jedince toho pohlaví, u kterého se objevily poprvé. V tomto případě se jedinci obou pohlaví začnou trvale lišit, i když nikoli ještě podstatně. Pan Allen například poukazuje na to, že u velkého množství ptáků žijících na severu a jihu Spojených států jsou jedinci z jihu tmavší než ptáci ze severu, přičemž se zdá, že jde o přímý důsledek různé intenzity světla, teplotních rozdílů a podobných vnějších pod-

mínek, které se v daných oblastech liší. V několika málo případech je tedy nejspíše vliv vnějších podmínek na jedince obou pohlaví stejného druhu různý. Samci vlhovce červeno-křídleho (*Agelaius phoeniceus*) jsou mnohem intenzivněji zbarvení, zatímco u kardinála (*Cardinalis virginianus*) jsou to naopak samice, které jsou takto modifikovány. Co se barevného odstínu týče, jsou samice vlhovce (*Quiscalus major*) nesmírně variabilní, zatímco samci zůstávají zbarvení téměř jednotně³¹.

V různých živočišných třídách se vyskytuje několik výjimečných případů, kdy místo samců nesou velmi zřetelné sekundární pohlavní znaky samice. Jde například o jasnější zbarvení, větší tělesné rozměry, sílu nebo bojovnost. U ptáků někdy dochází k úplné mezipohlavní záměně charakteristických znaků. Samice jsou pak při dvoření náruživější, zatímco samci v porovnání s nimi zůstávají pasivní, avšak zřejmě si také vybírají atraktivnější samice, jak lze soudit z konečných výsledků. Díky tomu jsou některé ptačí samičky mnohem intenzivněji zbarvené, nebo jinak zdobené, a jsou stejně tak i silnější a bojovnější než samci. Tyto vlastnosti se pak předávají pouze na potomky samičího pohlaví.

Někdo by mohl namítnout, že v některých případech se uskutečňuje dvojí proces výběru, že si totiž samci vybírají atraktivnější samice a samice si zase vybírají atraktivnější samce. Tento dvojí proces by však i přes modifikaci jedinců obou pohlaví nevedl k mezipohlavním rozdílům, pokud by se ovšem vkus pro krásu samců a samic nelišil, což je ale dosti nepravděpodobný předpoklad, abychom ho mohli brát v úvahu v případě jakéhokoli jiného živočicha mimo člověka. Existuje ale mnoho živočichů, u kterých si jsou jedinci obou pohlaví velice podobní, přičemž samce i samice zdobí stejné ornamenty. Analogie by nás mohla vést k názoru, že jde o důsledek působení pohlavního výběru, a právě u takovýchto případů by bylo přijatelnější namítnout, že jde o dvojitý nebo vzájemný proces pohlavního výběru, že si statnější a dříve vyspělé samice vybírají atraktivnější a silné samce a že tito sam-

ci odmítají všechny kromě těch nejatraktivnějších samic. Ale vzhledem k tomu, co víme o zvycích živočichů, je tento názor velice nepravděpodobný, neboť samci obecně usilují o páření s jakoukoli samicí. Pravděpodobnější je, že ozdoby společné samcům a samicím původně nabyli pouze jedinci jednoho pohlaví, zpravidla samci, a tyto ozdoby se pak přenesly na potomky obou pohlaví. Pokud ovšem samci jakéhokoli druhu během dlouhého období výrazně co do počtu samice převyšovali a v průběhu dalšího dlouhého období, tentokrátě však za jiných podmínek, byl tento poměr opačný, mohl se snadno projevít dvojitý, nikoli však souběžný proces pohlavního výběru, díky kterému se mohli jedinci obou pohlaví výrazně odlišit.

Později si ukážeme, že existuje mnoho živočichů, u kterých sice ani samci, ani samice nemají zářivé zbarvení nebo zvláštní ozdoby, avšak přesto jedinci obou nebo pouze jednoho pohlaví pravděpodobně získávají prosté barvy, jako například bílou nebo černou, prostřednictvím pohlavního výběru. Nepřítomnost jasných odstínů nebo jiných ozdob může být způsobena tím, že se dosud neobjevila ta správná barevná variace nebo že živočichové daného druhu upřednostňují prosté černé či bílé zbarvení. Nenápadné zbarvení je často výsledkem přírodního výběru a vzniká za účelem ochrany. Pohlavním výběrem nabyté jasné zbarvení někdy nejspíše potlačí přírodní výběr, a to kvůli nebezpečí, které by danému živočichovi mohl takovýto znak přinést. V jiných případech by ale mohli samci mezi sebou po mnohé generace bojovat o získání samic, a přesto by to nemělo žádný účinek, pokud by úspěšnější samci nezanechali v porovnání s těmi méně úspěšnými větší množství potomků, dědicích jejich přednosti. Jak jsme si ale výše ukázali, závisí to na mnoha složitých shodách okolností.

Pohlavní výběr nepůsobí tak přísně jako výběr přírodní. Výsledkem přírodního výběru je totiž život nebo smrt neúspěšných jedinců všech věkových kategorií. Smrt je ovšem také často důsledkem konfliktu dvou samčích rivalů, nicméně častěji nastává druhá varianta, totiž že poražený samec pouze

nezíská samici, nebo později v rozmnožovacím období získá samici opožděnou a slabší, nebo si, v případě polygamního živočicha, opatří méně samic, se kterými zanechá menší množství slabších mláďat, popřípadě nezanechá mláďata žádná. Co se týče orgánů nabytých pomocí běžného neboli přírodního výběru, je ve většině případů a při zachování stejných životních podmínek počet zvýhodňujících modifikací nějakým způsobem omezen. U orgánů, které pomáhají jednomu samci zvítězit nad ostatními, a to ať již v soubojích, nebo při impovování samicím, naopak neexistuje definitivní omezení. Dokud tedy budou vznikat vhodné variace, pohlavní výběr bude nadále působit. Tato okolnost snad částečně osvětlí hojnou a obzvláště velkou rozmanitost sekundárních pohlavních znaků. Přírodní výběr však může rozhodnout, že vítězící samci takovéto znaky nezískají, pokud by pro ně měly být vysoce škodlivé, a to buď proto, že by samcům odčerpávaly příliš mnoho energie, nebo proto, že by je vystavovaly nějakému velkému nebezpečí. Vývoj jistých tělesných struktur, například parohů některých jelenovitých, nicméně dospěl do úžasných extrémů, které v některých případech musí samcům v každodenním životě dost škodit. Přednosti zvýhodněných samců, které jsou důsledkem vítězných bitev nebo úspěšných námluv, a tedy i důsledkem zanechání většího množství potomstva, jsou proto v dlouhodobém měřítku zjevně významnější než ty, které jsou důsledkem poněkud lepšího přizpůsobení se životním podmínkám. Později uvidíme, že schopnost zaimponovat samici je někdy důležitější než schopnost porazit v souboji ostatní samce. To jsme zatím nemohli tušit.

Zákony dědičnosti

Abychom pochopili, jak působí pohlavní výběr na živočichy mnohých tříd a jak postupem času vyprodukoval nápadné výsledky, musíme mít nutně na paměti nám zatím známé zákony dědičnosti. Pojem „dědičnost“ v sobě zahrnuje dva odlišné

prvky: jednak přenos a jednak vývoj daných znaků. Toto rozlišení je ale často přehlíženo, neboť obvykle jde obojí ruku v ruce. Lze ho spatřit u takových znaků, které se přenášejí již v raném období života, ale vyvíjejí se až v dospělosti nebo ve stáří. Stejně rozlišení vidíme zřetelněji u sekundárních pohlavních znaků, neboť ty se přenášejí přes samce i samice, ačkoli se vyvíjejí pouze u jedinců jednoho pohlaví. Jejich přítomnost u samců i samic je zřejmá z případů, kdy dojde ke zkřížení dvou druhů s velmi výraznými mezipohlavními znaky. Tehdy totiž hybridnímu potomkovi jakéhokoli pohlaví každý rodič předává znaky vlastní samcům či samicím svého druhu. To samé je zřejmé také z případů, kdy se znaky typické pro samce občas vyvinou u starých nebo nemocných samic, například když slepici kura domácího narostou dlouhá ocasní pera, barevné peří na krku, hřebínek a ostruhy a začne kokrhát jako kohout, a dokonce se stane i bojovnější. V opačném případě je stejná věc více či méně zřetelná u kastrováných samců. Některé znaky se zase příležitostně přenášejí ze samců na samice nezávisle na stáří a nemoci, například mladé a zdravé samice určitých plemen drůbeže běžně mívají ostruhy. Ve skutečnosti se ale tyto znaky u samic vyvíjejí, nikoli že by se na ně přenášely ze samců, neboť u všech plemen se každý detail struktury ostruh přenáší vždy ze samic na potomky samčího pohlaví. Zmíním ještě mnoho případů, kdy samice více či méně dokonale vykazují znaky vlastní samcům, přičemž tyto znaky se musely vyvinout nejprve u samců a následně se přenést na samice. Opačný případ, kdy se některé znaky nejprve objeví u samic a následně se přenášejí na samce, je méně obvyklý. Uvedu proto jen jeden nápadný příklad. Ačkoli pouze včelí samičky používají ústrojí na sbírání pylu a s jeho pomocí sbírají pyl pro larvy, přesto se u většiny druhů včel toto ústrojí vyvinulo také u samců, pro které je naprosto neúčinné. Samci čmeláků (*Bombus*) ho mají vyvinuté dokonale³². Jelikož žádný další blanokřídlý hmyz (Hymenoptera), dokonce ani vosy, která je blízkou příbuznou včely, není obdařen podobným ústrojím, nemáme žádný důvod k domněnce, že samci původ-

ně sbírali pyl jako samice, a to přestože existují jisté důvody věřit, že samci savců původně stejně jako samice kojili svá mláďata. Důležité rozlišení mezi přenosem a vývojem znaků si nejlépe zapamatujeme s pomocí hypotézy pangeneze. Podle této hypotézy každá tělesná jednotka neboli buňka odesílá zárodky, které se přenášejí na potomky obou pohlaví a množí se dělením. V počátečních letech života nebo i po několik generací mohou zůstat tyto zárodky nevyvinuté a jejich vývoj v jednotky neboli buňky podobné těm, ze kterých vzešly, závisí na jejich spřízněnosti a splynutí s dalšími buňkami, které se vyvinuly dříve.

Dědičnost v odpovídajících obdobích života

Tato forma dědičnosti je dobře prokázaná. Objeví-li se u mladého živočicha nový znak, tak ať již přetrvá po celý zbytek jeho života, nebo je-li pouze přechodný, objeví se u jeho potomků znovu zpravidla ve stejném věku a na stejně dlouhou dobu. Pokud se naopak objeví nový znak v dospělosti, nebo dokonce ve stáří, mívá tendenci projevit se u potomků také v pozdějším věku. Nastane-li výjimka z tohoto pravidla, přenesené znaky se mnohem častěji projeví před odpovídajícím věkem než po něm. Jelikož jsem se tímto tématem dostatečně zabýval v jiné práci³³, čtenářům zde připomenu pouze dva nebo tři příklady. U několika plemen drůbeže existuje velký rozdíl mezi kuřátkem s prachovým peřím, mladým kuřetem s prvním pravým peřím a dospělým ptákem. Ti všichni se také navíc liší od svého společného předka *Gallus bankiva*^{VIII}. Charakteristické znaky se u každého plemene spolehlivě přenášejí na potomky vždy v odpovídajících obdobích života. Kuřata hamburčanky mají například v době, kdy jsou pokryta prachovým peřím, na hlavě a zadečku pár tmavých skvrn, ale nejsou podélně pruhovaná jako kuřata mnohých jiných plemen. Když pak nabudou prvního opravdového peří, jsou „krásně

^{VIII} Kur bankivský, dnes *Gallus gallus*.

čárkovaná“, což znamená, že každé jejich pero zdobí mnohé příčné tmavé proužky, a jejich dospělé opeření je kropenaté a na každém peru je jedna tmavá kulatá skvrna³⁴. U tohoto plemene se tedy variace objevily ve třech různých obdobích života a v těch se také přenášejí. Pozoruhodnějším případem je holub, neboť jeho divoký předek při stárnutí neprochází žádnými změnami perí, až na to, že mu hrud' v dospělosti hraje více duhovými barvami. Přesto existují plemena, která charakteristické zbarvení získají až po druhé, třetí nebo čtvrté výměně perí, přičemž tyto modifikace se pravidelně přenášejí na potomky.

Dědičnost v odpovídajících ročních obdobích

U volně žijících živočichů se setkáváme s nesčitelným množstvím příkladů znaků, které se objevují periodicky v různých ročních obdobích. Jsou to například jelení parohy nebo srst polárních živočichů, která vždy v zimě zhoustne a zbělá. Mnoho ptáků také získává jasné zbarvení a další ozdoby pouze v období rozmnožování. Pallas uvádí³⁵, že na Sibiři domácí skot a koně v zimě vždy zesvětlají, a já sám jsem u několika poníků v Anglii zaznamenal podobnou, velmi nápadnou změnu zbarvení, konkrétně z tmavě krémové či z červenohnědé na dokonale bílou. Ačkoli si nejsem jist, zda se sklon měnit barvu srsti v průběhu jednotlivých ročních období dědí, pravděpodobně tomu tak bude, neboť u koní se na potomky úspěšně přenášejí všechny barevné odstíny. Tato forma dědičnosti není o nic méně pozoruhodná než dědičnost omezená věkem nebo pohlavím daného jedince.

Dědičnost omezená na určité pohlaví

Nejběžnější formou dědičnosti je rovnocenný přenos znaků na jedince obou pohlaví, alespoň tedy u živočichů bez výraznějších mezipohlavních rozdílů, ale jistě i u většiny živočichů s velkými mezipohlavními rozdíly. Různé znaky se však často

přenášejí pouze na jedince toho pohlaví, u kterého se poprvé objevily. Ve své práci „Variation under Domestication“ jsem k tomu podal nesmírné množství důkazů, ale přesto bych mohl uvést některé z nich i zde. Samci a samice některých plemen ovcí a koz mají velice odlišný tvar rohů. Tento rozdíl je důsledkem domestikace a běžně se zachovává u všech generací. V případě koček je pravidlem, že žlutohnědé mohou být pouze samice. Odpovídající barvou samců je zrzavá. Také v případě většiny plemen drůbeže se znaky vlastní jedincům jednoho pohlaví přenášejí pouze na potomky stejného pohlaví. Tato forma dědičnosti je tak obecně platná, že je rovnoměrný přenos znaků u některých plemen považován za anomálii. Existují také některé plemenné variety drůbeže, jejichž samci jsou od sebe velice těžce rozeznatelní, zatímco samice se navzájem značně barevně liší. Jedinci obou pohlaví předka dnešních holubů se od sebe navenek vůbec neliší, nicméně samci jistých domestikovaných plemen jsou jinak vybarvení než samice³⁶. Ozobí anglického kariéra a vole holuba voláče jsou více vyvinuté u samců než u samic, a ačkoli tyto znaky daní holubi nabyli díky dlouhodobému výběru ze strany člověka, můžeme ony malé rozdíly bez váhání přičíst převládající formě dědičnosti, neboť nejsou důsledkem přání chovatele, ale spíš se mu přičítá.

Charakteristické znaky většiny našich domácích plemen vznikly nahromaděním mnoha nepatrných variací. Jelikož se některé z postupných kroků podepsaly jen na jedincích jednoho pohlaví a jiné zase na samcích i samicích, setkáváme se u různých plemen stejného druhu se všemi mezistupni od obrovských mezipohlavních rozdílů až po naprostou podobnost jedinců obou pohlaví. Příklady jsem již uvedl v souvislosti s chovem drůbeže a holubů; a s podobnými případy se lze běžně setkat i v přírodě. Jedinci jednoho pohlaví domestikovaných živočichů mohou přijít o sobě vlastní charakteristické znaky, a určitým způsobem se tak mohou připodobnit jedincům opačného pohlaví. Samci některých plemen drůbeže například nemají na ocase a krku typická kohoutí pera. Ne-

troufnu si však odhadnout, zda k něčemu podobnému dochází také ve volné přírodě. Na druhou stranu se ale mohou zásluhou domestikace mezipohlavní rozdíly zvětšit, k čemuž došlo v případě ovcí plemene merino u bezrohých samic. Znaky vlastní jedincům jednoho pohlaví se zase naopak mohou náhle objevit u jedinců pohlaví opačného, jak je tomu například u těch plemenných variet drůbeže, jejichž samice mají v mládí ostruhy, nebo u některých chocholatých plemenných variet, u kterých s největší pravděpodobností původně měly hřebínek jen samice a teprve poté se tento znak přenesl i na samce. Všechny tyto případy jsou na základě hypotézy pangeneze srozumitelné, jelikož jsou závislé na zárodcích jistých částí těla, které ačkoli jsou přítomné u jedinců obou pohlaví, zůstávají pod vlivem domestikace buď úplně skryté, nebo se objeví u jedinců jednoho či druhého pohlaví.

Je zde ještě jedna obtížná otázka, kterou bude vhodné odsunout do některé z dalších kapitol, totiž zda se znak, který se nejprve vyvinul u jedinců obou pohlaví, může prostřednictvím výběru dále omezit pouze na jedince jednoho pohlaví. Pokud by například chovatel upozoroval, že někteří z jeho holubů jsou bledě modří, mohl by dlouhodobým výběrem docílit variety, u které by měli tento odstín pouze samci, zatímco samice by zůstaly beze změny, přestože se u holubů různé znaky přenášejí většinou na jedince obou pohlaví rovnoměrně? Řeknu zde jen tolik, že by to bylo nesmírně náročné, i když asi ne nemožné, neboť přirozeným důsledkem chovu s pouze bledě modrými samci by byla přeměna celého chovu na tento odstín, tedy přeměna samců i samic. Pokud by se ale objevily variace vytouženého odstínu, který by se již od počátku omezoval pouze na samce, nebylo by vytvoření nové variety s mezipohlavním rozdílem ve zbarvení ani v nejmenším problematické. Povedlo se to například u belgického plemene holuba s černě pruhovanými samci. Ke stejnému výsledku by vedla i situace, kdy by se u samic holubů objevila nějaká variace, která by se od počátku omezovala pouze na ně. V takovýchto případech by bylo lehké vytvořit variety,

ve které by daný znak měly jen samice. V opačném případě by ale bylo dosažení tohoto cíle nesmírně náročné, ba snad i nemožné³⁷.

O vztahu mezi dobou, kdy se znak poprvé objeví, a jeho přenosem na jedince jednoho nebo obou pohlaví

Ve většině případů vůbec nevíme, proč některé znaky dědí jedinci obou pohlaví a jiné zase pouze jedinci toho pohlaví, u kterého se dané znaky objevily poprvé. Není nám ani jasné, proč se tmavé proužky některých plemenných variet holubů vyvíjejí pouze u samců, přestože se dědí přes samice a ačkoli se všechny ostatní znaky přenáší na jedince obou pohlaví rovnoměrně. Nevíme také, proč jsou mezi kočkami až na malé výjimky želvovinově zbarvené pouze samice. Úplně stejné znaky, jako například absence nebo nadpočet prstů, barvoslepost a další, se u člověka mohou dědit v některých rodinách pouze v mužské a v jiných zase pouze v ženské linii, ačkoli se tyto znaky v obou případech přenášejí přes jedince obou pohlaví³⁸. Naše znalosti jsou chabé, ale zdá se, že často platí následující pravidla: variace, které se poprvé objeví u jedinců jednoho pohlaví v pozdějším období života, mají sklon vyvíjet se pouze u jedinců stejného pohlaví, zatímco variace, které se poprvé objeví u jedinců jednoho pohlaví v raném stadiu života, mají tendenci vyvíjet se u samců i samic. Zdaleka ale nepředpokládám, že to tak platí za všech okolností. Jelikož jsem se tímto tématem dosud nikde nezabýval a jelikož se také podstatnou měrou vztahuje k pohlavnímu výběru, musím se nyní pustit do zdlouhavých a poněkud složitých podrobností.

Je samozřejmě pravděpodobné, že jakýkoli znak, který se objeví v raném věku, nejspíše zdědí jedinci obou pohlaví rovnoměrně, neboť samci a samice se od sebe co do stavby těla před dosažením pohlavní zralosti příliš neliší. Později se od sebe ale značně odliší, a proto se zárodky, mohu-li použít jazyk hypotézy pangeneze, které se při přenosu na potomky uvolní

z každé jejich tělesné části, pravděpodobně sloučí spíše s tkání jedince stejného než opačného pohlaví; a tímto způsobem se také budou dále vyvíjet.

Kdykoli a jakkoli se dospělí samci liší od dospělých samic, liší se stejným způsobem i od mláďat obou pohlaví svého druhu, což mě nejprve vedlo k závěru, že výše zmíněný vztah skutečně existuje. Všeobecná platnost této skutečnosti je zcela pozoruhodná. Platí téměř o všech savcích, ptácích, obojživelnících a rybách, také o mnoha koryších, pavoucích a několika druzích hmyzu, například o některých rovnokřídlých (Orthoptera) nebo o vážkách (Libellulae). Ve všech těchto případech se musely variace, jejichž nashromážděním samci získali své charakteristické samčí znaky, objevit v poněkud pozdějším období života, jinak by totiž stejné znaky měli už i mladí samečkové. V souladu s naším pravidlem se také dané variace dědí a vyvíjejí pouze u dospělých samců. Pokud se naopak dospělí samci některého druhu velmi podobají mláďatům obou pohlaví, mezi kterými až na malé výjimky mezipohlavní rozdíly neexistují, obvykle se podobají i dospělým samicím. Ve většině takovýchto případů se pak podle našeho pravidla variace, díky kterým dospělí jedinci i mláďata nabyli současné znaky, objevily poprvé pravděpodobně již v mládí. Je tu ale jistý prostor pro pochyby, neboť znaky se někdy přenášejí na potomky v ranějším věku, než kdy se poprvé objevily u rodičů, takže rodiče vlastně mohou varírovat až v dospělosti a nabyté znaky se mohou objevit již na mláďatech. Mimoto existuje mnoho živočichů, jejichž dospělí jedinci obou pohlaví si jsou velice podobní, ale přesto se od svých mláďat dosti liší. V těchto případech musely znaky dospělých vzniknout v pozdějším období života, a přesto se přenášejí na jedince obou pohlaví, což jasně našemu pravidlu odporuje. Nesmíme však přehlížet možnost, či dokonce pravděpodobnost, že se několik po sobě jdoucích variací stejné povahy objevilo v poněkud pozdějším období života souběžně u samců i u samic, vystavených stejným vnějším podmínkám. V tomto případě by se dané variace přenesly na potomky obou pohlaví v odpovídajícím