## Víte co nevíte?

Pravda nebo lež?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    | **Když chovatelé používají inbreeding ke zhutnění krve u svých odchovů, získávají tím zároveň i větší možnosti při zlepšování žádaných znaků (vlastností) pomocí chovatelské selekce.** |    |

Kdykoliv se lidé snaží něco si vyjasnit, využijí k tomu veškeré informace, které mají uložené ve své hlavě. Pokud to, co máte v hlavě, pochází z vaší vlastní zkušenosti, pak právě tuto informaci použijete. Pokud byly informace ve vaší hlavě získány studiem, použijete je spolu s vlastními zkušenostmi.

Použijme jednoduchý příklad. Pokud si budete házet dokonalou mincí, padne vám v polovině případů panna a v polovině případů orel. Pokud si hodíte mincí jen desetkrát, je nepravděpodobné, že vám vždy padne pětkrát panna a pětkrát orel. Přitom to nevnímáme jako porušení nějakého základního principu, protože si myslíme, že chápeme, co znamená náhoda. Pokud začnete házet mincí a 97x za sebou vám padne panna, bude váš mozek pevně přesvědčený, že v tom dalším hodu prostě musí padnout orel. Pokud jste ale studovali statistiku a teorii pravděpodobnosti, budete vědět, že i po 97 pannách v řadě není o nic větší pravděpodobnost, že padne orel, než při jakémkoliv jiném hodu.

|  |
| --- |
| Picture |

*Na vědě je dobré to, že je to pravda, ať už tomu věříte nebo ne. Neil deGrasse Tyson*

Když jsem tuto otázku položila ve Facebookové skupině  [ICB Breeding for the Future Facebook group](https://www.facebook.com/groups/ICBBreedingForTheFuture/), velmi mne překvapilo, že mnoho lidí považovalo toto tvrzení za pravdivé a zrovna tolik lidí si myslelo, že pravdivé není. Navíc, mnoho lidí vysvětlovalo svůj názor pomocí slov a frází jako „věřím“, „myslím si“, „dává mi smysl“, „je logické že…“ a tak dále. Objevilo se také mnoho příkladů vlastních zkušeností, jež měly podpořit názor dotyčného. Jenže i když si jedni myslí, že tvrzení nahoře je pravdivé a druzí že pravdivé není, nemohou mít oba pravdu. Jediným účelem vědy je zjistit jak to na světě funguje pomocí pozorování a pokusů. My všichni víme (nebo bychom měli vědět), že existuje mnoho věcí, o kterých jsme díky své omezené osobní zkušenosti přesvědčeni. Máme pocit, že tohle prostě „víme“, ale potom se ukáže, že pravda je skutečnosti jiná. V rámci vědeckého zkoumání je každá „zkušenost“ mnohokrát opakována, takže konečné zjištění je potom mnohem spolehlivější. Zkušený vědec si musí být vždy dobře vědom rozdílu mezi tím, co považuje za „pravdu“ na základě vlastní zkušenosti - říkejme tomu tušení, nebo na základě jen několika málo pokusů- říkejme tomu hypotéza, a tím, co je skutečně pravda, nebo je aktuálně považováno za pravdu na základě rigorózního výzkumu. Pro laika však tento rozdíl nemusí být vždy zřejmý. Kromě toho, lidé mívají tendenci považovat za pravdu to, co potvrzuje jejich dřívější domněnky.

Bez informací podložených ověřenými fakty máme všichni tendenci spolehnout se na vlastní zkušenost, logiku a domněnky. Naše přesvědčení pak ještě zesílí, pokud se v něm shodneme s někým dalším. Jenomže v mnoha případech opravdu nemáme dost vědomostí k tomu, abychom posoudili, s jakou pravděpodobností je naše přesvědčení skutečně správné.

Henry David Thoreau řekl něco, co se mi moc líbí, protože to vystihuje můj způsob chápání vědy: „*Skutečné vědění spočívá v tom vědět, že víme to, co víme a nevíme to, co nevíme.“*

Polovina vědění spočívá v tom znát to, co se ví. Ale druhá polovina vědění je vědět, že stále zbývá mnoho, co prostě nevíme a že to dokonce ani vědět nemůžeme.

Takže nyní zpět k tvrzení v úvodu tohoto článku: **Když chovatelé používají inbreeding ke zhutnění krve u svých odchovů, získávají tím zároveň i větší možnosti při zlepšování žádaných znaků (vlastností) pomocí chovatelské selekce.**

Jaká je odpověď? Je to pravda nebo ne?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

Jestli peníze jsou měnou obchodu (protože vám umožní nakupovat), potom alelická pestrost je měnou selekce. Nemůžete změnit (vylepšit) žádnou vlastnost, pokud v populaci neexistuje žádná různorodost alely, která ji určuje. Inbreedingem získáme větší uniformitu v rámci vrhu (vyrovnaný vrh, jedno štěně jako druhé), protože inbreeding zmenší pestrost alel. Jenže zároveň se tím zmenší i nabídka různých alel, které potřebujeme pro selekci. Jinými slovy, v uniformní populaci už není prostor pro zlepšení, nelze najít ještě lepší kombinaci genů, není z čeho. Tak jak v populaci stoupá stupeň inbreedingu, klesá možnost chovatelského zlepšování pomocí selekce.

Chovatelé chápou výhody použití inbreedingu ke sjednocení populace, mnozí si ale neuvědomují, že tak jak jsou si jejich psi navzájem geneticky více a více podobní, je stále těžší a těžší dobrat se nějakého dalšího zlepšení použitím selekce.

Zřejmě už jste někdy slyšeli výroky typu “ jakmile jednou ztratíte správné přední úhlení, je velmi těžké získat ho zpět”, nebo “ špatné povahy se v chovu těžko napravují”. Tyto názory se týkají vysoce polygenních vlastností, jež jsou ovlivňovány MNOHA geny. Pokud jsou geny určující tyto vlastnosti v populaci homozygotní, žádná selekce je nedokáže jakkoliv vylepšit, protože neexistují žádné rozdíly, ze kterých by bylo možné vybírat.

Pokud pochopíte tento koncept, bude vám také jasné, že existuje určitý kritický bod rovnováhy mezi udržením typu ve vašem chovu a zároveň prostoru ke zlepšování žádaných vlastností. Chovatelé hospodářských zvířat se snaží udržovat inbreeding pod 5 – 10%. Příroda sama udržuje inbreeding zdravých divokých populací zvířat ještě mnohem níže, obvykle pod 1%. Většina čistokrevných plemen psů má průměrný stupeň inbreedingu nad 10%, mnohá více než 25%, nebo dokonce 50% a víc!!! S takovým stupněm inbreedingu máme velmi vyrovnané odchovy, ale je skoro nemožné dobrat se nějakého dalšího pokroku. Díky tomu končí setrvalý inbreeding ve slepé uličce.

Když už se bavíme o tomto problému, je velmi užitečné znát ještě jednu skutečnost. Tak jak stoupá inbreeding, stoupá i fenomén zvaný „vazebná nerovnováha“ (linkage disequilibrium). Vazebná nerovnováha je tendence alel vytvářet skupiny, jež se potom dědí dohromady, místo nezávisle jedna na druhé, náhodně. Řekněme, že se budete chtít zbavit nějaké nežádoucí vlastnosti a povedete proti ní selekci. Jenže některé nežádoucí geny jsou ve stejné skupině jako geny, které naopak chcete a vedete na ně selekci. Můžete si buď oba ponechat, nebo oba ztratit, není možné selekcí jeden z těchto genů upevnit a druhý naopak eliminovat. Inbreeding zvětšuje velikost těchto bloků genů, jež se pohybují společně. Populace s vyšší genetickou pestrostí mají menší vazebnou nerovnováhu, takže mohou na selekční tlak reagovat mnohem rychleji a přesněji než inbrední populace. Ano, je zde větší variabilita (menší jednotnost v typu), ale zároveň mnohem větší šance na genetický pokrok (zlepšení vlastnosti díky selekci). Když budete mít hodně peněz, můžete si koupit přesně to, co chcete, díky větší možnosti výběru.

Tvrzení v úvodu článku je nesprávné ze dvou jednoduchých důvodů. Inbreeding vás připravuje o možnost zlepšovat vlastnosti za a) kvůli menší alelické pestrosti a za b) kvůli vyšší vazebné nerovnováze. Ti, kdo znali principy genetiky, neměli problém správně odpovědět a svou odpověď díky těmto pravidlům snadno zdůvodnit. Nenabízeli své názory, logické úvahy nebo omezené osobní zkušenosti, netápali v protichůdných názorech ani se netopili v námitkách „ale co když tohle?“, „co kdyby tamto?“. Spolehli se při své odpovědi na prosté principy genetiky. Nevycházeli přitom jen ze své vlastní zkušenosti, neboť získání takových vědomostí přesahuje možnosti chovatele jednotlivce. Znali správnou odpověď díky vzdělání, vědomostem založeným na ověřených faktech.

Nepřestávám zdůrazňovat důležitost vzdělání, osvěty. Bez něho nebudete nikdy vědět, zda to, co si myslíte že „víte“, je ve skutečnosti pravda. Mnoho lidí zvolilo odpověď, že ono tvrzení je pravdivé a pravděpodobně byli přesvědčení, že odpověděli správně. Bez podložených vědeckých informací by tomu zřejmě věřili dál.

Každé krytí, které uskutečníte, je experiment – a ne levný. Pokud se při tom řídíte pravidly, která jsou ve skutečnosti chybná, budete se jen velmi těžko dopracovávat k vytčenému cíli. Kromě toho si zřejmě neúspěch také nesprávně zdůvodníte. Kdybyste měli k dispozici alespoň trochu informací o vztahu mezi inbreedingem a alelickou pestrostí, potřebnou pro účinnou selekci, zřejmě byste získali jiný pohled na způsob vedení svého chovu. Pokud se o pravidlech genetiky dozvíte ještě víc, zase to váš pohled na věc pozmění.

Vznesla jsem tuto otázku, neboť jsem byla zvědavá, jak na ní budou chovatelé odpovídat. Nečekala jsem takové množství hlasů pro obě varianty odpovědí (pravda i lež), ani množství nabízených zdůvodnění, jež ve skutečnosti nevysvětlovaly ani jednu odpověď. Bylo jasné, že mnozí lidé zkrátka neměli znalosti, se kterými by na otázku snadno správně odpověděli. Ba co hůř, oni ani nevěděli, že správnou odpověď neznají. Je nepochybné, že mnoho chovatelů zakládá svá chovatelská rozhodnutí na „informacích“, které zkrátka nejsou pravdivé. Jak efektivní a účinný může být chovatelský program, založený na nesprávných informacích?

Jak byste zhodnotili následující tvrzení? Pravda nebo lež?

U psů nedochází k hybridnímu posílení.

Znám svou linii.

Kryj pouze nejlepší nejlepším, ostatní vyřaď z chovu.

Recesivní mutace by měly být z genofondu odstraněny.

Štěně jedináček je nositelem kvality.

Fena je důležitější než pes.

Inbreeding nezvyšuje výskyt zdravotních problémů v chovu čistokrevných psů.

Musíme ochránit genetickou čistotu plemen pomocí uzavřených plemenných knih.

Všechna tato prohlášení uslyšíte v debatách o chovu psů. Všechna jsou nepravdivá. Všechna porušují základní pravidla genetiky, která platí, ať už jim věříte nebo ne. Jak chcete chovat ty nejlepší psy, když neznáte pravidla hry?

Je třeba vědět, co je pravda a vědět, že nevíte to, co nevíte.

## Carol Beuchat, PhDScientific Director, Institute of Canine BiologyDivision of Genetics, Genomics, and Development, Dept of Molecular and Cell Biology, University of California Berkeley, www.instituteofcaninebiology.org

Překlad: Mgr. Petra Otevřelová