



Mají různá plemena slepic

O „osvěžování“ krve, jejím „přilévání“ či „míchání“ se u domácích zvířat docela často hovoří v souvislosti s přikříváním nových jedinců do chovných skupin, popř. křížením mezi plemeny. V tomto významu jde o zvyšování genetické rozmanitosti potomstva, k němuž dochází křížením rodičů, kteří mohou mít sami genetickou rozmanitost ochuzenu v důsledku déle trvající izolace chovných skupin či plemen.

Líší se ale opravdu plemena nějak ve své krvi anebo jde jen o eufemistické označení pro křížení nepříbuzných jedinců, aniž to se samotnou krví jakkoliv souvisí? Naše výzkumná skupina se (často ve spolupráci se zahraničními kolegy) dlouhodobě věnuje výzkumu genetické rozmanitosti plemen slepic. V tomto příspěvku nicméně ukážeme, že se plemena slepic opravdu liší i v samotné krvi, což může mít zajímavé fyziologické a imunologické důsledky.

Ačkoliv základní složení krve ptáků a savců je v obecných rysech porovnatelné, přesto zde nacházíme mnohé rozdíly. Ptáci mají například v krvi relativně vysokou koncentraci významného antioxidantu, kyseliny močové, která patrně hraje svou roli také ve vyšší dlouhověkosti ptáků v porovnání se podobně velkými savci. Dále mají ptáci jiné typy protilátek než savci, nižší koncentrace krevní bílkoviny albuminu, vyšší koncentrace krevních cukrů a liší se i ve srážlivých faktorech. No a konečně se savcí a ptačí krev liší také ve svém buněčném složení. Kromě toho, že mají savci bílé krvinky (leukocyty) vybavené trochu jinými zbraněmi proti patogenním infekcím, výrazné odlišnosti nacházíme také u krevních destiček a červených krvinek. Zatímco savčí krevní destičky (trombocyty) jsou jen nalámané malé

RŮZNOU KREV?

kousky původně velké buňky (megakaryocyty), které se na sebe ochotně začnou lepit pokaždé, když se dostanou do poraněné cévy, ptačí krevní destičky jsou celé buňky, které kromě zástavy krvácení dokážou samy aktivně bojovat proti nakažám a například pohlcovat bakterie. Podobně i červené krvinky (erythrocyty) přijaly u savců podobu bezjaderných zploštělých polštářků, které efektivně přenášejí dýchací plyny, zatímco u ptáků jde o buňky s vlastním buněčným jádrem, jež se teprve v krevním oběhu postupně scvrkává, avšak buňka o něj prakticky nikdy nepřichází.

Právě jaderné erythrocyty ptáků představují relativně velký problém v případě, že chceme složení ptačí krve studovat (podobně jako se to běžně dělá u savců) moderními metodami průtokové cytometrie. Ve zkratce, při průtokové cytometrii protékají komůrkou přístroje zvaného cytometr v tenoučném pramínku kapaliny buňky jedna za druhou přes úzký paprsek polarizovaného světla, laser. Proud buněk je velice rychlý, takže přístroj vyhodnocuje informace o tisících až desítkách tisíc buněk za sekundu. Průtokovou cytometrií se dají obecně spočítat jakékoliv částice v kapalině a podle nastavení určit i rozdíly



mezi nimi. Konkrétně lze tuto metodu například využít pro rychlé a přesné stanovení krevního obrazu (tj. určit nejen celkový počet, ale i zastoupení jednotlivých typů buněk v krvi). U savců s bezjadernými erytrocyty to funguje dobře, ovšem ptáci červené krvinky mají velikost, tvar i strukturu příliš podobnou některým bílým krvinkám, které tak nemohou být v cytometru jednoduše odlišeny. Kvůli jádru jsou červené krvinky ptáků navíc odolnější, takže se jich nelze tak snadno zbavit chemickým rozpuštěním jako těch savců. Proto naše skupina jako jedna z prvních na světě využila a rozvinula pro stanovení celkového krevního obrazu u ptáků postup specifického značení buněk, který byl doposud používán převážně u savců. Při tomto postupu dostávají bílé krvinky na svůj povrch miniaturní značky v podobě protilátek, které nesou chemickou molekulu vyzařující při dopadu laserového paprsku detekovatelný světelný signál – při průchodu laserem daná buňka „zasvítí“. Různé typy buněk pak můžeme označit různými barvami značek. Kombinací těchto značek jsme spolu s informacemi o velikosti a struktuře buněk schopni velmi přesně určit, jaké buňky putují v onom tenkém pramínku tryskového průtokového cytometru, v jakém objemu a v jakých poměrech.

V naší studii jsme se zaměřili na porovnání pěti různých plemen slepic: araukan, bantamek, českých zlatých kropenek, minorek a rousných zakrslých slepic. Z vajec, která jsme získali od chovatelů, se kterými jsme na tomto výzkumu spolupracovali (<http://web.natur.cuni.cz/zoologie/biodiversity/eei/slepice/>), jsme v podmínkách standardizovaného chovu odchováli slepice, jejichž krev jsme pak použili pro cytometrický

krevní rozbor. Ačkoliv se ukázalo, že naše metoda není vhodná na měření krevních destiček (ty se bohužel velice rychle po odběru krve sráží a nelze je kvantifikovat), naše výsledky ukázaly jasné rozdíly mezi plemeny jak v zastoupení červených krvinek, tak i ve složení různých typů bílých krvinek. Zjistili jsme, že koncentrace červených krvinek jsou u rousných zakrslých slepic nižší než u ostatních sledovaných plemen. Co do složení bílých krvinek jsme pak našli dva odlišné typy zvířat: na jedné straně evropské češky, které měly nižší zastoupení takzvaných heterofilních granulocytů (buněk se složitým jádrem a velkým množstvím granul s obsahem pro patogeny toxických látek) a naopak vyšší frekvenci lymfocytů (buněk, které se mimo jiné podílí i na tvorbě protilátek); na druhé straně původně jihoamerické araukany, u kterých byly naopak vyšší hladiny heterofilů a nižší frekvence lymfocytů. Ostatní plemena pak tvořila přechod mezi těmito extrémy.

Co lze z těchto výsledků usoudit? Jak vědi chovatelé lépe než vědci, jednotlivá plemena se neliší pouze vnějším vzhledem. Co je pod povrchem není ale tak jednoduché zjistit. Zdá se, že si různá plemena v oblastech své domoviny v důsledku kombinace přírodního výběru a šlechtění vyvinula fyziologické a imunologické rozdíly, které mohou odrážet jak povahu prostředí, v němž byla plemena chována, tak i požadavky, které na tato plemena kladl člověk. Prozatím není možné na základě této osamocené studie jednoznačně říci, jaký konkrétní význam tato

variabilita má pro chov studovaných plemen slepic. Protože však bílé krvinky slouží jako stráž organismu bojující proti patogenům, popisované rozdíly se mohou projevit v rozdílné náchylnosti plemen k určitým infekčním chorobám. Zároveň mohou odlišné poměry bílých krvinek naznačovat také rozdíly v odolnosti proti stresu. Variabilita v počtech červených krvinek zase ukazuje na rozdílná přizpůsobení plemen slepic k chovu v různých geografických oblastech anebo nadmořských výškách. To všechno může ale

ukázat teprve další výzkum, který je potřeba k prohloubení našeho chápání významu zjištěných rozdílů mezi

Rozdíly se mohou projevit v rozdílné náchylnosti plemen k určitým infekčním chorobám.

plemeny. Pro tuto chvíli se nám však podařilo využít nejmodernější metodu stanovení krevního obrazu u ptáků k odhalení rozmanitosti v buněčném složení krve slepic. Uvedené výsledky byly publikovány v mezinárodním odborném časopisu *Veterinary Immunology and Immunopathology* (Bílková et al. 2017, *Vet. Immunol. Immunopathol.* 188: 71–77; původní článek je na vyžádání k dispozici u autorů, kontaktní e-mail: michal.vinkler@natur.cuni.cz). Českému svazu chovatelů, který nás v této práci podpořil, a všem chovatelům za poskytnutá vejce děkujeme!

MICHAL VINKLER, BARBORA BÍLKOVÁ, ZUZANA ŠWIDERSKÁ, JOZEF JANDA, Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta A LUKÁŠ ZITA, Česká zemědělská univerzita, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Foto Mgr. M. ARTIN TĚŠICKÝ

Záložní zdroj 230 V

melichar
baterie

pro líhně, inkubátory, terária, akvária; pohon, vytápění a vzduchování

Výpadek proudu z rozvodné sítě nezpůsobí jen že zhasne světlo, zapříčiňuje celou řadu, mnohdy závažných, problémů. Nejhorší z nich jsou, samozřejmě v našem případě, podchlazení mláďat v inkubátoru, vajec v líhni, nebo výpadky vzduchování a vytápění akvárií a rybích sádek. S tím vším si naše sinusové záložní zdroje 230 V, zcela automaticky poradí. Dokážou vykrýt krátkodobé i dlouhodobé výpadky proudu v rozvodné síti.

PRIMÁRNĚ JSOU ZDROJE URČENÉ PRO:

- ♦ líhně a inkubátory
- ♦ vzduchování akvárií
- ♦ vzduchování sádek
- ♦ ventilaci a vytápění



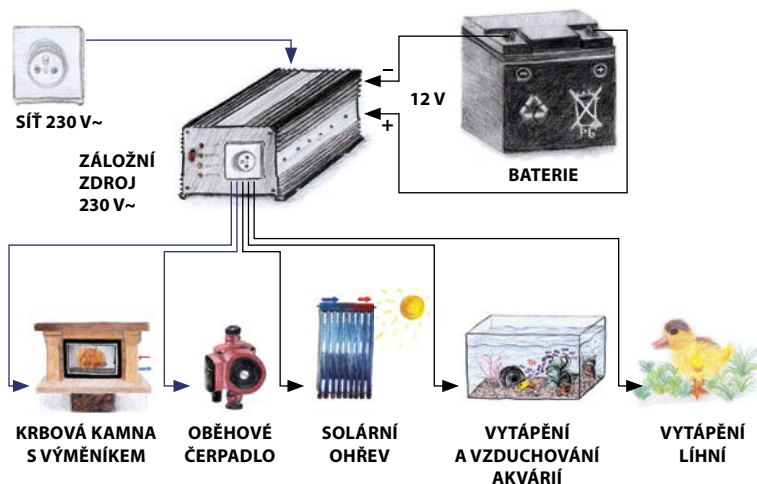
ZÁLOŽNÍ ZDROJE JSOU VHODNÉ I PRO ŘADU DALŠÍCH ZAŘÍZENÍ, NAPŘÍKLAD:

- ♦ oběhová čerpadla topení
- ♦ lednice a mrazničky
- ♦ elektrické pohonné systémy



V nabídce máme řadu modelů bateriových záložních zdrojů a elektrocentrál, od 60 W do 3 kW výkonu.

Obraťte se na naše pracovníky, pomohou Vám vybrat vhodný model.



Jan Melichar – BATERIE a ZÁLOŽNÍ ZDROJE , Pod Strašnickou vinicí 3a, Praha 10
tel.: 222 767 640, www.janmelichar.cz, e-shop: www.himalaj.cz