

## Posudek na diplomovou práci Jany Dubcové: Vliv stupně inbreedingu na sociální chování a reprodukční úspěšnost starokladrubských koní.

V předložené práci, která je poměrně rozsáhlá (101 stran textu, tabulek a grafů), se nepodařilo prokázat žádný (zásadní) vliv inbreedingu na sociální chování nebo reprodukční úspěšnost starokladrubských koní. Negativní výsledek je také výsledek, navíc práce přinesla i některé zajímavé (netuším ale jak moc nové) informace o sociálním chování koní. Autorka odvedla velký kus práce a počet sledovaných hříbat (114) mi přijde dostatečný.

Jak je již tradicí na etologickém pracovišti VUŽV, studie je po metodické stránce dobře připravena a statistické hodnocení je na úrovni. K obsahové stránce mám několik poznámek (připouštím, že mohou pramenit z nedotčenosti oponenta danou problematikou):

- Přestože autorka pro podporu výpočtu koeficientu inbreedingu z plemenných knih jednoznačně argumentuje (str. 38) studií (respektive review), kde: „nebyla zjištěna korelace heterozygotnosti resp. mikrosatelitními mírami a inbreedingu“, genetické metody bych rozhodně nezavrhoval. Myslím že úplně jasná tato problematika není, řada studií tento vztah podporuje a genetické prediktory jako je vnitřní příbuznost (IR), nebo stupeň heterozygotnosti poskytují často přesvědčivější výsledky. Navíc koeficienty inbreedingu z plemenných knih jsou relativní, různé způsoby výpočtů mohou dávat odlišné výsledky a pro další komparativní účely jsou mohou být málo použitelné. Stanovení koeficientu inbreedingu z plemenných knih bude asi i zatíženo chybou, neboť ani tzv. „základní populace“ od kterých se rodokmen počítá nebyly určitě všechny outbrední. V této souvislosti by bylo smysluplné, kdyby se v práci objevily i bližší informace o historii plemene a době, od kdy jsou hodnověrné záznamy vedeny.
- Přes občasné „občerstvení krve“ dalšími plemeny jsou starokladrubáci asi velmi inbrední plemeno s vysokým koeficientem příbuznosti (Překvapuje mne, že není zmíněna práce Hořín *et al.* 1998, která se věnuje genetickému polymorfismu toho plemene.). Je otázkou, jaká je tedy šance, aby se genetické rozdíly nějak zásadně projevily. Není-li toto plemeno inbrední natolik, že je vlastně jedno, že někteří jsou ještě o chlup inbrednější.
- Pokus otestovat vliv inbreedingu na sociální chování je odvážný, neboť o této problematice se ví jen málo a pokud by to vyšlo, byly by výsledky nesporně zajímavé. Pokud by negativní vliv u tohoto plemene existoval, myslím, že by se projevil spíše v reprodukčních parametrech. Z textu je zřejmé, že se v práci bude pokračovat, proto bych si dovilil pochybovat, zda i podstatné rozšíření vzorku, které se v textu několikrát zmiňuje, přinese ohledně sociálního chování nové a zásadní výsledky. Nestálo by za to, zaměřit se i na analýzu dlouhodobých chovných dat o reprodukční úspěšnosti a neomezovat se jen na ty vymezené dobou sledování autorky?
- Mám jisté pochybnosti o sledování sociálního chování ve smíšených stádech s dalšími plemeny, obzvláště když byla zahrnuta do hierarchických žebříčků a byli partnery fokálních koní. Netuším, jak moc se tato plemena liší temperamentem, agresivitou či velikostí. Nejspíš ano, neboť některá jsou teplokrevníky, jiná chladnokrevníky. V každém případě by se komentář na toto téma měl v textu objevit. Pokud by se sledovalo sociální chování psů, očekával bych, že zařazení labradora, brazilské fily nebo dogy do smečky bude mít vliv.
- Diskuze je poměrně skromná ale k věci. Velmi oceňuji fakt, že i když v modelech vyšel nějaký faktor průkazně a podporoval některou z hypotéz, autorka k tomu přistupuje střízlivě, často jeho relevanci sama zpochybní a nepouští se do krkolomných interpretací uhranuta signifikantním výsledkem.

Nemyslím si, že diplomová práce musí být nutně ve formě publikovatelného rukopisu, jak je doporučováno na místní instituci. V tomto případě by spoutání jistými regulami bylo užitečné. Práce je dlouhá, některé pasáže rozvláčné, někdy i zbytečné, nebo se dokonce opakují (vliv inbreedingu na agresivitu lososů), což je na úkor čtivosti. Jen metodika je na 20 stranách. Grafy a tabulky mohly být menší a zařazeny v textu. Na druhou stranu, práce je psaná srozumitelně, množství překlepů a chyb nevybočuje z normálu (až na drobné výjimky jako psaní prvních písmen latinských druhových názvů velkým nebo opticky dost odpudivý jev - absence mezer mezi citacemi). Autorka vědoma si množství analýz a testů vytvořila užitečné závěrečné tabulky, kde testované faktory a jejich význam přehledně seřadila. Chovatelská hantýrka v textu byla pro mne osvěžující, místy zábavná (prvotelky, odstávčata, „osvěžena přilitím krve“, „tvorba připárovacích plánů“ aj.), jinde by bylo vhodné termíny nechovatelé vysvětlit, zejména je-li to vysvětlovaná proměnná např. kohoutkový výška hůlková.

A ještě pár drobnějších připomínek:

- *Peromyscus* není myš a *Oryx leucoryx* je česky přimorožec arabský.
- Koeficient inbreedingu je někdy označován jako F, Fx jindy CI (str. 10-13).
- Informaci o tom, že byl spočítán inbreeding ze čtvrté až desáté generace (str. 38) by bylo vhodné pro nechovatele doplnit a upřesnit. Je to čtyři až deset generací nazpátek od hříbat, rodičů?
- Překvapuje mě, že se přes množství citovaných literárních pramenů se v práci neobjevují zajímavé studie o vlivu genetické diverzity na sociální dominanci a reprodukční úspěšnost např. u mandrilů (PNAS 2005, 102, 16723-16728) nebo hrabošů (Ecography 1995, 18(3), 238-247), které by byly určitě relevantnější než ty na motýlech a rybách.
- Obrázky nejsou k čtenáři moc přátelské. Jejich popisky jsou příliš stručné a z řady obrázků (i tabulek) je třeba složitě odvozovat, co zkratky vysvětlovaných proměnných znamenají (např. detiB05matkyCH).
- Zavádějící kapitola 2.3. Vliv inbreedingu na sociální úspěšnost a sociální chování. Obsah kapitoly neodpovídá názvu, celé je to o tělesných rozměrech a dalších faktorech a jejich vlivu na dominanci, navíc poměrně neobratně našroubováno na vlastně jedinou práci ukazující, že zvířata (lososi) s nižší genetickou variabilitou jsou méně agresivní (druhý odstavec).

Přes mé připomínky studie určitě splňuje nároky kladené na magisterskou diplomovou práci na BF JU a doporučuji ji k obhajobě.

26.1.2007

Radim Šumbera

# VLIV STUPNĚ INBREEDINGU NA SOCIÁLNÍ CHOVÁNÍ A REPRODUKČNÍ ÚSPĚŠNOST STAROKLADRUBSKÝCH KONÍ - diplomová práce

Autor: Jana Dubcová

## POSUDEK

Předložená práce posuzuje vliv inbreedingu na sociální chování a sociální a reprodukční úspěšnost u populace starokladrubských běloušů. Toto téma bylo celkově zpracováno velmi dobře, autorka zjevně prokázala schopnost téma rozebrat, stanovit hypotézy, provést etologická pozorování a sběr dat, pracovat s literaturou. Nasbíraná data pak hodnotila vysoce pokročilými statistickými metodami. Výsledky podala jasně a uceleně.

Jedinou závažnější chybou, na kterou ovšem autorka sama upozorňuje, je její omezení na malý počet zvířat, které práci řadí na úroveň pilotní studie. Aby její výpovědní hodnota o dané populaci byla vyšší a statistická data průkaznější, bylo by ji třeba rozpracovat na větším počtu jedinců.

Zejména pokud se týká vlivu inbreedingu na reprodukční úspěšnost, bylo by vhodné zpracovat všechna dosažitelná historická data. Pokud by si práce kladla za cíl posoudit míru životaschopnosti a kvalitu populace starokladrubských koní, by bylo zajímavé z etologického hlediska studovat kromě vlivu inbreedingu na reprodukci také vliv na mateřské chování a ze zootechnického hlediska vliv inbreedingu na zdravotní stav koní, výskyt chorob, věk dožití a na výkonnost koní.

Další výhrady, které k práci mám, jsou hlavně formálního charakteru.

Úvodní kapitoly o důsledcích inbreedingu autorka, dle mého názoru, příliš rozmělnila, když se v nich zabývala druhy na hony vzdálenými koním, dokonce druhy mimo savčí říši, lososy (popis vlivu inbreedingu na agresivitu lososů se v kap. 2.3. opakuje 2x), pstruhy, ploskolebci, Drosophilami a zmíněny jsou i rostliny. Naopak bych uvítala více podrobností o závěrech z prací soustředěných na koně a kopytníky. Zajímalo by mě také, jaké nešvary (nebo naopak výhody) připisované inbreedingu se v chovu starokladrubských běloušů v historii objevily a co se v chovu považuje za známku inbreedingu v současnosti.

Značně matoucí a nesrozumitelné jsou některé formulace týkající se genetické části práce. Částečná dominance není hypotéza, str.11, nýbrž jev popsáný Mendelem r. 1865.

„...jsou heterozygoti nadřazení...redukováno frekvenci heterozygotů...“ str.12. Není to nesmysl?

„Podle hypotézy superdominance může hybridní potomek překonat obě rodičovské linie. Zatímco podle hypotézy částečné dominance může potomek z čistokrevné linie kombinující všechny užitečné alely obstát lépe než všichni hybridů“ str.12. To může při úplné dominanci taky, na to nemusí být částečně dominantní...

„...redukce fitness...může být způsobena...buď odhalením recesivních škodlivých alel (citace) nebo zvýšenou homozygotností či redukovanou allozymovou variabilitou (citace)“ str.16. Toto nelze uvádět jako výlučný vztah buď/anebo, protože odhalení recesivních alel je např. homozygotností podmíněno.

V kapitole o výpočtu inbreedingu není zcela jasné, zda-li byl stupeň inbreedingu pro jednotlivé koně převzat z výpočtů hřebčína nebo počítán na základě korelace mezi inbreedingem a mikrosatelitními mírami podle Pemberton (2004), str.38. Pokud podle Pemberton, chybí

zdůvodnění proč byl vybrán tento způsob používaný spíše pro analýzu inbreedingu volně žijících populací.

Ve vzorci pro výpočet  $F_x$  je uvedená suma počítaná pro  $i$  od jedné do  $m$ , přičemž  $m$  není specifikované. Chybí informace o výpočtu  $FA$  a dále o tom, jakých hodnot  $F_x$  a  $FA$  dosahují, str.38.

Vzhledem k tomu, že starokladrubští bělouši jsou vyšlechtěnou populací, jejíž historie je více méně přesně známa, doporučila bych uvedení následujících údajů. Jaký byl počet zakladatelů populace? Jak často a v jaké míře se k existujícímu chovu přidávali koně jiných plemen? Jaké velikosti populace starokladrubských běloušů historicky dosahovala? Jak jsou zastoupeni zakladatelé v současné populaci?

V popisu sledovaných agonistických projevů, str.28, je uvedeno ofenzivní kopnutí jako aktivita spojená s kousáním. Z vlastní zkušenosti si myslím, že u koní se kopání velmi často vyskytuje i bez kousání.

V kapitole 4.2.3., str.31, je dost nesrozumitelně popsána metodika pozorování aktivit hříbete. Je třeba si složitě odvodit, že šlo o 4x12 hod.

Ve výsledcích týkajících se vlivu inbreedingu na soc. soudržnost jsou určité nejasnosti. Praví se zde, vzdálenost matky od stáda je ovlivněna jejím inbreedingem, chybí popis, jakým způsobem, str.50. Dále se zde praví, že vzdálenost hříbete od stáda po odstavu byla ovlivněna inbreedingem, i když ne jednoznačně určitým směrem, str.50. V kapitola 5.5. Inbreeding vs. reprodukční úspěšnost, str.69, kde jsou tyto výsledky uvedeny duplicitně se však praví, že více inbrední hříbata se zdržovala více osamoceně.

Tab.č.2 uvádí v chovu na Josefově v r. 2006 15 hříbat na 16 matek.

Obr.1 má bez vysvětlení velmi netypicky popsanou síť rozdělující ohradu.

Ve statistických analýzách jsou několikrát uvedena sousloví „model byl fitován“ a „ faktory nestovány“, které by jistě šly nahradit českým opisem.

Grafy č.11, 12, 13, 15 mají dost nejasný popis hodnocených skupin

Graf č.13 sloupce popsané jako „A“ a „N“ znamenají ano/ne?

Tab.č.5 obsahuje nevysvětlenou zkratku Hr.

Autorka často píše v množném čísle („zaznamenali jsme“, „doporučujeme“, atd.). Vzhledem k tomu, že studii vypracovala sama, doporučuji přepis do jednotného čísla.

Přes tyto drobné nedostatky autorka nepochybně uvedené téma zvládla, a proto její práci doporučuji k přijetí.

Dominika Formanová Ph.D.