

## O výhodě vyššího postavení klisny v sociální hierarchii – příběh zebry stepní

**Zebry stepní (*Equus burchellii*) žijí v přírodě ve stádech tvořených buď dospělým hřebcem, jednou až šesti klisnami a jejich hříbaty, anebo několika dospělými samci. Mláďata obou pohlaví rodné stádo opouštějí. Stádo si sestavuje hřbec a klisny v něm zůstávají až do konce života, a to i v případě, že je hřbec uloven lvy nebo hyenami. Stádo se v takovém případě nerozpadne, ale počká, až ho převezme jiný hřbec. Je zajímavé, že pokud k tomu mají možnost, zachovávají si zebry stepní toto sociální uspořádání i v zoologických zahradách a safari parcích. Obdobné sociální uspořádání mají i zebra horská (*E. zebra*) a koně (*E. caballus* a *E. przewalskii*), proto se v dalším srovnání objeví i tyto druhy. Mezi dospělými zvířaty ve stádě zebry stepní je silná sociální hierarchie, přičemž na jejím vrcholu stojí vždy hřbec (na rozdíl od koní).**

Podle většiny (nikoli však všech) studií ovlivňuje sociální hierarchii u uvedených druhů zejména věk – starší zvířata jsou na sociálním žebříčku výše. Pokud klisna zmíněných druhů zabřežne, nemá to na její pozici v sociální hierarchii vliv. Ovšem u zebor horských se zjistilo, že pokud klisna porodí, pak se její postavení ve stádě zlepšuje. Výzkumy prováděné u koní to však většinou nedokládají. U zebry stepní nebyl vliv březosti či přítomnosti mláďete na sociální zařazení klisny dosud sledován.

U mnoha druhů kopytníků (např. u paovce hřivnaté – *Ammotragus lervia*, gazely atlaské – *Gazella cuvieri* či jelena lesního – *Cervus elaphus*) pozice samice v sociální hierarchii pozitivně ovlivňuje její reprodukční úspěch. U zebry stepní v Zoo v nizozemském Arnhemu a u zebry kapské (*E. zebra zebra*) v přírodě se zjistilo, že sociálně výše postavené klisny porodily během určitého období více potomků

než klisny níže na žebříčku. Není bez zajímavosti zde zmínit, že zatímco výše postavené klisny zebor stepních měly více samčích potomků než samičích, u zebor horských tomu bylo přesně naopak.

Naše studie zahrnovala dva hlavní cíle rozdělené na pět předpokladů. Prvním cílem bylo prověřit, co ovlivňuje sociální hierarchii u zebor stepních, konkrétně zda je ovlivněna věkem, březostí, anebo přítomností závislého mláďete. Zadruhé jsme chtěli zjistit, zda sociální hierarchie ovlivňuje reprodukční úspěch. Konkrétně jsme předpokládali, že dominující klisny budou mít vyšší pravděpodobnost zabřežnutí a kratší meziporodní intervaly než klisny podřízené.

Abychom ověřili zmíněné předpoklady, pozorovali jsme v letech 1999–2002 v Zoo Dvůr Králové tři stáda zebry stepní náležející k poddruhům zebra bezhřívá (*E. burchellii borensis*), zebra Böhmova (*E. b.*

*boehmi*) a zebra Chapmannova (*E. b. chapmanni*). Celkem v nich žilo 18 různých klisen. Pozorování probíhala v přesných jednotýdenních intervalech. Zaznamenávali jsme všechna kopnutí a kousnutí (obr. 1 a 2) mezi klisnami. Kopnutí jsme rozlišovali na obranná a útočná, přičemž do analýz jsme zařadili pouze kousnutí a útočná kopnutí.

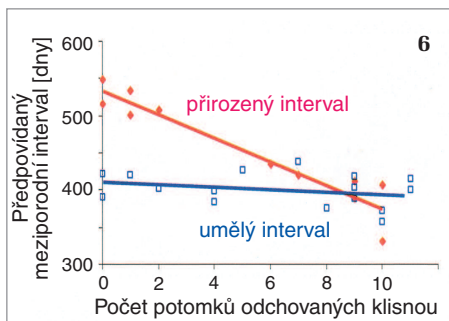
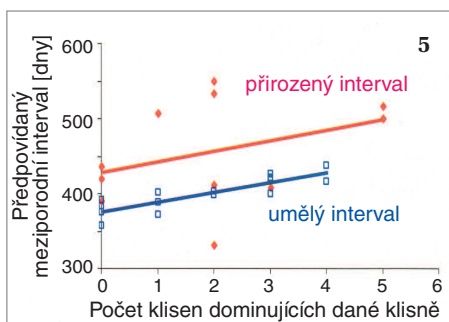
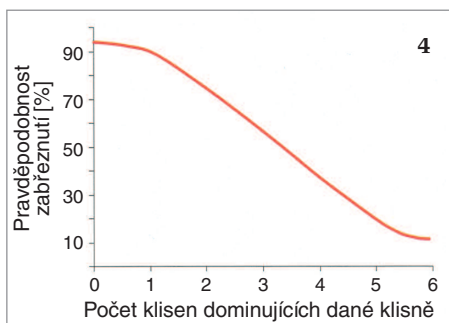
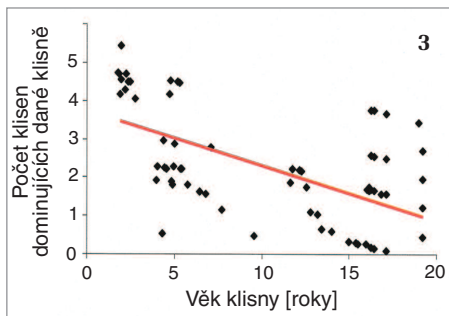
Pro stanovení pozice jednotlivce v sociální hierarchii se dříve používalo několik různých indexů. Protože v současné vědecké literatuře panují velké neshody o tom, který z těchto indexů je nejlepší, nemohli jsme použít žádný z nich. Hodnotili jsme tedy vzájemné vztahy mezi každou dvojicí klisen a na základě těchto vzájemných vztahů jsme pak pro každou jednotlivou klisnu stanovili počet klisen, které jí byly nadřazené, tj. dominující (dále uváděný jako počet dominujících klisen). Čím byla klisna v sociální hierarchii výše, tím menší byl počet jí dominujících klisen. A naopak čím byla klisna v nižším postavení ve stádě, tím více klisen jí dominovalo. Pozorování jsme pro každé stádo rozdělili na jednotlivá sociálně stabilní období, kdy mezi klisnami prokazatelně nedošlo ke změně v sociální hierarchii. Počet dominujících klisen jsme tak zaznamenali pro každou klisnu v každém sociálně stabilním období.

Jelikož přítomnost hřebce ve stádě ovlivňovala způsob chovu v zoologické zahradě, rozdělili jsme meziporodní intervaly na dva typy. První typ představuje tzv. přirozený interval, kdy byl hřbec ve stádě přítomen nepřetržitě, a jde tedy o skutečný interval mezi dvěma po sobě následujícími porody. Druhý typ, tzv. umělý interval, představuje situaci, kdy po delší pauze byl hřbec do stáda vpuštěn, a tudíž jde pouze o dobu od příchodu hřebce do nejbližšího porodu.

Celkem jsme během 831 hodin pozorování realizovaných ve 159 dnech zaznamenali 1 713 útočných interakcí (1 540 kousnutí a 173 kopnutí). Ve 13 sociálně stabilních obdobích jsme napočítali 68 situací, kdy dané klisně dominoval určitý počet klisen.

**1 a 2** Kousnutí představuje u zebry stepní (*Equus burchellii*) útočný záměr. Snímky J. Pluháčka





**3** Vztah mezi pozicí klisny zebry stepní v sociální hierarchii (počtu klisen dominujících dané klisně, pro vysvětlení blíže v textu) a jejím věkem

**4** Pravděpodobnost zabřeznutí klisny vzhledem k jejímu postavení ve stádě (počtu jí dominujících klisen)

**5** Vztah mezi počtem klisen dominujících dané klisně a meziporodními intervaly

**6** Vztah mezi počtem klisnou odchovaných potomků a meziporodními intervaly. Všechny orig. J. Pluháčka

Naše první analýza (testovala předpoklady věku, březosti, anebo přítomnosti závislého mláděte) odhalila, že jediným zkomplaným faktorem, který ovlivňoval pozici klisny v sociální hierarchii, byl její věk (obr. 3). Tento výsledek se shoduje s většinou ostatních studií týkajících se koní, zebry stepní a horské. Za úvahu však stojí následující skutečnost. Starší klisny jsou ve stádě déle, a tudíž není možné rozlišit, zda jejich lepší pozici v hierarchii

ovlivňuje buď přímo jejich věk, anebo délka jejich pobytu ve stádě. Každopádně zabřeznutí či porod nijak neovlivnily pozici klisny v sociální hierarchii námi studovaných zebere. Je pravdou, že po porodu byla klisna sice nervóznější, ale stále ustupovala nadřazeným klisnám, které si v případě potřeby vynutily poslušnost kousnutím.

Do druhé analýzy (testovala předpoklad 4, tj. vyšší pravděpodobnost zabřeznutí výše postavených klisen) vstupovaly pouze ty klisny (15 různých jedinců), které nebyly březí a mohly v daném sociálně stabilním období zabřeznout. Z celkem 23 situací, kdy mohla klisna zabřeznout, se to stalo ve 12 případech, v 11 případech k zabřeznutí nedošlo. Ze sledování jasně vyplynulo, že pravděpodobnost zabřeznutí klisny rostla s tím, jak klesal počet jí dominujících klisen (obr. 4). Jinak řečeno, čím vyšší byla klisna v sociální hierarchii, tím dříve zabřezla. Otázkou zůstává, jaký mechanismus brání zabřeznutí níže postavené klisně? Jedním z klíčových mechanismů může být přímé rušení kopulace výše postavenou klisnou. Takový případ jsme pozorovali, přičemž postižená klisna nezabřezla několik měsíců. Přestože šlo o jediný případ, je třeba uvést, že pozorovat páření zebere stepních je i v zoologických zahradách vzácné a přestože většina sledovaných klisen v letech 1999 až 2002 zabřezla, neviděli jsme více než pět páření různých dvojic. Mimo nás zaznamenali rušení páření cizí klisnou i v zoologické zahradě v Arnhemu.

Pomocí poslední analýzy (testovala předpoklad 5, tj. délku meziporodního intervalu v závislosti na postavení klisny v sociální hierarchii) jsme zjistili, že se intervaly prodlužovaly (11 přirozených i 18 umělých) se zvyšujícím se počtem dominujících klisen (obr. 5). Navíc přirozené intervaly mezi porody se zkracovaly s rostoucím počtem potomků odchovaných klisnou (čím více potomků klisna porodila, tedy čím byla zkušenější, tím kratší byl její meziporodní interval). U umělých intervalů závislých na připuštění hřebce tato poslední závislost nalezena nebyla (obr. 6).

Jelikož rozmnožování není u zebry stepní sezonně závislé, klisna s kratšími meziporodními intervaly se častěji rozmnoží, může za svůj život odchovat více potomků, a tudíž bude mít i větší reprodukční úspěch. A z našich pozorování vyplývá, že to je právě případ výše postavených klisen zebere stepních v královédvorské zoologické zahradě.

Navíc, když se stádo ocitne nějakou dobu bez hřebce (např. po napadení lvy, kdy hřebec stádo brání), pak po spojení s novým hřebcem začínou rychleji zabřezávat výše postavené klisny než ty níže postavené. Pokud se dominující klisně podaří porodit a mláděti přežít než začnou rodit ostatní klisny, pak je ve stádě nejstarší a jeho šance, že se na rozdíl od svých nevlastních sourozenců nestane obětí predátorů, tím stoupají.

Zebra stepní není prvním savcem, u něhož byl popsán vliv sociální hierarchie na meziporodní intervaly. Kratší období mezi porody výše postavených samic byly zaznamenány u několika druhů primátů,

jako např. u makaka rhesuse (*Macaca mulatta*), paviána babuina (*Papio cynocephalus*) či šimpanze (*Pan troglodytes*). Jediný kopytník, u kterého byla zmíněná závislost potvrzena, je paovce hřivnatá. Absence pozorování tohoto jevu u jiných druhů kopytníků může souviset s tím, že nejvíce byly (a stále jsou) studovány druhy žijící v mírném pásu a ty se množí sezonně.

U některých sezonně se rozmnožujících kopytníků, např. u zdivočeje žijících koní domácích či divokých populací ovce aljašské (*Ovis dalli*), starší samice rodí mláďata každou sezonu, zatímco mladší nikoli. V naší studii nehrál věk matky v délce meziporodních intervalů žádnou roli. Naproti tomu přirozený interval mezi jednotlivými porody se s rostoucí mateřskou zkušeností klisny zkracoval (více odchovaných mláďat). Až do naší studie však nebyl u kopytníků potvrzen vliv zkušenosti matky na délku meziporodních intervalů. Tento výsledek proto také dokládá jedinečné možnosti etologických studií dlouhodobých zvířat v zoologických zahradách. V přírodě by nebylo možné získat podobné údaje ani při nepřetržitě desetiletém sledování (o velmi vysokých finančních nákladech ani nemluvě).

Z obr. 5 také vyplývá, že umělé meziporodní intervaly byly kratší než intervaly přirozené. Tato skutečnost je dána tím, že když se klisna stará o potomka, tak se pravděpodobnost jejího rychlého zabřeznutí snižuje.

Jistě není bez zajímavosti porovnání stability sociální hierarchie, kterou jsme sledovali u královédvorských zebere stepních s údaji publikovanými u koní a zebere horské. Nejvyšší míru stability vykazuje zebra horská, následována zebrou stepní a nejméně stabilní je sociální hierarchie u některých populací koní. Zda jde skutečně o mezidruhový rozdíl či o vliv domestikace u koní, zůstává otázkou.

Přestože jsme se v našem výzkumu nezabývali pozicí hřebce v sociální hierarchii stepních zebere, tak ve všech sledovaných stádech byl hřebec vždy nejvýše postaveným zvířetem. A bylo tomu tak i v případě, kdy už nebyl v optimální kondici. V této souvislosti stojí za zmínku zejména případ hřebce zebere bezhrbých Ahmeda, který si svou vrcholovou pozici udržoval po celou dobu pobytu ve stádě, a to i přes velké zdravotní komplikace. Potvrdily se tak závěry z pozorování zebere z Afriky i z jiných zahrad.

Nakonec můžeme shrnout důležitá zjištění. Sociální hierarchii u zebry stepní chované v zoologických zahradách ovlivňuje pouze věk klisen. Dominantní klisny zabřezávají po příchodu hřebce dříve a mají kratší přirozené meziporodní intervaly než klisny níže postavené. Díky tomu mohou odchovat více potomků a mají tak vyšší reprodukční úspěch. Proto je pro klisnu výhodné usilovat o vyšší pozici v sociální hierarchii stáda. Rádi bychom na tomto místě poděkovali zoologické zahradě ve Dvoře Králové za možnost dlouhodobého studia tamních zebere. Výsledky našeho výzkumu byly otištěny ve vědeckém časopise *Applied Animal Behaviour Science* (2006, 99: 315–326), kde mohou zájemci najít detailní informace.