

Kojení ve stínu koní

2. Srovnání tří druhů zeber

„Zebry, jak každý ví, jsou pruhovaní koně“ (Groves 1974). Tato věta z vynikající knihy jednoho z nejlepších taxonomů velkých savců výstižně odráží nejčastější náhled na zebry. Již jsme psali v předchozím dílu (Živa 2018, 3: 154–157), že zebry stojí ve stínu svého příbuzného – koně domácího (*Equus ferus caballus*), nejen v obecném povědomí, ale i ve světě vědeckém. A to přesto, že důležitost studia ostatních koňovitých (Equidae) včetně zeber byla mnohokrát dokumentována. Vždyť Colin Peter Groves v další větě dodává: „Ale ony jsou mnohem víc než jen to.“ A jak dnes stále málokdo ví, zebry jsou si vzájemně blíže s jinými přehlíženými koňovitými – s osly. Zebra tedy není pruhovaný kůň, nýbrž spíše pruhovaný osel. Mimochodem, tuto skutečnost již po staletí odráží její svahilský název punda milia (pruhovaný osel). V tomto článku bychom rádi ukázali, že zebry opravdu stojí za mnohem větší pozornost, než se jim dostává.

Dnes již panuje jednotný názor, že zebry lze rozdělit na tři recentní druhy – zebra Grévyho (*Equus grevyi*, obr. 1 a 2), z. horskou (*E. zebra*, obr. 8) a z. stepní (*E. quagga*, obr. 7). K poslední zmíněné patří i její vyhubený nejjihněji žijící poddruh kvaga (*E. q. quagga*), což se odráží v relativně nedávné změně, kdy k *E. quagga* (viz také Živa 2003, 3: 131–133) byly přeřazeny poddruhy dříve považované za samostatný druh *E. burchellii*. Tyto tři druhy je možné porovnat ze tří hledisek, a sice jak jsou si příbuzné fylogeneticky, sociobiologicky a ekologicky.

Všechny moderní studie zabývající se fylogenetickými vztahy dnes žijících koňovitých dospěly ke stejnému závěru – recentní zástupce čeledi můžeme rozdělit na dvě linie: caballoidní tvořenou koňmi, a stenoidní (zebroidní) tvořenou zebrami a osly (např. Steiner a kol. 2012). Dále už

se výsledky jednotlivých studií poněkud liší, když zejména novější práce porovnávající hlavně (ale nejen) jadernou DNA došly k závěru, že osli i zebry představují dvě monofyletické skupiny (např. Vilstrup a kol. 2013). Kdežto starší názor (např. Krüger a kol. 2005) založený převážně na analýze mitochondriální DNA říká, že osel africký (*E. africanus*) je zebrám blíže než svým asijským příbuzným – oslu asijskému (*E. hemionus*) a kiangovi (*E. kiang*). V rámci zeber samotných se pak všechny uvedené studie shodují, že jednoznačně nejpříbuznější jsou si zebra Grévyho se zebrou stepní a poněkud vzdálenější je k nim zebra horská.

V této souvislosti je zajímavé, že divoce žijící koňovití mají dvě zcela odlišné sociální organizace, které jsou s výjimkou osla asijského druhově specifické. Koně, zebra stepní a z. horská tvoří harémy s jed-



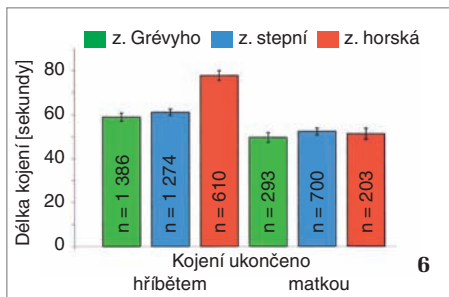
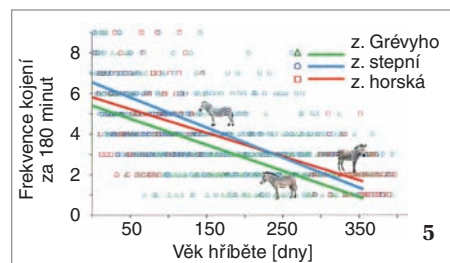
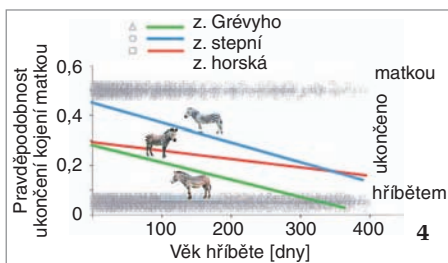
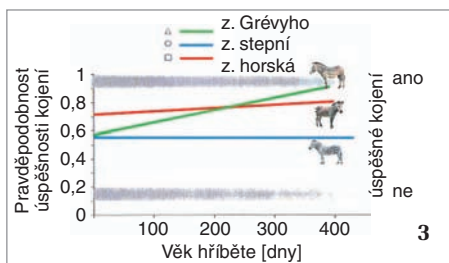
ním nebo u koní s více hřebci a 1–6 klisnami a hříbaty. Klisny spolu žijí celý život. Naproti tomu hřebci zebrы Grévyho, osla afrického, kianga a většiny populací osla asijského jsou teritoriální a žijí soliterně. Samice těchto druhů se shlukují do příležitostných stád, přičemž délka jejich pobytu ve skupině se počítá na dny. Výjimkou je matka s mládětem, jež spolu zůstávají obvykle do narození dalšího mláděte a v případě, že první mládě je samičího pohlaví, dokonce i déle. Z hlediska sociobiologického jsou si tak zebra horská a z. stepní podobnější než zebra Grévyho.

Zebry lze rozdělit i ekologicky, podle biotopů jaké obývají a na jaké se adaptovaly. Zatímco zebra Grévyho a z. horská jsou zvířata polopouštními, zebra stepní dává přednost výrazně vlhčímu prostředí – savanám. Jak z výše uvedeného vyplývá, každý ze tří klíčových aspektů ukazuje naprosto rozdílnou podobnost všech tří druhů: zatímco fylogeneticky je nejvzdálenější zebra horská, sociobiologicky je to zebra Grévyho a ekologicky zebra stepní.

Srovnání délky a frekvence kojení několika druhů koňovitých bylo učiněno již v práci C. D. Beckera a J. R. Ginsberga (1990). Avšak až na jednu výjimku šlo o situaci, kdy každou populaci zkoumal jiný autor, často za použití rozdílné metodiky (před tím varuje např. klíčová metaanalýza E. Z. Cameronové z r. 1998 založená na údajích z dříve publikovaných výzkumů kojení u savců) a v rozdílném prostředí. Navíc je toto srovnání diskutováno ve světle tehdejších znalostí, kdy byla délka a frekvence kojení považována za ukazatel množství získaného mléka (blíže v prvním dílu článku v Živě 2018, 3: 154–157). To by samo o sobě nevedilo, nicméně řada faktorů, jako právě ukončování kojení, mohlo délku kojení výrazně ovlivnit, jak je známo u jiných kopytníků. Proto jsme porovnali jednotlivé charakteristiky kojení všech tří druhů zeber chovaných ve velmi podobných podmínkách v Zoo Dvůr Králové (Pluháček a kol. 2012 a 2014).

Konflikt rodiče a potomka

Naším hlavním cílem bylo zjistit, zda se liší konflikt rodiče a potomka (podrobněji u zebrы stepní v prvním dílu článku)



1 a 2 Ze všech tří zkoumaných druhů měla zebra Grévyho (*Equus grevyi*) kojení nejkratší a nejméně ukončovaná matkou. To ukazuje, že délka kojení zřejmě neodpovídá množství přijatého mléka, neboť hříbata byla s jeho příjmem spokojena. Zebry Grévyho byly také při kojení nejtolerantnější (blíže v textu).

3 Pravděpodobnost, že dojde k úspěšnému kojení (hříbě nebudě odmítnuto matkou hned na počátku), v závislosti na věku mláděte a druhu zebry.

4 Pravděpodobnost, že kojení ukončí matka (neukončí ho samo hříbě), v závislosti na věku a druhu zebry.

5 Frekvence kojení (za 180 minut pozorování) jednotlivých druhů zebek v závislosti na stáří hříběte

6 Délka kojení srovnávaných druhů zebek podle toho, zda ho ukončilo hříbě, nebo klisna (průměr ± střední chyba).

7 Zebry stepní (*E. quagga*) ukončovaly a odmítaly jednotlivé kojení nejčastěji. Konflikt mezi matkou a mládětem je tak u nich nejsilnější.

8 Zebry horské (*E. zebra*) kojily nejdéle, což může zdůrazňovat psychologický význam kojení, protože ve stádech tohoto druhu panuje mezi dospělými zvířaty značné napětí. V evropských zoologických zahradách se chová poddruh zebra Hartmannové (*E. z. hartmannae*). Snímky a orig. J. Pluháčka

mezi jednotlivými druhy zebek. A jak z výše uvedeného vyplývá, je to možné odvodit pouze z odmítání a ukončování kojení. Co se týče odmítání, zjistili jsme, že zda klisna nechá své mládě napít, záviselo na druhové příslušnosti, příjmu potravy klisnou na počátku kojení – když potravu konzumovala, odmítala mládě častěji (44 %, n = 2 607), než když se nekrmila (33 %, n = 4 885), a u zebek Grévyho je závislost i na věku hříběte, kdy s rostoucím stářím hříběte podíl odmítání matkou klesal. Na stejných faktorech závisela i rozhodnutí klisny, zda kojení ukončí. Klisny ukončovaly kojení častěji u mladších hříbat než u starších a tehdy, když během něho samy nepřijímaly potravu (28,1 %, n = 3 123), než když se krmily (23,6 %, n = 1 450).

Nejzajímavější jsou samozřejmě rozdíly mezidruhové (obr. 3 a 4, tab. 1). Na jejich základě můžeme konstatovat, že v případě odmítání i ukončování kojení byly nejstriktnější matky zebek stepních, zatímco u z. Grévyho a zejména z. horských se chovaly vstřícněji. A tolerance se u všech tří druhů prohlubovala s rostoucím věkem mláděte. Jedním z možných vysvětlení je větší tolerance k mládětům u polopouštních druhů (z. horská a z. Grévyho), jejichž matky si nemohou dovolit potomky příliš odmítat, protože by o ně mohly v prostředí chudším na zdroje přijít. Takové vysvětlení odlišných způsobů kojení jako adaptace na okolní podmínky bylo v minulosti u kopytníků včetně zebek již navrženo (Becker a Ginsberg 1990).

Podpora vztahu rodiče a potomka

Již jsme zmínili, že z většiny dnešních studií vyplývá, že délka a frekvence kojení mláděte by měly odrážet spíše sociální potřeby než množství přijatého mléka. A i v měření těchto parametrů jsme pozorovali mezidruhové rozdíly. Průměrná

délka kojení byla $57,32 \pm 25,02$ sekund (n = 1 689) v případě zebry Grévyho, u z. stepní $60,24 \pm 19,64$ s (n = 2 012) a $71,95 \pm 27,64$ s (n = 835) u z. horské. Nejdelší zaznamenané kojení pro jednotlivé druhy bylo následující: 4 minuty a 16 sekund u zebry Grévyho, u z. stepní 4 min a 35 s, u z. horské 3 min a 14 s. Poté, co jsme délku jednotlivých kojení analyzovali statisticky, zjistili jsme, že vedle mezidruhových rozdílů závisí i na tom, kdo kojení ukončil, a zda klisna během něho přijímala potravu či nikoli. Nejdelší byla kojení ukončená hříbětem, kratší byla ukončena matkou (obr. 6) a nejkratší ukončil jiný člen stáda. Pokud klisna na počátku kojení nepřijímala potravu, netrvalo pití mláděte tak dlouho, jako když se krmila. A když kvůli kojení příjem potravy dokonce přerušila, pak patřilo k nejdelším.

Co se týče frekvence (za 180 minut pozorování), každé hříbě sálo během této doby alespoň jednou. Nejdelší zaznamenané frekvence pro jednotlivé pozorované druhy: 17krát u zebry Grévyho, 22krát u z. stepní a 13krát u z. horské. V průměru byla hříbata zebek Grévyho, horské a stepní kojena $3,29$ krát $\pm 2,14$ krát (n = 521 pozorovacích období), $4,68$ krát $\pm 2,42$ krát (n = 455) a $3,92$ krát $\pm 2,25$ krát (n = 204). Frekvence kojení výrazně klesala u všech tří druhů se stoupajícím věkem hříběte (obr. 5). Obdobně i celková doba strávená kojením (kombinace frekvence a délky) klesala u všech druhů s věkem hříběte.

Ze srovnání délky a frekvence kojení mezi všemi druhy vyplývá, že oba měřené parametry byly výrazně vyšší u zebek horské, nižší v případě z. stepní a nejnižší u z. Grévyho (obr. 5 a 6). Délka a frekvence kojení tak zjevně odrážejí sociální prostředí ve stádě daného druhu, konkrétně vztah mezi dospělými klisnami. Zatímco u zebek horských je napětí značné, u zebek Grévyho jsme byli svědky i neobvyklého



kojení klisny a posléze u jiného páru hříběte vleže, což ilustruje uvolněnou atmosféru. Připomínáme v této souvislosti jinou sociální organizaci u zebry Grévyho, tvořící jen volně seskupená stáda klisen. Naše výsledky získané z mezidruhového porovnání tak potvrzují zmiňovanou hypotézu, že délka a frekvence kojení odpovídají spíše sociálním a psychologickým potřebám než aktuální investici (příjem mléka).

Je zajímavé, že mezidruhové srovnání kojení či mateřského chování obecně u několika blízkých příbuzných druhů savců zůstává velice vzácné. S výjimkou koňovitých bylo dosud realizováno jen u tří druhů hrabošů (h. prériový – *Microtus ochrogaster*, h. americký – *M. pinetorum*, h. pensylvánský – *M. pennsylvanicus*, McGuire a Novak 1984, McGuire a kol. 2011), dvou druhů prasat (p. divoké – *Sus scrofa*, babirusa – *Babryoussa babyrussa*; MacLaughlin a kol. 2000) a dvakrát u tří druhů makaků (m. tonkeánský – *Macaca tonkeana*, m. rhesus – *M. mulatta*, m. jávský – *M. fascicularis*, Thierry 1985; a dále m. medvědí – *M. arctoides*, m. rhesus a m. vepří – *M. nemestrina*, Maestripieri 1994). V některých případech navíc s podobnými výsledky ve smyslu vlivu sociálního chování daného druhu na chování mateřské, jako jsme získali my.

Jsmo si vědomi, že pozorování tří druhů na jakékoli hlubší závěry nestačí. Bylo by proto zajímavé vědět, jaké výsledky by při-

Tab. 1 Mezidruhové srovnání podílu kojení odmítnutých a ukončených klisnou u tří druhů zeber v Zoo Dvůr Králové nad Labem. Uvažována jsou pouze kojení a pokusy ukončené buď klisnou, nebo mládětem.

Druh	Kojení odmítnutá klisnou na počátku	Kojení ukončená klisnou
zebra Grévyho	32 %, n = 2 554	17 %, n = 1 666
zebra stepní	44 %, n = 3 800	39 %, n = 4 644
zebra horská	26 %, n = 1 138	25 %, n = 820

neslo sledování téhož chování u nejbližších příbuzných zeber – tří druhů oslů. Muselo by však probíhat ve srovnatelných podmínkách. Během posledního roku studie jsme v zoologické zahradě ve Dvoře Králové sledovali i čtyři hříbata oslů somálských (*E. africanus somaliensis*), což je jistě extrémně málo na porovnání. Oslí navíc obývali i jiný typ výběhu (zatravňovaný) než zebry. Nicméně jejich kojení se až příliš podobalo tomu u zeber Grévyho, s nimiž v přírodě sdílejí srovnatelný sociální život i biotop.

Zebry a jejich kojení lze dobře zkoumat i v přírodě (Becker a Ginsberg 1990), takže je otázka, nakolik se výsledky studií z chovů a přírody liší. Odpověď však není snadná, neboť neexistuje jediná práce, která by tento jev u stejného druhu ve stejném sociálním složení zkoumala za použití téže metodiky v obou prostředích. Jednotlivé druhy koňovitých žijí v různých biotopech, a tak mohou být porovnávání výsledků

daného chování u různých druhů z přírody zavádějící. Otázkou totiž je, zde se liší druhy mezi sebou, nebo se liší jejich konkrétní adaptace na místní prostředí a při přenesení do stejných podmínek by se případné rozdíly rozplynuly. V tom spočívá výhoda zoologických zahrad, které takové srovnávací studie umožňují. Rádi bychom proto ocenili vzácnou možnost pozorovat množství zeber v královédvorské zoo. Povedlo se ho uskutečnit díky tomu, že všechny tři sledované druhy obývaly podobné výběhy. Tento jev, z vědeckého hlediska tak důležitý, z dnešních zoologických zahrad ve velké míře mizí.

Výzkum byl podpořen rozvojovým projektem Ministerstva zemědělství České republiky (MZE-RO0718).

Seznam použité a doporučené literatury je uveden na webové stránce Živy.

Mladen Kaděra

Tvář jihomoravského luhu se mění

Obecně platí, že po absenci původně pravidelných záplav v lužních lesích a snížení hladiny podzemní vody nastávají v ekosystémech luhu rychlé změny. Nejříve se projeví ve skladbě rostlinné i živočišné složky mokřadních společenstev, posléze také na plochách v současnosti jen občas, v minulosti však téměř každoročně zaplavovaných. A v souvislosti s tím rovněž ve výskytu a početnosti druhů vázaných na stanoviště se stabilním vlhkostním režimem. Zvláště se to týká druhů s úzkou vazbou na specifické ekologické podmínky (stenoekních), jež se životu v kvalitativně se měnících biotopech nedovedou přizpůsobit a mizejí. Tyto negativní procesy probíhají již řadu let v oblasti jihomoravských luhů na dolních tocích Dyje, Moravy a jejich přítoků, zvláště pak Kyjovky.

Postupné změny nastartoval radikální zásah do vodního režimu výstavbou nádrží Nové Mlýny společně s prohloubením koryt a napřímením toků Moravy a Dyje. Připojují se k tomu spory o vhodné formy lesního hospodaření a v posledních letech vše urychlují opakující se sezony s výrazně suchým počasím. V Živě se už o mimořádné druhové pestrosti této oblasti i o problémech ji ohrožujících mnohokrát psalo (např. 2014, 3: 132–134 a 5: 230–233; 2015,

2: 80–81; podrobný přehled najdete v seznamu literatury na webové stránce Živy). Shrnující pohled přináší publikace červených knih ohrožených druhů bezobratlých, obratlovců a rostlin těchto lužních lesů (Laštůvka a kol. 2016, Suchomel a kol. 2017, Řepka a kol. 2017).

Ačkoli se může zdát, že po zaplavení povodňovou vodou následuje bujný růst vegetace, jde do jisté míry o omyl. Vždy záleží na tom, kolik vody nateče, jakou

rychlostí proudí a jak dlouho se zdrží (to zejména). A poněvadž nelze zanedbat devastující účinky povodní (úhyn mladších rostlin pod bahňitým příkrovem, odplavení semen, likvidace obrovského množství jedinců zvláště bezobratlých živočichů), můžeme říci, že pravidelné záplavy v lužních lesích významně regulují růst biomasy nejnižších pater vegetace. Na druhou stranu ale záplavy přinášejí živiny, což vede k rozvoji nitrofilních druhů. Většine starších jedinců stromového patra tyto „vydatné zálivky“ prospívají. Jestliže ale pravidelné záplavy ustanou, charakter luhu se začne rychle měnit. Přiblížíme si alespoň některé závažné příklady.

Lokální expanze babyky

Jako markantní příklad lze uvést lokální masové šíření semenáčků a nárostu javoru babyky (*Acer campestre*), a to hlavně v jihovýchodní části luhu od zámečku Pohansko až k soutoku Dyje s Moravou. Jako vzrostlý strom tu babyku najdeme zatím jen místy. V posledních letech se ale porost semenáčků stává velmi hojný, někde dokonce až na úrovni kalamitního výskytu. Začíná být agresivní obtížnou složkou vegetace, kterou lze běžnými lesnickými metodami regulovat obtížně – pro úpornou schopnost zmlazení ji můžeme přirovnat např. k nepůvodnímu invazivnímu pajasanu žláznatému (*Ailanthus altissima*). Babyka tak představuje druh sice původní, ale expanzivní. Hlavní příčinou jeho šíření je právě vysušení luhu poté, co se v poslední čtvrtině 20. stol. vodohospodářskými úpravami snížila hladina podzemní vody a v posledních letech se suchým počasím jsou také stále nižší