

Sociální chování a komunikace nosorožců tuponosých a nosorožců Cottonových

Nosorožci (*Rhinocerotidae*) bývají v současnosti zmiňováni nejčastěji v souvislosti s pytláctvím, jehož míra v posledních letech výrazně stoupá – jen za poslední tři roky bylo v Africe zabito kvůli rohům více než 3 000 jedinců. Naprostá většina případů se odehrála v Jihoafrické republice, kde žije největší populace nosorožce tuponosého (*Ceratotherium simum*). Tento druh byl na přelomu 19. a 20. stol. na pokraji vyhubení, ve velkých počtech byl střílen lovci. Posledních 20–50 zvířat přeživalo v rezervaci Umfolozi v Jihoafrické republice, kde se je podařilo zachránit a díky Akci nosorožec v 60. a 70. letech 20. stol. vrátit na původní místa výskytu a převést do zoologických zahrad. Dnes jejich počty dosahují přes 20 000 jedinců. Spolu s nosorožci Cottonovými (*C. cottoni*) mají nosorožci tuponosí nejvyvinutější sociální systém ze všech 6 recentních druhů těchto lichokopytníků. Teprve nedávno bylo navrženo, aby byl nosorožec Cottonův, dříve označovaný jako severní poddruh nosorožce tuponosého, odlišen jako samostatný druh (Groves a kol. 2010). V současnosti patří nosorožec Cottonův s pouhými pěti přežívajícími jedinci k nejhroženějším savcům planety.

Rozmnožování v zoologických zahradách

Přirozený areál výskytu nosorožce tuponosého zahrnuje oblast jižní Afriky (Jihoafrická republika, Namibie, Zimbabwe, Botswana, Svazijsko, Zambie a Mozambik; introdukovan byl i do některých dalších zemí), zatímco nosorožec Cottonův se původně vyskytoval ve střední Africe (Demokratická republika Kongo, Uganda, Súdán, Jižní Súdán, Čad a Středoafriická republika), kde ho ale už s největší pravděpodobností vyhubili pytláci. Dospělí samci obou druhů jsou teritoriální, ale

samice, mláďata a nedospělá zvířata žijí v menších skupinách v překrývajících se domovských okrscích. Domovský okrsek dospělých samic může zahrnovat 6–7 teritorií samců, nicméně většina samic stráví více než polovinu období dešťů v jednom nebo dvou sousedních teritoriích. Rozloha teritorií samců (1–50 km²) a domovských okrsků samic (7–69 km²) a mladých zvířat závisí na počtu nosorožců vyskytujících se v oblasti a s rostoucí hustotou výskytu se zmenšuje (např. Owen-Smith 1975). Reprodukce obou druhů v zajetí je nízká, a i když probíhá v tomto směru

výzkum, důvody stále nejsou známy. Zoologická zahrada ve Dvoře Králové je jediná na světě, kde se nosorožci Cottonovi rozmnožili, a přestože se tam narodila v letech 1980–2000 celkem čtyři mláďata (blíže viz Živa 2000, 5: 230–232), jejich další reprodukce se v poslední době přes veškeré snahy nepodařila. Poslední čtyři jedinci na světě potenciálně schopní přirozeného rozmnožování byli v r. 2009 přesunuti ze Dvora Králové do rezervace Ol Pejeta v Keni, kde se ale dosud žádná mláďata nenarodila (zoo Dvůr Králové převezla do Afriky také nosorožce dvourohé – *Diceros bicornis*, viz Živa 2009, 6: 276–279). V současné době už žijí pouze dvě samice (ve věku 15 a 26 let) a jeden samec (42 let) nosorožce Cottonova v Ol Pejeta a dvě samice (32 a 41 let) v zoo Dvůr Králové a v safari parku v San Diegu v USA. Nejsou ale dnes schopni přirozené reprodukce a šance na záchranu nosorožce Cottonova tedy spočívá v technikách umělého oplodnění a metodách genetického inženýrství.

Podrobná analýza populace nosorožců tuponosých v evropských zoologických zahradách v letech 2001–04 ukázala, že pouze 26 % zvířat v reprodukčním věku se za svůj život alespoň jednou rozmnožilo (Reid a kol. 2012). Pokud se tento problém brzy nevyřeší, bude k udržení jejich populace v zoo nutný import zvířat z volné přírody, což odporuje požadavkům na jejich ochranu. Samice nosorožců tuponosých i Cottonových trpí v zajetí patologiemi způsobenými dlouhým obdobím bez březosti a samci zase často sníženou plodností (Hermes a kol. 2005 a 2006). Jako možná příčina nízké reprodukce se uvádí vyšší obsah fytoestrogenů v potravě v zajetí, které by mohly aktivovat estrogenové receptory samic a úplně nebo částečně zablokovat jejich schopnost zabřeznutí. K potvrzení nebo vyvrácení této hypotézy je zapotřebí další výzkum.

Změny v sociálním chování zvířat a nedostatek sociálních podnětů v zajetí se také zdají být velmi důležitým faktorem. Dříve byli nosorožci chováni nejčastěji v párech, nerozmnožovali se skoro vůbec a ukázalo se, že aby existovala alespoň nějaká šance, je nutná přítomnost většího počtu samic ve stádě. V zoologických zahradách rovněž dochází mezi zvířaty, zvláště během krmení, k výrazně častějším projevům agonistického chování (viz dále) a tím ke zvýšené produkci stresových hormonů, což by mohlo mít vliv i na plodnost (např. Schmidt a Sachser 1997). O sociálním chování a hlavně komunikaci nosorožců jsme donedávna věděli jen málo. Tyto znalosti mohou být důležité pro zlepšení jejich života v zoo a zvýšení šance na rozmnožování, ale i pro optimalizaci managementu u volně žijících zvířat v kontrolovaných rezervacích. Proto jsme se zaměřili právě na tuto problematiku. Podnikla jsem výzkum, který zahrnoval studium nosorožců Cottonových a nosorožců



1 Sociopozitivní interakce (otírání hlavy o tělo) mezi samicemi nosorožce Cottonova (*Ceratotherium cottoni*) Fatu (stojící, narozena r. 2000) a Nesáří (1972–2011) během studie jejich sociálního chování v zoo Dvůr Králové v r. 2005

tuponosých v zoo a především 18měsíční sledování volně žijících nosorožců tuponosých v jihoafrických rezervacích (Cinková a Bičík 2013, Cinková, Ganslosser a Kretzschmar: v přípravě, Cinková a Policht 2014 a 2015) – ráda bych zde poděkovala za možnost studovat jejich zvířata managementu a majitelům rezervací Lalapala Wilderness, Welgevonden Game Reserve, Lichtenburg Biodiversity Conservation Centre, Leadwood Reserve a Mthomusha Nature Reserve a zoologickým zahradám Dvůr Králové, Salzburg, Zlín a Bratislava.

Sociální chování

Nosorožci uvedených druhů mají ve volné přírodě vytvořenou síť sociálních vztahů nejen s ostatními členy své skupiny, ale i s mnoha dalšími jedinci, kteří obývají stejný domovský okrsek. V zoo bývají naopak chováni v malých počtech a nemohou tedy měnit členy své skupiny tak často jako v přírodě. Vhodné složení skupiny nebo změna sociálních vztahů v ní by proto mohly pozitivně ovlivňovat i rozmnožování. Proto jsme se v r. 2005 zaměřili na poslední chovné stádo nosorožců Cotto-nových na světě, které v té době žilo v zoo Dvůr Králové. Kvůli oživení sociálních vztahů byla sestavena nová skupina, kdy ke čtyřem samicím byla dva měsíce před začátkem naší studie připojena samice Nesáří (po čtyřech letech oddělení) a o měsíc později nový chovný samec. Nesáří jako jediná pocházela z volné přírody a byla nejstarší ve sledovaném stádě. V polovině pětiměsíční studie byla ale ze stáda oddělena a mezi ostatními zvířaty výrazně stoupl počet agonistických projevů, zahrnujících především nepřátelské projevy jako funění, bručení, mručení nebo srážku rohy. Došlo také k nárůstu projevů hravého chování hlavně mezi samcem a samicemi, které mohlo sloužit ke snížení stresu způsobeného častějšími agonistickými projevy (viz také Metrione a Harder 2011). Ve volné přírodě bývá ale hravé chování mezi teritoriálním samcem a samicemi pozorováno velmi vzácně. V době, kdy byla Nesáří ve stádě, jsme vícekrát zaznamenali zvýšený zájem samce o samice (5x) než po jejím oddělení (2x), nicméně k páření během celé studie nedošlo. Jestli byl častěji pozorovaný zájem samce o samice způsoben přítomností Nesáří, nebo zda souvisel i s jinými faktory, jsme nemohli potvrdit. Výzkum na základě údajů z dotazníků vyplněných mnoha zoologickými zahradami ukázal, že samice nosorožců tuponosých narozené v zajetí se množí častěji, pokud je ve stádě starší samice původem z volné přírody (Swaissgood a kol. 2006). Ukazuje se tedy, že složení skupiny co se týče věku a původu samic může být důležité pro sociální vztahy zvířat z rodu *Ceratotherium* ve stádě i pro reprodukci.

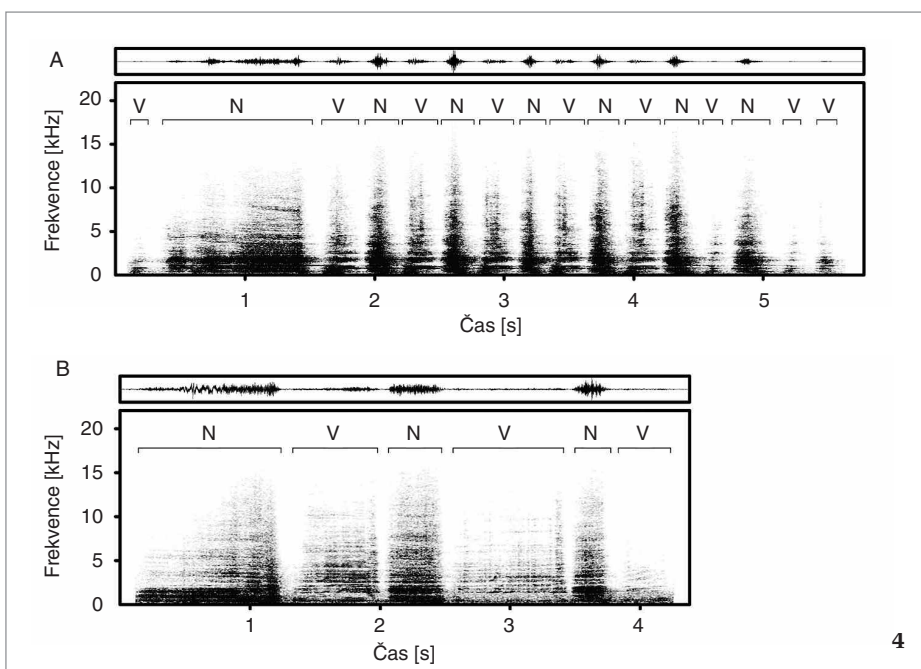
Další terénní práci jsem poté realizovala ve dvou menších rezervacích, kde nosorožce tuponosé chovají v malých počtech přibližně 10 jedinců, jsou pod větším dohledem a bývají v zimním období sucha přikrmováni. Zkušenosti ukazují, že nosorožci se zde také nemnoží vždy optimálně. Zjistili jsme, že zvířata se stahovala k místům krmení, ostatní části rezervace využívala minimálně a docházelo k častým



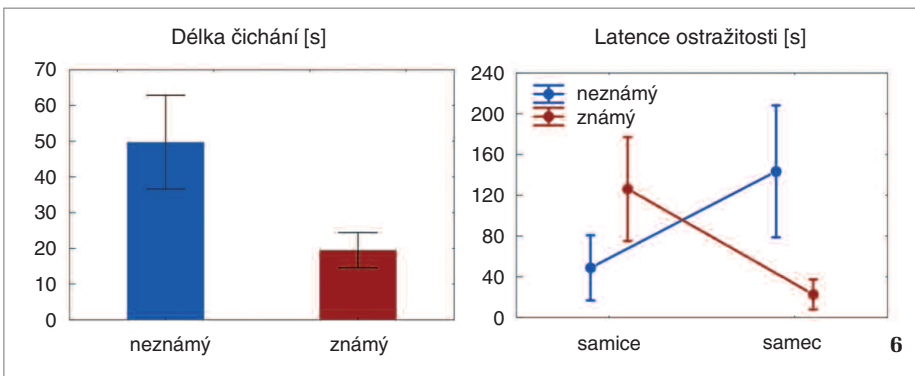
2



3



4



2 Nosorožci tuponosí (*C. simum*) v rezervaci Leadwood Bushveld Reserve, kde jsou v období sucha přikrmováni vojtěškou. Zvířata se pak stahují k místům krmení, ostatní části rezervace využívají minimálně a dochází u nich ke zvýšeným projevům konfliktního chování. Jižní Afrika

3 Pokus o páření nosorožců Cottonových v zoo Dvůr Králové (28. července 2009). Při námluvách samec opakovaně vokalizuje během neustálých přístupů k samici a pokusů o spojení. Páření samice Nabiré (narozena r. 1983) a samce Súdána (narozen r. 1973), které následovalo, úspěšně nebylo, protože Nabiré už nebyla kvůli množství cyst v děloze schopna zabřeznutí.

4 Kontaktní hlasy dospělých samic nosorožce Cottonova (A) a nosorožce tuponosého (B) nahrané po izolaci od ostatních jedinců. Oscilogramy (nahore) a spektrogramy (dole), jednotlivé prvky hlasu jsou označeny jako nádechy (N) a výdechy (V).

5 Samice nosorožce tuponosého s mládětem čichá k deponii trusu, která bývá umístěna na stezkách nosorožci často používaných, na otevřených pláních a také na cestách.

6 Délka čichání a doba, za kterou došlo k projevům ostražitosti nosorožců tuponosých (průměr ± směrodatná odchylka průměru) v reakci na trus neznámých a známých samců a samic.

agonistickým interakcím mezi různými skupinami během krmení. Proto je zapotřebí další výzkum, jestli častější konfliktní projevy chování mohou způsobit zvýšenou produkci stresových hormonů i u zvířat v menších afrických rezervacích.

Hlasová komunikace

Pro nosorožce je velmi důležitá hlasová a čichová komunikace, jelikož mají výborný čich a sluch, ale slabší zrak. Další výzkum v terénu jsem proto soustředila na tuto problematiku. Nedávno byl u několika druhů nosorožců studován hlasový repertoár, u žádného nebylo ale dosud zjišťováno, jaké informace o vokalizujícím jedinci může příjemce na základě hlasu rozpoznat. Ačkoliv studium hlasové komunikace u domácích a na farmách chovaných druhů licho- a sudokopytníků (např. kůň domácí, koza domácí, jelen evropský – *Cervus elaphus*) přineslo zajímavé poznatky o jejich sociálním a reprodukčním chování, volně žijícím druhům kopytníků byla dosud věnována malá pozornost. Nosorožci tuponosí i nosorožci Cottonovi mají široký vokální repertoár a jako jediní z nosorožců používají kontaktní hlas sípání neboli „pant“ (např. Policht a kol. 2008). Skládá se ze série sípavých zvuků tvořených nádechy a výdechy a používají ho nejčastěji při setkání jedinců z různých skupin, kteří se zdraví, když jedinec přistupuje blíže ke své skupině nebo když se zvířata z jedné skupiny navzájem ztratí a poté se volají.

Analyzovali jsme kontaktní hlasy 14 nosorožců tuponosých ze zoologických zahrad v Salzburku, Zlíně, Bratislavě a Dvoře Králové i z jihoafrických rezervací, a 6 nosorožců Cottonových ze zoo ve Dvoře Králové. Změřili jsme časové a frekvenční charakteristiky zvuků a z analýz vyplynulo, že pouze na základě hlasu lze s velkou pravděpodobností určit identitu jedince. Hlasy se lišily především v časových parametrech jako např. v délce nejdějšího nádechu a výdechu nebo délce průměrného výdechu. Dále jsme zjistili, že hlasy dospělých samců mohou obsahovat informace o dominantním nebo submisivním postavení. Kontaktní hlasy se také lišily mezi nosorožci tuponosými a nosorožci Cottonovými a ukázalo se, že mohou být přiřazeny s 91% pravděpodobností ke správnému druhu. Rozdílné charakteristiky jejich hlasů mohly vzniknout přizpůsobením se rozdílným podmínkám prostředí. Nosorožci Cottonovi se dříve vyskytovali ve střední Africe ve vlhkých savanách s výskytem močálů, sezonně zaplavovaných plání a 2–3 m vysokých travin. Nosorožci tuponosí žijí naopak v jižní Africe v suchých savanách a vyhledávají oblasti s výskytem krátkostébelných druhů trav. Během našeho výzkumu jsme zjistili, že nosorožci Cottonovi mají např. delší vokalizaci, menší obsah hluku v nádechu (procento segmentů, kde nebyla nalezena harmonická struktura) a některé parametry hlasu obsahují nižší frekvence. Nižší hlasové frekvence ztrácejí svou intenzitu pomaleji v močálovitých než v travnatých oblastech (Cosens a Falls 1984). Jelikož podle genetických analýz došlo k oddělení obou druhů před více než jedním milionem let, je tedy možné, že charakteristiky hlasů nosorožců Cottonových se vyvinuly proto, aby napomáhaly lepšímu přenosu na delší vzdálenost.

U nosorožců tuponosých jsme také zjišťovali, zda se jejich hlasy liší podle věku jedince a kontextu, ve kterém byla získána nahrávka. Subadultní jedinci měli např. celkově kratší délku vokalizace i kratší nejdější výdech než dospělá zvířata. Vokalizace vydané v izolaci od ostatních jedinců zdaleka neobsahovaly více prvků (nádechů a výdechů) a lišily se v některých frekvenčních charakteristikách od hlasů nahrávaných ve vizuálním kontaktu zvířete s ostatními členy skupiny. Častější opakování jednotlivých elementů může být výhodné v situaci, kdy je zvíře izolováno, jelikož tím zvyšuje šanci na zachycení volání ostatními a určení směru, kde se nachází.

Čichová komunikace

Pro komunikaci nosorožců tuponosých a nosorožců Cottonových jsou ale podstatné i čichové signály. Nosorožci se vyprazdňují na společných místech a dospělí samci značkují své teritorium močí a trusem. Když procházejí kolem takového místa, většinou se zastaví a trus očichávají. Jaké informace takto zjišťují, jsme ale donedávna nevěděli a do jisté míry nevíme ani dnes. Proto jsem u volně žijících nosorožců tuponosých v Jihoafrické republice studovala, zda dokáží rozpoznat trus známých nosorožců, s nimiž obývají stejný domovský okrsek, od trusu



neznámých jedinců a zda reagují rozdílně na trus samců a samic. Trus dospělých samic a teritoriálních samců byl sbírán pouze tehdy, když jsem pozorovala zvířata přímo při vyprazdňování. Dvoukilové vzorky byly poté zmrazeny na $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Před použitím jsem je rozmrazila a předložila zvířatům během 12 hodin. Nosorožce jsem následovala autem nebo pěšky, a když se zdálo, že jdou směrem k deponii trusu, umístila jsem tam experimentální trus a zaznamenávala jejich reakce. Celkem jsem do studie zahrнула reakce 27 zvířat na 20 vzorků trusu od 8 samic a čtyř samců. Nejintenzivněji reagovali teritoriální samci, kteří značkovali, chodili nebo běhali okolo a snažili se najít zvíře, které se zde vyprázdnilo. Reakce samic, mláďat a subadultních jedinců nebyly tak silné a zahrnovaly především čichání a ostražitost (zvíře stojí se zvednutou hlavou a buď pohledem prohledává okolí, nebo jsou jeho pohled a uši fixovány jedním směrem a naslouchá). Z analýz dat jsme zjistili, že nosorožci čichali více než dvakrát déle k trusu neznámých jedinců. Ostražitost v reakci nastávala rychleji při očichávání trusu známých samců. Ostražitost v reakci na trus samic se naopak objevila rychleji při čichání k trusu neznámých samic. Délka a frekvence očichávání se nelišila mezi trusem samců a samic. Naše výsledky ukazují, že nosorožci tuponosí jsou schopni rozlišit signály o identitě zná-

mých a neznámých jedinců a také pohlaví z trusu ostatních. Trus by tedy mohl mít důležitou úlohu v sociální a prostorové organizaci nosorožců. Schopnost rozlišit informace o identitě, pohlaví a věkové třídě jedince z jeho trusu nebo moči byla popsána u nosorožců dvourohých, kteří byli dočasně drženi v zajetí (Linklater a kol. 2013). Pachová komunikace hraje významnou roli u většiny druhů kopytníků, konkrétních studií o schopnosti různých druhů rozlišovat informace podle pachových signálů ale mnoho není. Rozlišování informací o jedincích z jejich trusu nebo moči bylo popsáno např. u domácích koní a ovcí.

Využití znalostí

Během výzkumu volně žijících nosorožců tuponosých jsem rovněž provedla experimenty s kontaktními hlasy (pomocí playbacku), abychom zjistili, jak na ně reagují a co na základě hlasu poznají. Na přehrávání hlasů reagovali intenzivně, data nyní analyzujeme. Zajímavým podtypem kontaktního hlasu obou zmiňovaných druhů je „hic“ neboli chraptavé sípání, používané dospělými samci během přístupu k samici. Jelikož v době, kdy samice přichází do říje, volají samci tímto hlasem velmi často během přístupů k samici a pokusů o páření, je možné, že „hic“ napomáhá stimulovat samici. V současnosti se proto zaměřujeme více na analýzy tohoto hlasového projevu. Přehrávání kon-

7 Skupina dospělé samice nosorožce tuponosého (vpravo), jejího mláděte (tříletého samečka) a pětiletého nedospělého samce. Samice, mláďata a nedospělí jedinci vytvářejí nejčastěji skupiny po dvou až třech zvířatech. Nejsou však vzácné až šestičlenné.

8 Subadultní samec a samice nosorožce tuponosého. Nosorožci během horkých dní využívají bahenní koupel, ve které někdy i odpočívají.

9 Hravé přetlačování rohy mezi teritoriálním (vpravo) a nedospělým samcem nosorožce tuponosého. Všechny snímky a orig. I. Cinkové

taktních hlasů nebo čichové signály by mohly působit stimulačně na sociální a reprodukční chování nosorožců, podobně jako bylo zjištěno u některých domácích a farmových zvířat.

Doufejme tedy, že současný výzkum sociálního chování, komunikace, reprodukční biologie nebo fyziologie nosorožců nám umožní lépe porozumět problémům s jejich rozmnožováním v zoologických zahradách. Pro záchranu nosorožce Cottónova už bohužel mnoho variant nezbývá, nicméně je důležité, aby se vyzkoušely všechny zbývající možnosti. A situace nosorožců tuponosých se v poslední době také zhoršuje.

Použitá literatura uvedena na webu Živy.

