

Univerzita Karlova v Praze

Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Biologie

Studijní obor: Učitelství biologie a geografie pro střední školy



Bc. Helena Staňková

Sociální preference a interakce antilopy losí v období porodů

Social preferences and interactions of common eland during parturition period

Diplomová práce

Školitelka: Mgr. Martina Komárková, Ph.D.

Konzultantka: Ing. Radka Šárová, Ph.D.

Praha, 2017

Poděkování

Na tomto místě děkuji své školitelce Mgr. Martině Komárkové, Ph.D. a konzultantce Ing. Radce Šárové, Ph.D. za jejich podporu, nezměrnou trpělivost, cenné rady a připomínky při tvorbě této práce a za zprostředkování spolupráce s ČZU. Své konzultantce dále děkuji za obrovskou pomoc při vyhodnocování statistických dat. Můj dík patří i Ing. Radimu Kotrbovi, Ph.D. za umožnění výzkumu na farmě v Lánech a panu chovateli Petru Belušovi za vstřícnost a ochotné jednání. Dále děkuji své rodině, především rodičům a příteli Tomáškovi za trpělivost a neocenitelnou podporu během mého studia.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité prameny a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze 1. 8. 2017

Abstrakt

Antilopa losí (*Taurotragus oryx*) patří mezi největší antilopy světa. Základní sociální skupinu tvoří několik matek s mláďaty, dospělí samci se přidávají pouze na období říje. Ve stádě je založena dominantní hierarchie, která eliminuje silné negativní střety především mezi samicemi. Kromě agonistických interakcí probíhají mezi jedinci i afiliativní interakce, které příznivě působí na vztahy ve stádě.

Cílem práce je shrnout dosavadní studie zabývající se sociální strukturou a chováním antilopy losí se zaměřením na afiliativní, mateřské a agonistické interakce ve stádě. Experimentální část se soustředí na preference samic pro volbu nejbližšího partnera, zda je výběr ovlivněn věkem, příbuzností či mateřským stavem samice.

Data byla získána přímým pozorováním stáda antilopy losí na farmě v Lánech pomocí skanů vybraných samic po 15 minutách. Byly měřeny vzdálenosti mezi nimi a ostatními členy stáda. Rovněž bylo zaznamenáváno vybrané sociální chování jakýchkoli dvou jedinců ve stádě metodou all occurrence sampling. Z analýzy dat bylo zjištěno, že nejvíce (98,77 %) interakcí bylo negativních, samice preferovaly bezkontaktní agonistické interakce, tedy hrozbu a ústup. Olizování se mnohem častěji vyskytovalo mezi matkou a mládětem než v jiných skupinách, kde bylo hodnoceno jako afiliativní interakce. Výsledky ukazují, že preference samic je závislá na mateřském statusu ($p=0.0003$), tedy přítomnosti vlastního mláděte. Samice bez mláďat signifikantně častěji volily jako nejbližšího partnera samici se stejným statusem ($p=0.0060$). Naopak samice s mláďaty se od nich ve výběru lišily. Preference pro vrstevnice ani příbuznost nebyly signifikantní, což je pravděpodobně ovlivněno právě mateřstvím. Matky mohou působit soliterněji vůči ostatním samicím, protože více času věnují péči a ochraně svého mláděte. V průběhu pozorování se měsíční mláďata vývojově nacházela v tzv. skrývacím období a byla zcela odkázaná na péči matky.

Informace a výsledky o sociálním chování v mé práci mohou napomoci k hlubšímu pochopení sociální struktury stád a jejich změnám v čase. Mohou být také použity v praxi pro zlepšení welfare u antilop v lidské péči.

Klíčová slova: Antilopa losí, socializace, interakce, sociální chování, mateřské chování, sociální preference, samice, mateřský status

Abstract

Common elands (*Taurotragus oryx*) belong between the world's biggest antelopes. The basic social unit is created by several females with offspring, males are joining them only in the breeding period. There is a dominance hierarchy in a herd, which eliminates strong negative conflicts mainly between adult females. Except agonistic interactions, affiliative ones are taken place as well, which have positive impact on relationships in a herd.

The aim of this work is to summarize previous studies dealing with social structure and behaviour of common eland focusing on affiliative, maternal and agonistic interaction in a herd. Experimental part is focused on preferences of females for a choice of the closest companion, if the choice is influenced with age, kinship or maternal state of a female.

Data were collected through direct observations of a herd of common elands on a farm Lány using 15 min scans of chosen females. Distances were measured between females and all the other herd members. Selected social behaviour of any two members of a herd was recorded using an all occurrence sampling method. The statistical analysis showed that the most (98,77 %) of interactions were negative, females preferred contactless agonistic interactions, threat and withdrawal. Allogrooming was more often found between a mother and her offspring than in other groups, where it was classified as an affiliative interaction. Results showed that the preference of females is dependent on a maternal state ($p=0.0003$), presence of own calves. Females without calves chose females with the same state as the closest companion significantly more often ($p=0.0060$). On the contrary females with calves paired differently. Preferences for age nor kinship were significant which is probably affected by maternal state. Mothers were more solitary than other females, because they spent more time with care and protection of their calves. During observations, calves were still in hiding period and were completely dependent on maternal care.

My results can bring deeper understanding of a social structure of the antelope herd and its changes during the time. They can be use also in a practise for improvement welfare of elands in captivity.

Key word: Common eland, socialization, interaction, social behaviour, maternal behaviour, social preferences, female, maternal state

Obsah

1	Úvod.....	8
2	Cíle	10
3	Literární přehled.....	11
3.1	Základní informace o druhu.....	11
3.2	Ekologie antilopy losí	13
3.2.1	Strategie mláďat antilopy losí.....	13
3.2.2	Potrava	14
3.2.3	Denní a roční aktivita	14
3.2.4	Pohyb stáda.....	15
3.3	Sociální struktura	16
3.3.1	Složení stáda	16
3.3.2	Hierarchie	18
3.4	Sociální chování antilopy losí.....	20
3.4.1	Komunikace.....	20
3.4.1.1	Vizuální komunikace.....	20
3.4.1.2	Vokalizace	20
3.4.1.3	Čichová a chuťová komunikace	21
3.4.1.4	Taktilní komunikace.....	21
3.4.2	Druhy sociálního chování	22
3.4.2.1	Agonistické interakce	22
3.4.2.2	Afiliativní interakce.....	23
3.4.3	Vazby ve stádě a sociální preference.....	24
3.5	Mateřské chování	27
3.5.1	Porod a placentofágie	27
3.5.2	Olizování	28

3.5.3	Vokalizace	29
3.5.4	Kojení	29
4	Experimentální část	31
4.1	Metodika	31
4.1.1	Studovaná zvířata	31
4.1.2	Pozorování	34
4.1.3	Zkratky a definice chování:	35
4.1.4	Rodokmen.....	36
4.1.5	Statistika	37
4.2	Výsledky	38
4.2.1	Interakce	39
4.2.2	Preference	40
5	Diskuze.....	41
5.1	Studovaná zvířata.....	41
5.2	Interakce.....	41
5.3	Preference	44
6	Závěr.....	46
7	Použitá literatura	48

1 Úvod

Ve své diplomové práci jsem se zaměřila na sociální chování antilopy losí. Volně tak navazuji na svou bakalářskou práci, kde jsem se zabývala mateřským chováním celé podčeledi Bovinae. Pro výběr antilopy losí mě motivovala možnost pomoci svým výzkumem k pochopení sociálního chování a vzájemných vazeb ve stádě, což by mohlo vést k podpoře záchrany blízkého příbuzného – antilopy Derbyho (*Taurotragus derbianus*). Ta je v současné době silně ohrožena. Vzhledem k neplánovaným komplikacím spojeným s managementem chovu jsem se rozhodla své původní téma Raná socializace vazeb mláďat antilopy losí (*Taurotragus oryx*) pozměnit a nasměrovat na neméně zajímavé dospělé jedince, především na samice.

Antilopa losí (*Taurotragus oryx*) obývá převážně africké savany (Estes 1991; Estes 1996; Hillman 1974; Kingdon 2011) a patří mezi největší antilopy světa (Estes 1991; Hillman 1974). Sociální struktura antilopy losí je poměrně složitá a v průběhu roku se složení stáda mění (Hillman 1974; Hillman 1987) v závislosti na podmínkách prostředí. Velikost skupin se liší od solitérních jedinců až po stovky zvířat ve stádě (Estes 1991; Estes 1996; Hillman 1987; Kingdon 2011; Underwood 1975). Základní sociální skupinu tvoří několik matek s mláďaty (Estes 1991; Hillman 1974; Hillman 1987), samci se přidávají pouze na období říje (Estes 1991; Estes 1996). Vzájemné vztahy mezi jedinci vznikají již krátce po narození a jsou klíčové pro rozvoj mláďete a to jak vazby utvářené s matkou, tak i mezi ostatními jedinci ve stádě (Lent 1974). Přestože jsou stáda otevřená (Estes 1991, Hillman 1974; Hillman 1987, Underwood 1975, Underwood 1981), vytváří se stabilní dominantní hierarchie (Hillman 1974; Kiley-Worthington 1978; Underwood 1975; Wirtu a kol. 2004), která snižuje množství energie vydávané na negativní interakce (Kiley-Worthington 1978; Wirtu a kol. 2004) (hrozba, trknutí, souboj, ústup) (Cransac, Aulagnier 1996; Underwood 1975). Navzdory tomu jsou však agonistické interakce častější než afiliativní (sociální olizování – allogrooming) (Underwood 1975). Někteří autoři řadí do afiliativního chování i mateřské chování (Cransac, Aulagnier 1996), jelikož literatura není jednotná, zařadila jsem ho do samostatné kapitoly.

V této práci shrnuji základní informace o antilopě losí, dále se zaměřuji na sociální strukturu stáda ve volné přírodě a sociální chování včetně mateřského s důrazem na důležitost vzájemných vazeb mezi jedinci. Hlavním cílem výzkumu je zjistit, zda jsou preference samic pro nejbližšího partnera ovlivněny více věkem, příbuzenskými vztahy či změnami spojenými

s mateřským stavem. Dále analyzuji interakce mezi jedinci v obou stádech, a to jak agonistické, tak i afiliativní včetně mateřských, a porovnávám je mezi sebou i s literárními zdroji.

V literatuře jsou uváděny preference založené na věku a pohlaví, příp. dominantním postavení (Hillman 1987; Underwood 1975). Velmi opomíjenou variantou pro výběr nejbližšího partnera je vzájemná příbuznost jedinců. Ve volné přírodě k dispozici nebyly genetické rozbory a jen několik prací se zabývalo příbuzností ve spojitosti se sociálními preferencemi u jedinců chovaných v zajetí (např. Cransac, Aulagnier 1996 – jen vztah matka a mládě). Další velmi přehlíženou možností pro výběr nejbližšího partnera je závislost na mateřském stavu samice. Tato varianta se v mnou prostudované literatuře téměř nenacházela. Jen pouhé zmínky v textech tuto možnost naznačují, a to ve formě změn stád v průběhu roku (Hillman 1974; Hillman 1987; Underwood 1975). V přírodě je obtížné určit, která samice je březí. Přesto tento stav způsobující velkou fyziologickou zátěž na tělo samice může mít vliv i na její chování. Měla jsem jedinečnou možnost tyto hypotézy zkoumat na dostatečně velké populaci antilopy losí chované Českou zemědělskou univerzitou na farmě v Lánech, kde žije několik desítek jedinců. Na konci pozorování byl k dispozici i podrobný rodokmen zvířat.

Vzhledem k tomu, že preference samic antilop nebyly dostatečně řešeny z pohledu vzájemné příbuznosti a mateřství, výsledky mohou přinést nové cenné informace. Též mohou napomoci k přirozenějšímu sestavování stád v rezervacích či zoologických zahradách a tak zvýšit počty jedinců. Společně s interakcemi mezi členy stáda a mateřským chováním lze získat celkový vhled na sociální chování tohoto druhu.

2 Cíle

Cíle mé diplomové práce jsou:

1. Literární rešerše o základní ekologii a etologii se zaměřením na sociální chování antilopy losí, s důrazem na chování před a po porodu
2. Popisná analýza chování dvou stád antilop losích
3. Analýza sociálních preferencí samic

Hypotézy:

H1: Samice se vyskytují častěji v blízkosti stejně starých jedinců.

H2: Samice se vyskytují častěji v blízkosti příbuzných jedinců.

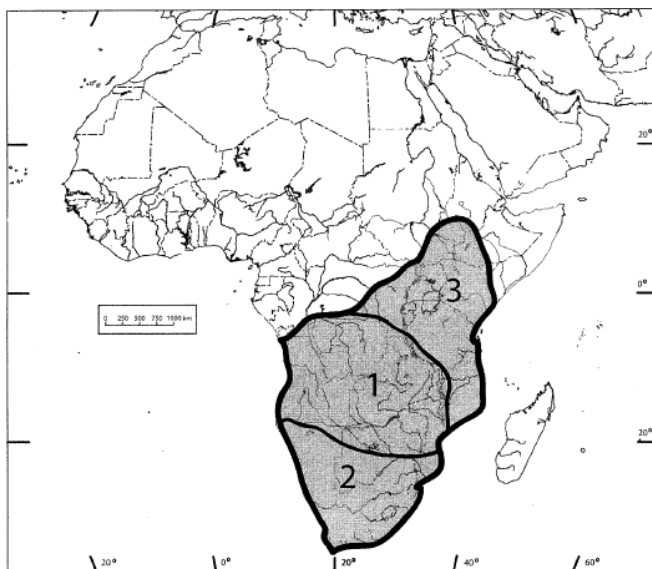
H3: Samice se vyskytují častěji v blízkosti jedinců se stejným mateřským statutem.

3 Literární přehled

3.1 Základní informace o druhu

Antilopa losí je turu podobný (Estes 1991; Hillman 1974) sudokopytník, řadí se do čeledi Bovidae, podčeledi Bovinae a tribu Tragelaphini. Do tribu Tragelaphini patří 2 rody – *Tragelaphus* a *Taurotragus*. Právě rod *Taurotragus* se dále větví na 2 druhy: antilopu losí (*Taurotragus oryx*) (Pallas) a antilopu Derbyho (*Taurotragus derbianus*) (Grey) (Kingdon 2011; Pappas 2002; Underwood 1975). Antilopa losí má 3 poddruhy: *T. o. livingstonii* (Sclater, 1864), *T. o. oryx* (Pallas, 1766) a *T. o. pattersonianus* (Lydekker 1907) (Kingdon 2011).

Antilopa losí patří mezi největší antilopy na světě (Estes 1991; Hillman 1974). Je to původní druh afrických (Estes 1996, Hillman 1974) savan až polopouští (Estes 1991; Kingdon 2011), antilopy jsou ale schopné žít i v extrémních podmínkách jako jsou okraje pouští, rašeliniště či hory (Hillman 1974). Podrobnější geografické rozmístění jednotlivých poddruhů je znázorněno v mapce (Mapa 1).



Mapa 1: Geografické rozšíření poddruhů antilopy losí: (1) *T. o. livingstonii*, (2) *T. o. oryx* a (3) *T. o. pattersonianus* (zdroj: Pappas 2002)

Antilopa losí má spirálně stočené rohy (Estes 1991; Estes 1996; Kingdon 2011), které mají i samice, což je v tomto tribu výjimka. Samčí rohy jsou delší a mohutnější než u samic (Estes 1991; Jarman 1983). Samičí rohy jsou variabilnější (Underwood 1975). Rohy jsou obecně používány jako zbraň, kterou samci bojují o dominanci nebo reprodukční úspěch (Estes 1991;

Jarman 1983). Podle Estes (1991) samice u polygynních druhů mají rohy, aby zabránily „harašení“ jejich dospívajícím synům (Estes 1991). Slouží i pro ochranu mláďat (Jarman 1983).

Samci dospívají o 3–4 roky později než samice a i z tohoto důvodu jsou větší (Estes 1991; Jarman 1983). Samci průměrně měří 163 cm a váží 500-600 kg, samice měří 142 cm a váží 340-445 kg (Estes 1991).

Uši antilopy losí jsou malé a úzké, na krku je lalok, který se zvětšuje s věkem výrazněji u samců (Estes 1991). Samice má 4 struky (Buchholtz 1990; Estes 1991). Antilopy mají na těle 2–15 příčných bílých pruhů, které jsou směrem k ocasu méně nápadné (Haltenorth, Diller 1980; Underwood 1975). Barva srsti je žlutohnědá. Výraznost pruhů a zbarvení se liší v závislosti na věku a místě výskytu (Underwood 1975). Mláďata jsou červeno-hnědá (Estes 1991). Velké vizuální rozdíly v barvě srsti jsou mezi samci, kdy mladší samci mají hnědé zbarvení, ale samci starší 6 let mají srst modro-šedou (Estes 1991; Hillman 1974; Hillman 1987; Underwood 1975) (viz Obrázek 1).



Obrázek 1: Zbarvení srsti: vzadu – dospělý šedý samec, vpravo – dospělá samice, vpředu – mládě, uprostřed – juvenil. Zdroj: vlastní foto

3.2 Ekologie antilopy losí

Antilopa losí je nomadické (Hillman 1974; Underwood 1975) a extrémně bojácné zvíře (Underwood 1975). Má výbornou schopnost přizpůsobit se lokálním podmínkám, dokáže tak žít ve zcela rozdílných habitatech (Hillman 1974; Underwood 1975). Antilopa losí je polygynní druh (Estes 1996) a samci se o mláďata nestarají (Estes 1991). Samice rodí každoročně jedno mládě (Estes 1991; Hillman 1974; Underwood 1975), doba březosti je osm až devět měsíců (Estes 1991). Mláďata jsou prekociální (Lent 1974). Reprodukce antilopy losí je více sezonní (Estes 1991). Stejně jako většina druhů má i antilopa losí rozmnožovací sezónu v období dešťů, tedy v nejvhodnějších podmínkách, kdy roste dostatek vegetace (Allsopp 1971).

Mortalita mláďat je velmi vysoká, tomu napomáhají i přirození predátoři jako je leopard, hyena či šakal (Underwood 1975) nebo lev (Hillman 1974). Bylo také evidováno několik případů uštknutí hadem a následná smrt jedince (Underwood 1975).

3.2.1 Strategie mláďat antilopy losí

Mláďata antilopy losí jsou svým vzhledem přizpůsobena ke skrývací strategii („hider“) (Estes 1991; Kingdon 2011), kdy se mládě schová do úkrytu a matka za ním chodí, aby ho nakojila a olízala (Hillman 1987; Lent 1974). Mládě si automaticky vybírá místa v periferii husté vegetace, houštinách, travinách či lesních porostech (Underwood 1975), je ale schopné se schovat i v řídkém porostu (Ralls a kol. 1986). Matka nechává mládě samotné a vrací se za ním většinou dvakrát až třikrát denně, aby se o něj postarala (Lent 1974; Vitale a kol. 1986). Mládě je osamoceno 70 % času (Vitale a kol. 1986). Místo, kde se mládě ukrývá, je pro matku důležité a pamatuje si ho přesně. Ulehčuje jí to identifikaci vlastního mláděte, hlavně v krátké době po porodu (Leuthold 1971). Hlavním cílem skrývací strategie je snížit pravděpodobnost predace tím, že na místo, kde se mládě schovává, matka neupozorňuje (Lent 1974). Skrývací období antilopy losí se v literatuře liší svou délkou. Podle Underwooda (1975) mládě zalehává celý měsíc, podle Estese (1991) dva týdny, podobně jako podle studie Brandla a kol. (2013), kde je to dva až tři týdny, a dokonce jeden týden uvádějí Haltenorth a Diller (1980).

3.2.2 Potrava

Antilopy losí nejsou potravní specialisté. Spásají téměř veškeré dostupné druhy vegetace. Jsou v tomto velmi flexibilní v závislosti na změnách dostupné potravy, proto preferují odlišná prostředí v různých částech roku (Underwood 1975). V období dešťů se vyskytují na ozeleněných planinách, v období sucha se stahují k vodnímu zdroji do údolí, kde je více potravy, či do míst trvalého pokryvu vhodného k okusu jako jsou kopce nebo zalesněné plochy (Hillman 1974). Mají dvě rozdílné strategie v získávání potravy, mohou se **pást**, tj. přímo ze země spásají vegetaci, pracují jazykem a hlavně citlivými pysky, proto dokážou spásat i trnité rostliny, či mohou **okusovat** křoviny a větve stromů, na které dosáhnou nebo je rohy zlomí. S tímto souvisí odlišné preference skupin antilop v závislosti na pohlaví a věku zvířat. Mláďata a juvenilové se nachází v nižších polohách, protože jejich rohy nejsou dostatečně dlouhé, aby získávali potravu ze vzrostlých stromů, a proto musí volit pastvu. Základy pasení započínají již u 5 denních mláďat. Jednotýdenní mláďata napodobují dospělé a učí se nové techniky pro získávání potravy. Kroutí větvemi mezi rohy, což je ale spíše spojeno s drbáním (Underwood 1975).

Během dne přechází do míst s vodou a na slaniska, kde doplňují důležité minerální látky (Underwood 1975).

3.2.3 Denní a roční aktivita

Antilopy se v průběhu dne pohybují po svém domovském území (Underwood 1975), které je u samic a mladých jedinců mnohem větší než u samců (Hillman 1974), a mění tak typ vegetace a tedy i druhy spásaných resp. okusovaných rostlin. V létě v období dešťů, kdy jsou dny delší a teploty vyšší, se čas odpočinku spojený s přežvykáním prodlužuje. Antilopy se pasou či okusují ve 3–4 hodinových cyklech především brzy ráno a po setmění. V období sucha věnují více času shánění potravy a přesunují se na delší vzdálenosti než v období dešťů, kdy má potrava i vyšší výživovou hodnotu a je lépe dostupná. Nicméně s vyšším počtem jedinců ve stádě se zvyšuje i čas strávený pasením (Underwood 1975).

Antilopy losí spí v krátkých intervalech. Nejdelší pozorovaný nepřerušovaný spánek trval u dospělého 6 minut (Underwood 1975).

3.2.4 Pohyb stáda

Kromě potravních zdrojů rozhodují o pohybu stáda sociální a fyzikální faktory. Sociální faktory jsou závislé na ostatních členech stáda a jejich chování. To znamená, že jedno zvíře může spouštět chování celé skupiny či její části za vzniku dočasných menších skupinek. Záleží na tom, jaké postavení má dané zvíře a co stádo zrovna dělá. Výše postavení jedinci častěji vyvolávají pohyby stáda, či alespoň většího počtu jedinců. Pokud se oddělí podřízený jedinec, ostatní obvykle pokračují ve své činnosti a pozorují ho. Tento jedinec se však nevzdaluje z dohledu stáda a za chvíli se opět vrací. Pokud se s ním separují i mláďata, vzdalují se dále, mohou se na čas oddělit úplně. Mládě má tendenci následovat větší jedince než je ono samo. Při přesunech jde obvykle mládě vzadu za matkou, vedle jejích zadních nohou nebo jeden metr za jejím ocasem. Když je starší, chodí ve skupinách seřazených podle věku: vedoucí samice, starší mláďata a poslední jdou nejmladší telata (Underwood 1975).

Fyzikální faktory ovlivňující pohyby stáda jsou směr větru, část dne, kdy po setmění mění antilopy své chování a nejsou tak plaché jako přes den. Večer také mění ekotyp ve více otevřená stanoviště. Dalším faktorem je děšť, při dešti hledají úkryt v údolí nebo zůstávají v uzavřeném habitatu a pokračují v přežvykování či okusování. Záleží také na přírodních podmínkách oblasti, kde žijí. Antilopy se snaží vyhýbat nebezpečí, právě proto jsou schopné v době záplav přeplavat řeku, či skákat vysoko (Underwood 1975). Navzdory svému objemu vyskočí z místa přes tři metry vysokou překážku (Hillman 1979), běžci jsou ale pomalí (Estes 1991).

3.3 Sociální struktura

Antilopa losí je sociální (Underwood 1975) a stádové zvíře (Estes 1991; Estes 1996; Hillman 1987; Kingdon 2011; Underwood 1975). Tvoří nejpočetnější stáda z celého tribu Tragelaphini (Estes 1996; Kingdon 2011). V přírodě se jejich velikost liší od solitérních jedinců až po stovky zvířat ve stádě v závislosti na ročním období (Estes 1991; Estes 1996; Hillman 1987; Kingdon 2011; Underwood 1975) a prostředí, kde žijí (Estes 1991; Hillman 1987). Ve stádech dochází k neustálým změnám – členové přichází a odchází, a tím se mění i velikost stád (Hillman 1974; Hillman 1987), společenství antilop je otevřené (Estes 1991, Hillman 1974; Hillman 1987, Underwood 1975, Underwood 1981) a vztahy mezi jedinci stáda jsou často krátkodobé (Hillman 1987; Underwood 1981). Avšak dominantní hierarchie antilop losích je velmi důležitou součástí sociální struktury (Underwood 1975).

3.3.1 Složení stáda

Největší stáda antilop losích se sdružují v travnatých oblastech v období dešťů a naopak nejmenší v období sucha v lesnatých oblastech. Antilopy losí žijící v lesnatých oblastech vytvářejí méně početné skupiny než antilopy losí žijící v otevřeném terénu (Hillman 1987). Stejně jako ostatní zástupci podčeledi Bovinae tvoří antilopy obvykle skupiny stejného pohlaví kromě období rozmnožování, kdy dospělí samci přicházejí za samicemi v oestru (Estes 1991; Estes 1996). Malá stáda se skládají především z dospělých jedinců, kdežto ta velká obsahují i různě stará mláďata (Hillman 1987). Skupiny juvenilů a mláďat rostou v závislosti na podmínkách prostředí (Hillman 1974; Hillman 1987). Konkrétně tedy velikost jednopohlavného stáda dospělých je obvykle 3–5 jedinců a smíšená stáda dospělých mají 10–12 zvířat (Hillman 1987). Stádo juvenilů a samic s mláďaty čítá i přes 100 jedinců (Estes 1996; Hillman 1974; Hillman 1987; Kingdon 2011), v průměru má velikost 48 jedinců. Největší spatřené stádo zahrnující i samce v období dešťů čítalo 427 jedinců (Hillman 1987).

Základní jednotkou stáda jsou samice s mláďaty. Ty se vzájemně sdružují a vytváří mateřské stádo (nursery herd). Jeho součástí jsou kromě nově narozených mláďat i mláďata starší (juvenilové a subadulti) (Estes 1991; Hillman 1974; Hillman 1987), která zde početně převažují nad dospělými samicemi (Hillman 1974; Hillman 1987; Underwood 1981). Největší mateřská stáda byla v přírodě pozorována do poloviny října (Underwood 1981). Juvenilové a mláďata jsou silně přitahována k vrstevníkům, mají tendence se sdružovat a tak vytváří větší

stáda, než která jsou tvořena dospělci. Tato otevřená a proměnlivá skupina (Hillman 1974; Hillman 1987) složená z obou pohlaví trvá zhruba dva roky, poté se tvoří jednopohlavní skupinky (Hillman 1974; Hillman 1979). Mláďata antilopy losí jsou poměrně malá, a proto jim život ve skupinách zajišťuje větší ochranu (Hillman 1974; Hillman 1987). Mláďata starší dvou týdnů již neopouští skupinu vrstevníků, společně vyhledají vhodné místo k zalehnutí a vytváří tzv. školky – crèches (Underwood 1975), kde může být až 10 jedinců (Vitale 1986) (Obrázek 2). Matky či ostatní jedinci stáda mohou mláďata ve školkách lépe chránit. Nejzajímavějším a ojedinělým prvkem stáda antilop je společná defenzivní obrana mláďat samicemi (Kingdon 2011; Hillman 1974; Hillman 1979). Ostatní dospělé samice, které nejsou součástí mateřských stád, se nachází v méně častých čistě adultních stádech (Hillman 1987), které jsou větší než samčí skupiny (Hillman 1974; Underwood 1981). Samci se sdružují v mládeneckých skupinách, z mateřského stáda odcházejí, když začnou být viditelné sekundární pohlavní znaky (Estes 1991) a tvoří poměrně stálé samčí skupiny, kde tráví nejvíce času. Tato menší stáda mají do 20 jedinců. Avšak během roku mohou různě měnit stáda. Samci díky své velikosti vykazují jen malé obavy před predátory (Hillman 1987), nicméně mortalita samců je vysoká (Estes 1991) z důvodu bojů mezi samci a nemocem. To způsobuje nepoměr pohlaví 2:3 (Underwood 1975). Ve všech skupinách převažuje počet mladších hnědých samců nad staršími, kteří jsou šedí. Méně obvyklý je výskyt absolutně soliterních samců (Hillman 1987). Čím jsou samci starší, tím jsou více soliterní (Estes 1991; Estes 1996), proto je 60 % z nich šedých (Hillman 1987). Dospělí samci se k velké skupině samic a mláďat periodicky vrací (Hillman 1987; Underwood 1975), především v době rozmnožování od listopadu (Underwood 1975) příp. prosince (Underwood 1981) do února (Underwood 1975), a opět odchází (Hillman 1987; Underwood 1975).

Změny složení stáda během roku v africké přírodní rezervaci Loskop Dam, která má přes 12 000 ha a nachází se zde rozličné habitaty od údolí s řekou až po pískovcové hory převážně s křovinatým pokryvem, výstižně popsal Underwood (1975) ve své disertační práci. V období porodů (tj. srpen až říjen) roste velikost stáda, sdružují se samice a mladí jedinci narození daného roku, příp. roční a subadultní jedinci. Samci se v tomto období sdružují také. V mateřském stádě se obvykle po celé období porodů stále nachází 2–6 samců. Od prosince do ledna se hlavní mateřské stádo začíná rozpadat, odstavená mláďata zde zůstávají a matky se přesunují do smíšených skupin se samci. Na konci dubna se v mateřském stádě nachází pouze mladá nedospělá zvířata. Tito mladí jedinci (juvenilové a subadulti) spolu v tomto

složení zůstávají přes zimu a příští rok jsou opět součástí nově vzniklého mateřského stáda (Underwood 1975).



Obrázek 2: Školka (crèche) složená z měsíčních mlád'at

Zdroj: vlastní foto

3.3.2 Hierarchie

Mezi antilopami je prokázána lineární hierarchie, která se příliš často nemění (Hillman 1974; Kiley-Worthington 1978; Underwood 1975; Wirtu a kol. 2004). Tato jasná struktura stáda vede ke snížení negativních střetů mezi jedinci (Kiley-Worthington 1978; Wirtu a kol. 2004). Hierarchie je závislá na pohlaví a věku jedinců (Cransac, Aulagnier 1996; Hillman 1974; Vymyslická a kol. 2015) příp. jejich velikosti (Hillman 1974; Underwood 1975) a jiných vizuálních signálů, jako je velikost rohů a počet závitů na nich, zbarvení srsti, délka srsti na hlavě, velikost a osvalení laloku na krku, či může být ovlivněná i zvukovým signálem, klikání při chůzi (viz Vokalizace str. 9) (Hillman 1974). Samci jsou vždy v hierarchii výše postaveni než jakkoli staré samice (Cransac, Aulagnier 1996), šedý samec je vždy dominantnější hnědému (Underwood 1975). Vyšší dominantní postavení je klíčové pro získání lepších zdrojů potravy, a proto je pro zvířata velmi důležité (Underwood 1975; Vymyslická a kol. 2015). U samců vyšší dominantní status poskytuje přístup k samicím. Dále bylo v práci Cransac a Aulagnier (1996) zjištěno, že jedna příbuzenská skupina (rodina) zaujímá obdobná místa v dominantní struktuře v daných věkových skupinách. Na dominantní postavení a jeho dědění jsou různé názory, ale jasné je, že se na potomky přenáší různé fyzické dispozice, které se vyvíjí s věkem, a které postavení ovlivňují (Cransac, Aulagnier 1996). Dominantní index nedospělých jedinců (mlád'at, juvenilů a subadultů) závisí na indexu jejich matek a koresponduje s pozicemi matek, v hierarchii dospělých ale tyto pozice rostoucích jedinců nebyly stabilní (Vymyslická a kol. 2015). Dominantní postavení také ovlivňuje chování

mlád'at, kdy mlád'ata dominantnějších samic své matky častěji vyhledávají a tráví s nimi více času (Cransac, Aulagnier 1996). Mládě je do hierarchie stáda začleňováno až po půl roce života, do té doby jsou k němu ostatní členové stáda velmi tolerantní. Mlád'ata v této době tj. mezi 6–8 měsíci mezi sebou také zakládají hierarchii, je velmi závislá na věkovém složení skupiny. Pokud jsou ve skupině starší mlád'ata, začne se vytvářet dominantní struktura i mezi mladšími jedinci (Underwood 1975). Avšak podle Kiley-Worthington (1978) je důležitější pro pochopení sociální struktury poznat jedince jako individua, než předčasně generalizovat např. z dominantní hierarchie. Ta je totiž založena především na negativních interakcích, ale afiliativní aktivity či chování, které vedou k soudržnosti stáda, jsou často opomíjeny, přestože jsou ale pro stádo velmi důležité (Kiley-Worthington 1978).

3.4 Sociální chování antilopy losí

3.4.1 Komunikace

Stejně jako ostatní zástupci tribu Tragelaphini mají antilopy losí dobře vyvinutý zrak, tudíž je pro ně vizuální komunikace nejdůležitější (Estes 1991; Kingdon 2011). Jsou velmi ostražitě, zrak využívají i k detekci predátora (Estes 1991) a jejich vizuální signály jsou nepatrné a velmi strukturované (Kingdon 2011). Dále jsou důležité čichové, vokální i taktilní signály (Estes 1991).

3.4.1.1 Vizuální komunikace

Antilopy reagují na jednoduché vizuální signály, například na postoj, pozici uší či samotnou velikost těla a zbarvení srsti, které informují ostatní o stáří a tedy i o dominantním postavení jedince. Tyto jednoduché ukazatele šetří energii a jsou součástí ritualizace. K vzájemnému vizuálnímu rozlišení jedinců slouží tvar rohů nebo stavba těla. Tato fyzická specifika pomáhají také mláděti rozlišit svou matku od ostatních (Underwood 1975).

3.4.1.2 Vokalizace

O zvířeti, které vysílá zvukové signály, získá příjemce informaci o věku, pohlaví, dominanci či reprodukčním statutu. Může také poznat jeho fyziologický a emoční stav (Watts, Stookey 1999), přesto se antilopy vokálně projevují méně a příliš se na zvukové signály nespolehají (Schaller 1967). Většinu zvuků, které antilopy používají, jsou buď pro nás neslyšitelné, nebo jsou používány jen ve výjimečných situacích (Hillman 1979). Navzdory omezenému množství zvuků, repertoár antilop můžeme rozdělit podle účelu na kontaktní volání, poplašné volání a vokalizaci při agresi. Variabilní kontaktní volání probíhá často mezi matkou a mládětem, vzájemně se podle něj poznají a matka jím volá mládě ke kojení. Může se vyskytovat i mezi ostatními členy stáda, ale jen vzácně (Underwood 1975). Jedná se například o volání ke hře či volání k páření (Buchholtz 1990). Je to především relativně tiché hluboké „bručení“. Během rozmnožování mohou samci vydávat zvuky, které používá mládě při volání o krmení (Estes 1991). Poplašné volání může být varující nebo jde o volání o pomoc (Buchholtz 1990) a není příliš důležité identifikovat vokalizujícího jedince, ale pochopit obsah sdělení. Zcela opačné je to v případě agresivního volání, kdy je klíčové to, kdo vokalizoval (Underwood 1975). Agresivní vokalizace má význam výhružného a bojovného

volání (Buchholtz 1990). Zní jako řihání. Mohou ho vydávat rozzuření býci či samice mezi sebou a je projevem normálních stabilních dominantních interakcí (Underwood 1975).

Nicméně veškeré aktivity produkují nějaké zvuky – lámání větví, močení, chůze, aj. I to pomáhá antilopám v orientaci a poskytování dalších informací (Underwood 1975). Například při chůzi velmi dominantní jedinci vydávají zvuk připomínající klikání (Hillman 1974; Underwood 1975). Jedince je možné podle specifik klikání rozeznat (Underwood 1975).

3.4.1.3 Čichová a chuťová komunikace

Každá antilopa má svůj specifický pach díky pachovým žlázám (Underwood 1975), umístěných u kopyt a apokrinní pod hřívou na hlavě (Hillman 1974), který rovněž slouží k vzájemnému rozeznávání jedinců a jejich fyziologického stavu (např. oestrus, nemoci, aj.). Čichový vjem získají pomocí naso-nasálního či naso-análního kontaktu. Tento svůj typický nasládlý odér (Underwood 1975) často míchají s předměty v okolí (např. bláto, louže) či s pachem jiných antilop ze stáda (např. moč) (Hillman 1979; Underwood 1975), dokonce i s jinými druhy živočichů – slon, buvol, aj. (Hillman 1979). Moč ostatních jedinců přitahuje velkou pozornost, pijí ji, očichávají či olizují ji a samci si ji vnášejí do delší srsti na hlavě (Estes 1991; Hillman 1979; Underwood 1975). Dokonce přednostní přístup k močícímu jedinci je založen na dominantním postavení. Chuť je doplněna čichem, proto také mladí jedinci poznávají okolí po očichání tím, že ho olizují. (Underwood 1975).

Do chemické komunikace je dále zahrnut allogrooming (sociální olizování) (viz Allogrooming str. 23) a mateřské olizování (viz Olizování str. 28), olizování genitálií se sexuálním podtextem. (Underwood 1975).

3.4.1.4 Taktilní komunikace

Přímý kontakt není příliš obvyklý. Je omezen jen na několik situací – dotyk: tele/tele, matka/mládě, sociální grooming, položení hlavy na tělo jiného jedince (chinning), ale nejčastěji je přímý kontakt formou agrese (Underwood 1975).

3.4.2 Druhy sociálního chování

Přestože je antilopa losí sociální zvíře, spektrum sociálního chování je úzké. Sociální aktivity lze rozdělit do 4 kategorií: agresivní a dominantní interakce, sociální grooming, sexuální chování a sociální kontrola, kam patří především očichávání. Frekvence a typ interakcí je závislý na dominantní hierarchii a věku a pohlaví jedinců (Underwood 1975). Čím blíže jsou si zvířata v dominantním postavení, tím je kratší vzdálenost na reakci mezi nimi (Hillman 1974).

Množství je ovlivněno i velikostí výběhu, čím je výběh menší, tím dochází k většímu počtu interakcí (Andersen 1992). Ve stádě převládají dominantní a agresivní interakce (více než 2/3), naopak afiliativních interakcí se vyskytuje poměrně málo. Navíc podřízená zvířata mají mezi sebou méně agresivních interakcí než jedinci na předních pozicích v hierarchii (Underwood 1975).

3.4.2.1 Agonistické interakce

Projevy dominance lze rozdělit na běžnější bezkontaktní a méně častý kontaktní typ (Underwood 1975).

Bezkontaktní projevy vyjadřují stabilní dominantní vztah dvou jedinců (Underwood 1975), kdy se podřízený jedinec snaží vyhnout jakémukoli fyzickému kontaktu (Hillman 1974). Do této kategorie patří ústup a hrozba (Underwood 1975).

ÚSTUP: dominantnější zvíře jde přímo na místo např. výskytu potravy. Hlava a krk jsou nataženy k místu potravy a hlava se pohybuje, uši směřují dopředu, submisivní zvíře lehce sníží hlavu a krk a ustoupí (Estes 1991, Underwood 1975), někdy může mít i uši otočeny dozadu. Dominantní zvíře ho ignoruje. Vzdálenost, kdy se snaží submisivní jedinec vyhnout kontaktu s dominantnějším, je 2–5 metrů (Underwood 1975).

HROZBA: může být hroženo z různých vzdáleností (i 30 metrů). Submisivní zvíře místo opouští, pokud je to dostatečně rychlé, nedochází k žádnému fyzickému kontaktu. Pokud ustupuje pomaleji, dominantní zvíře znovu zahrozí, poté trkne (viz níže Trknutí). Hrozba může vypadat různě, např. házení hlavou, vystavování rohů (Underwood 1975).

Kontaktní projevy jsou vlastně přímé konflikty, od kterých se vyvíjí dominantní pozice (Underwood 1975). Patří sem trknutí, souboj/strkání (Cransac, Aulagnier 1996).

TRKNUTÍ: často následuje po hrození. Může vypadat i jako jemné dotknutí rohů dominantního jedince na bok jedince podřízeného, ale i může být i silnější (Underwood 1975).

STRKÁNÍ/SOUBOJ: boje rozlišujeme mezi dospělci a mláďaty (Hillman 1974; Underwood 1975). Samotnému boji předchází výzva a přiblížení. Když jsou jedinci dostatečně blízko, zaklesnou se do sebe rohy a začnou se přetahovat. Každý se snaží vychýlit hlavu druhého na stranu a tím snížit jeho sílu. Souboj končí, pokud dojde k rozdělení zaklesnutých rohů a ustoupení od protivníka. Vítěz se může dotknout protivníka rohy na zadních nohou, naskočit na něj či jinak projevit své dominantní postavení. Toto chování je typické pro samce starší jednoho roku. Souboje obvykle trvají kolem 3 minut. Souboj samic je pouze méně intenzivní. Nejvíce soubojů probíhá mezi nejstaršími samci. Pokud bojují mladší samci se staršími, starší vždy vyhrají. K velkému počtu samčích soubojů dochází v období říje. Nově příchozí jedinec do samčí skupiny stimuluje ostatní členy stáda k soubojům, jak mezi stávajícími členy, tak s nově příchozím (Underwood 1975). Mezi mláďaty dochází taktéž k bojovým hrám, avšak nejsou tak silné (Cransac, Aulagnier 1996; Hillman 1974). Končí groomingem nebo výměnou rolí, není jasný iniciátor ani vítěz (Cransac, Aulagnier 1996).

3.4.2.2 Afiliativní interakce

Neagresivní interakce zahrnují sexuální aktivity, sociální grooming a sociální kontrolu (Underwood 1975). V práci Cransac a Aulagnier (1996) je za afiliativní považován pouze allogrooming (včetně olizování a drbání v páru) (Cransac, Aulagnier 1996).

ALLOGROOMING: patří sem drbání o jiné jedince a sociální olizování. Antilopy losí mají potřebu jak allogrooming poskytovat, tak ho i dostávat (Underwood 1975). Je závislý na dominantní pozici (Estes 1991; Cransac, Aulagnier 1996; Underwood 1975). Ve stádě dochází jak ke spontánnímu allogroomingu, tak i allogroomingu na vyžádání, který je komplikovanější. Dominantnější jedinec požádá níže postaveného snížením své hlavy, aby mu poskytl allogrooming. Allogrooming může být současně poskytován i dáván a frekvence olizování je pak shodná. Tento typ allogroomingu probíhá častěji mezi níže postavenými jedinci (Underwood 1975). Allogrooming se více vyskytuje mezi subadulty než mezi dospělci (Cransac, Aulagnier 1996), podle Kiley-Worthington (1978) více mezi mladými dospělými samci (Kiley-Worthington 1978). Oblasti olizování dospělých jsou velmi jasně definované: tvář, krk a oblast kohoutku, zřídka i zevní pohlavní orgány. Naopak mláďata nejsou příliš

striktní, olizují: uši, lalok, srst na zádech a krku, ocas a hřbet (Underwood 1975). Mláďata často olizování v celém stádě vyvolávají (Hillman 1979). Kiley-Worthington (1978) do sociálního groomingu zařazuje i mateřské olizování, příp. olizování matky mládětem (Kiley-Worthington 1978).

SOCIÁLNÍ KONTROLA: vyskytuje se především v sexuálních aktivitách mezi samcem a samicí a dále mezi matkou a mládětem. Obvykle probíhá ze vzdálenosti 2–10 metrů a zkoumající jedinec má protažený krk a hlavu směrem k novému neznámému jedinci. Prozkoumávání není spojeno s agresí ani s dominancí (Underwood 1975).

SEXUÁLNÍ CHOVÁNÍ: námluvy a páření jsou jednodušší než u jiných druhů tribu Tragelaphini (Underwood 1975). Dominantní samec samicí v oestru doprovází (Estes 1991, Underwood 1975). Dělá běžné aktivity, ale vyskytuje se ve vzdálenosti 2–3 metrů, takto to trvá nejméně jeden den. Kontroluje její moč pomocí flémování, tj. horní pysk je otočen vzhůru a spodní ret stočen dolů. Obvykle během dvoření samec třese hlavou vedle partnerky a olizuje její anální oblast (Underwood 1975). Odhání ostatní samce, protože pouze nejdominantnější samec má exkluzivní právo k rozmnožování (Estes 1991).

Samci jsou méně sociální než samice, interagují však i s nedospělými samicemi, ročky a telaty. Starší samci mají více interakcí s pohlavně dospělými samicemi než mladší hnědí samci. Nejvíce interakcí se vyskytovalo v rámci skupiny samců, ti také vyzývali samce z dominantnější skupiny. Mláďata jsou aktivní a s věkem roste jejich socialita. Mezi samicemi bylo pozorováno poměrně málo interakcí (Underwood 1975).

3.4.3 Vazby ve stádě a sociální preference

Je známo, že u kopytníků se mezi matkou a mládětem formuje silná vzájemná vazba na úkor ostatních jedinců ve stádě (Lent 1974). Nejsilnější vazby mají mladá neodstavená telata (Hillman 1987; Underwood 1975) se svými matkami po dobu kojení (tj. 4–6 měsíců), poněvadž jsou na matce zcela závislá (Hillman 1987). Po odstavení jejich vazba slábne (Hillman 1979) až matka mateřské stádo opustí (Hillman 1974; Hillman 1987). Mláďata brzy po narození vyhledávají blízkost jiného mláděte či mlád'at a často jsou s nimi v přímém kontaktu (Hillman 1987), kde spolu tráví většinu času a vzniklé vazby jsou velice pevné (Hillman 1974; Hillman 1987). Kvůli tomu mláďata více lpějí na jiných telatech než

na vlastní matce (Hillman 1979). Nejpevnější vazby jsou tvořeny právě v mateřském stádě a mláďata jsou propojena se zbytkem stáda přes matky (Underwood 1981), kdy jako u řady příbuzných druhů trvá vazba mezi samicí a její matkou déle než se samcem (Lent 1974), protože samec stádo nadobro opouští, kdežto samice se do mateřského stáda periodicky vrací (Estes 1991). Mláďata následně zůstávají v mateřských stádech se svými vrstevníky v tzv. vrstevnických skupinách celé dva roky (Hillman 1974; Hillman 1987).

Podle doby trvání vztahů následují vazby dospělých samic, které jsou taktéž delší. Společnost stejných samic byla pozorována přerušovaně nejméně po dobu 15 měsíců (Hillman 1987). Samice tráví více času s jinými samicemi. Nejtrvalejší vazby mezi samicemi jsou mezi těmi dominantními, ostatní dospělé samice jsou v různých asociacích ve stádě, které jsou obvykle kratšího trvání. Na dospělé samice jsou napojeni juvenilové, kteří více asociují mezi sebou a se subadulty (Underwood 1981). Autor (Underwood 1975) uvádí nepotvrzený dojem, že samice narozené v témže roce mají tendence se vyhledávat a doprovázet (Underwood 1975). Obdobné tvrzení uvádí i Hillman (1987) ve své práci a to, že síla vazeb mezi dospělými samicemi může být založena ve vrstevnických skupinách (Hillman 1987).

Další v pořadí v závislosti na délce vazby je vztah samec-samec, trvá v průměru 15–20 dní. Samci nevytváří pevnější asociace (Hillman 1987), společníky mění v závislosti na nových členech skupiny (Underwood 1975), jsou na samé periférii stáda (Underwood 1981). Čím je totiž zvíře starší a větší, tím je více nezávislé na ostatních jedincích, což je dáno jeho vývojem (Underwood 1975). Nejvíce nezávislí jsou dospělí solitérní šedí samci (Underwood 1975; Underwood 1981).

Vazba samice-samec trvá v průměru 7–8 dní (Hillman 1987). Z důvodu početního nepoměru samců a samic, nemůže mít každá samice společnost samce, nejvíce se sdružují v období páření a vazby jsou dočasné (Underwood 1975). Obecně podle výpočtů Hillmana (1987) je pravděpodobnost toho, že bude daná antilopa viděna s původní antilopou nižší než 15 %, nejvyšší pravděpodobnost je u matky a mláďete, ta je 100 %, a následně mezi samicí a juvenilem, ta je 50-75 % (Hillman 1987). Ale během dne měla zvířata obvykle stejného společníka. Nejvíce kontaktů měli antilopy mezi listopadem a únorem, kdy je vrchol období dešťů (Underwood 1981), a stádo je nejpočetnější (Underwood 1975), naopak nejméně společníků v období sucha (Underwood 1981).

Individuální preference antilopy losí pro společníka jsou nízké, protože skupiny jsou nestálé (Hillman 1974; Hillman 1987; Underwood 1975). Celá skupina antilop byla podle Underwooda (1981) „jedna difúzní sociální jednotka“ (Underwood 1981). Pravděpodobně antilopy vyhledávají jako nejbližšího partnera jedince stejného pohlaví, věku a dominantního postavení, které je však s věkem spojeno (Underwood 1975), podle Hillmana (1987) závisí pouze na pohlaví a věku jedinců (Hillmana 1987).

3.5 Mateřské chování

Matka do mláděte investuje mnoho své energie, a proto je pro ni velmi důležité, aby svého potomka dokázala rozeznat od ostatních mlád'at ve stádě. Pravděpodobně i z tohoto důvodu se mezi matkou a mládětem vytváří exkluzivní vazba (Nowak a kol. 2000). Kvalita mateřského chování rozhoduje o přežití mláděte a jeho budoucímu vývoji (Stěhulová a kol. 2013) i v dospělosti (Foyer 2014). Hlavním cílem mateřského chování je výživa mláděte, ochrana proti predaci, učení za pomoci adekvátních stimulů a stabilní sociální prostředí (Lent 1974). Mateřská péče a její změny během vývoje ovlivní mládě i později v dospělosti (Foyer 2014).

Počátek mateřského chování je úzce spojen s porodem a projevuje se fyziologickými změnami matky (Nowak a kol. 2000). Samice je obvykle neklidná, často mění svou polohu, vstává, lehá si a přechází. Snižuje se chuť k jídlu a samice více vokalizuje (Judi a kol. 2012). Zajímá se o cizí mlád'ata (Lent 1974; Underwood 1975) a může být velmi agresivní (Underwood 1975). Mateřské chování nevyvolává pouze jeden smyslový stimul, ale matka reaguje na pach mláděte (Buchholtz 1990; Lent 1974; Nowak a kol. 2000; Vitale a kol. 1986), jeho vokalizaci a pohyby. Matka pro aktivizaci novorozence používá podněty vokální, taktilní i vizuální (Lent 1974; Underwood 1975).

3.5.1 Porod a placentofágie

Porody mohou probíhat během celého roku, většina se ale vyskytuje v období několika měsíců (Hillman 1974). Podle Underwooda (1975) začínají v srpnu a končí v říjnu (Underwood 1975) s vrcholem na konci období sucha a počátku období dešťů (Hillman 1981). Porod je velmi riskantní jak pro matku, tak pro mládě (Barrier a kol. 2012). Samice antilopy losí opouští stádo před porodem (Buchholtz 1990; Underwood 1975) a preferují porod vleže (Underwood 1975; Wilson, Mittermeier 2011). Predace mlád'at může být snížena porodem v úkrytu, rychlostí porodu nebo načasováním porodu tak, aby predátor byl co nejméně aktivní (Lott, Galland 1985). Porody mohou probíhat v jakýkoli čas, ale nejvíce jich bylo pozorováno kolem východu slunce tj. mezi 4 – 8 hodinou ranní. V tento čas vykazují antilopy nízkou aktivitu. Je výhodný i pro mládě, např. dle jedné z teorií se tak mládě vyhne odpolednímu horku či se může nerušeně poznávat s matkou (Underwood 1975).

Placentofágie je považována za mateřské chování (Kristal 1980) a důvodem pozření placenty a obalů je snížení rizika predace (Edwards, Broom 1982). Je běžná u většiny savců (Kristal 1980), včetně antilop (Haltenorth, Diller 1980; Underwood 1975). Samice pozře či alespoň olíže placentu, která obvykle vychází nejdříve hodinu po porodu (Underwood 1975). Placentofágie působí významně i na pozitivní vztah mezi matkou a mládětem (Kristal 1980).

3.5.2 Olizování

Olizování nese klíčovou funkci v budování vazby matky a mláděte (Edwards, Broom 1982; von Keyserlingk, Weary 2007). Je to první kontakt mezi nimi, který je oba stimuluje (Underwood 1975). Olizování novorozeného mláděte matka zahajuje ihned po porodu (Buchholtz 1990; Edwards, Broom 1982; Hudson, Mullord 1977; Underwood 1975). Matka může olizovat mládě až 15 minut (Underwood 1975). Musí se naučit pach mláděte, aby ho později mohla poznávat. Pravděpodobně i z tohoto důvodu se často před porodem izoluje od stáda, aby zabránila olizování svého mláděte od jiných členů skupiny (von Keyserlingk, Weary 2007).

Matka olizuje mládě z několika důvodů – srst po narození je mokrá, plná amniové tekutiny, matka musí mládě vysušit (Lent 1974; Underwood 1975) a tím snížit i ztrátu tepla (Lent 1974; von Keyserlingk, Weary 2007), současně ho také očišťuje, většinou začíná od hlavy nebo kohoutku a pokračuje směrem dozadu k anogenitální oblasti (Lent 1974; Townsend, Bailey 1975; Underwood 1975). Olizování je také masážní prostředek (Buchholtz 1990), energickým a nepřerušovaným olizováním matka stimuluje aktivitu mláděte (Townsend, Bailey 1975), dýchání (Arthur 1966), zlepšuje krevní oběh (Moore 1968). Dále snižuje riziko infekce a také predace redukcí pachu novorozence (Townsend, Bailey 1975) a napomáhá k urinaci a defekaci (Estes 1991). Další významnou funkcí olizování je jeho používání jako komunikačního prostředku (Buchholtz 1990). Samice může v průběhu olizování vokalizovat (Underwood 1975). Matka olizuje své mládě a pečuje o jeho srst v průběhu celé laktace (Grandinson 2005). Samice olizuje mládě po celém těle, nejčastěji však na hřbetě, hrudi a břiše (Selman a kol. 1970), v okolí análního otvoru (Lent 1974; Vitale a kol. 1986), dále matka olizovala hlavu mláděte (Selman a kol. 1970; Vitale a kol. 1986) a prostor kolem uší (Lent, 1974). První pohyby mláděte jsou obvykle reakce na matčino olizování – otáčí svou

hlavu k místu, kde je olizováno, zvedá ji do vzduchu. Později, když matka přestává mládě olizovat, mládě vstává a hledá vemeno (Underwood 1975).

3.5.3 Vokalizace

U antilopy losí matka dokáže odlišit volání cizích mláďat a reaguje pouze na vlastního potomka (Underwood 1975). Matky více vokalizují během prvního týdne po narození mláděte. Pro mládě je matčina vokalizace stimul (Daleszczyk 2004; Underwood 1975) a začne hledat vemeno (Buchholtz 1990). Vokální stimulace funguje i opačně (Lent 1974). Pro mláďata skrývacího typu je výhodnější reagovat na mateřské volání a teprve po tomto signálu vylézt z úkrytu. Kdyby mládě samo volalo matku a čekalo na vyžádanou pozornost, upozorňovalo by na sebe predátory. Nejspíše proto má mládě mnohem větší schopnost poznávat svou matku podle hlasu (Watts, Stookey 1999). Je možné, že mládě, stejně jako je tomu například u člověka nebo ovce, slyší svou matku již v prenatálním období. Tudiž se učí rozpoznávat hlas matky již v děloze (Abrams a kol. 1998). Starší mládě se naučí poznávat svou matku i pomocí vizuálních a čichových vjemů (Buchholtz 1990).

3.5.4 Kojení

Poskytování mateřského mléka je nejzákladnější a zároveň nejdůležitější funkce mateřského chování (von Keyserlingk, Weary 2007). Antilopí mládě je na mateřském mléce zcela závislé minimálně 3 měsíce (Hillman 1974). Kojení uspokojuje potřeby jak vyživovací, tak emocionální (Adler a kol. 1957). Je rovněž velmi důležité pro vývoj a posílení vztahu mezi matkou a mládětem (Underwood 1975). První kojení obvykle neposkytne mláděti velké množství mléka. Často totiž struk z tlamy ztrácí a musí ho opět hledat (Underwood 1975). Později se kojení stává více produktivní. Před i po kojení je mládě velmi často očicháváno především na mulci a v okolí ocasu (Vitale a kol. 1986). Při kojení je mládě obvykle olizováno (Lent 1974).

Délka kojení u antilopy losí je v průměru 8 min 10 s, s rozpětím od 1 min 15 s do 20 minut (Underwood 1975), podle Hejcmanové a kol. (2011) je to však 4 min a 29 s (Hejcmanová a kol. (2011)). Frekvence kojení je na počátku kvůli skrývacímu období nízká, ale doba sání je delší (Schloeth 1961). Kojení nejdéle trvalo ke konci prvního měsíce, pak se zkracovalo, ale

frekvence se naopak zvyšovala. Vazba mezi matkou a mládětem je velmi závislá na četnosti interakcí mezi nimi, pokud jich je málo, vzájemná vazba je slabá. Vzájemným kontaktem se také prodlužuje laktace matky (Underwood 1975). Mláďata z počátku ukončují většinu kojení sama, ale s rostoucím věkem potomka je více ukončováno matkou (Lent 1974). Matka antilopy losí nejlépe reaguje na snahy o kojení do konce prvního měsíce (Underwood 1975).

Mládě matce naráží do vemene (Lent 1974; von Keyserlingk, Weary 2007), a tím zvyšuje produkci mléka, ale matce tak může působit bolest. Často je toto chování klíčové pro odstav mláděte, neboť čím je mládě starší, tím více a silněji naráží hlavou do vemene (Lent 1974). Matka antilopy losí od konce prvního měsíce zvyšuje odmítavou reakci až do 4 měsíců (Underwood 1975) příp. 4 – 6 měsíců podle Hillmana (1987), kdy je kojení zcela ukončeno (Hillman 1987; Underwood 1975). Matky tedy přestávají kojit obvykle v lednu až únoru (někdy i později) (Underwood 1975).

Některá mláďata se pokoušela o allokojení, ale obvykle byla cizí samicí odmítnuta (Underwood 1975) (Obrázek 3). Allokojení lze vykládat jako poruchu vzniku vazby mezi matkou a mládětem (Buchholtz 1990; Edwards, Broom 1982), ke které mohlo dojít nedostatečnou izolací. To bylo potvrzeno v práci Sloup (2013).



Obrázek 3: Samice odhání mládě pokoušející se o allokojení

4 Experimentální část

4.1 Metodika

4.1.1 Studovaná zvířata

Pozorování antilop losích byla uskutečněna na Školním zemědělském podniku České zemědělské univerzity v Lánech (ŠZP ČZU) ve Středočeském kraji, kraji (50°7'42''N, 13°57'24''E).

Zvířata byla rozdělena na dvě stáda po 22 jedincích, tak aby se co nejvíce podobala složení mateřských stád v přírodě (viz Struktura stáda str. 12). V každém stádě byl jeden dominantní samec. Zvířata byla do stád sdružena na základě příbuznosti a sociálních vztahů. Obě stáda měla přístup do stáje a na pastvinu. Ve stáji o rozloze 130 m² byl pro každé stádo trvalý zdroj vody a zvířata zde byla přikrmovaná 3x denně (siláží, šrotem či senem), v 5:00 – 5:30, v 13:00 – 13:30 a v 18:30 – 19:00. Pastviny od sebe byly odděleny 2,5 m vysokým dřevěným oplocením, v obou částech se nacházelo několik stromů, vyvýšeniny i dostatečná plocha volného prostoru k odpočinku i pastvě, kdy pastvina pro stádo 1 (8 500 m²) byla menší než pro stádo 2 (13 900 m²) (ČÚZK 2017).

Složení stád na počátku pozorování je rozepsáno v tabulkách 1. a 2. V průběhu pozorování došlo k úhynu samice č. 53 ve stádě 2, ta byla z pozorování později vyjmuta, k odstřelu samců č. 184 ze stáda 1 a 162, 172 a 174 ze stáda 2, a k narození 11 mláďat.

Jedinec	Pohlaví	Narození	Místo	Mládě (číslo-datumnarození)
11	F	17.8.2003	O	0
41	F	19.12.2007	L	0
55	F	22.3.2007	DK	196-5.10.2016
57	F	9.4.2007	DK	199-12.10.2016
58	F	15.6.2008	L	203-22.10.2016
63	F	2.2.2008	DK	201-17.10.2016
66	F	20.4.2008	DK	204-22.10.2016
132	F	23.8.2012	L	0
154	F	9.2.2014	L	0
157	F	14.2.2014	L	0
158	F	18.2.2014	L	0
165	M	16.7.2014	L	0
167	F	22.7.2014	L	0
168	M	24.7.2014	L	0
180	M	21.4.2014	DK	0
181	M	3.2.2014	DK	0
182	M	31.1.2014	DK	0
186	M	2.2.2014	DK	0
187	F	28.1.2014	DK	0
194	F	25.6.2015	L	0
184	M	5.2.2014	DK	0
D	M	30.3.2009	BG	0

Tabulka 1. Složení stáda 1: místo původu: L = Lány, DK = Dvůr Králové, O = Zoo Ostrava; pohlaví: F = samice, M = samec; šedé označení = odstřelený jedinec

Jedinec	Pohlaví	Narození	Místo	Mládě (číslo-datium narození)
27	F	3.4.2006	O	0
36	F	8.5.2007	O	0
53	F	26.11.2004	DK	0
56	F	20.2.2007	DK	198-8.10.2016
61	F	16.2.2007	DK	200-12.10.2016
80	F	11.6.2009	L	0
81	F	29.11.2009	L	197-9.10.2016
84	F	28.3.2010	L	202-18.10.2016
89	F	11.2.2009	DK	205-31.10.2016
117	M	17.11.2011	L	0
155	F	9.2.2014	L	0
156	F	11.2.2014	L	0
164	F	14.7.2014	L	0
172	M	22.3.2015	L	0
174	M	26.3.2015	L	0
179	M	2.4.2015	L	0
183	F	1.2.2014	DK	195-22.8.2016
188	F	13.2.2014	DK	0
162	M	24.4.2014	L	0
178	M	1.4.2015	L	0
C	M	14.5.2011	DK	0
H	M	14.7.2007	OS	0

Tabulka 2. Složení stáda 2: místo původu: L = Lány, DK = Dvůr Králové, O = Zoo Ostrava, OS = Osnabrück, BG = Belgie; pohlaví: F = samice, M = samec; šedé označení = odstřelený či uhynulý jedinec

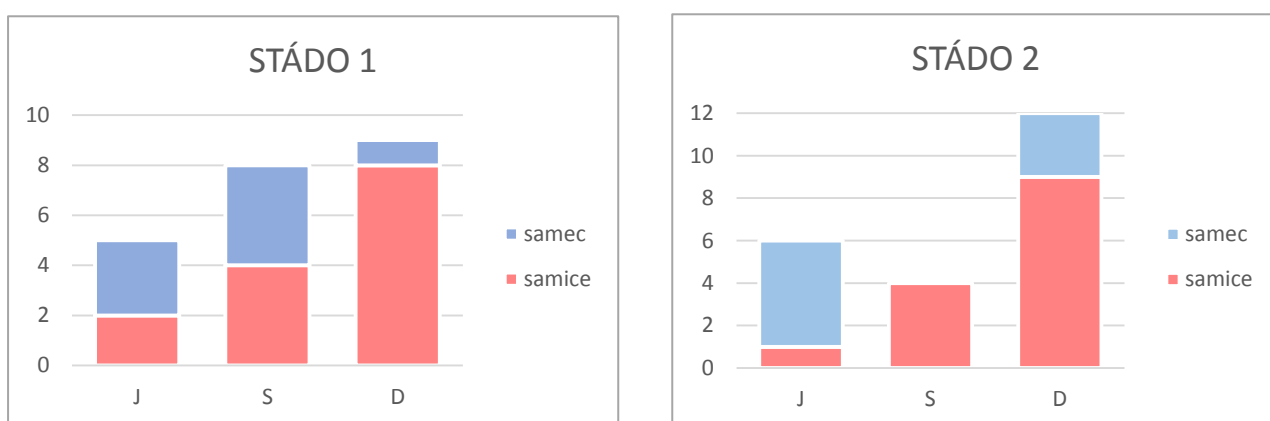
Věkové rozložení skupin je znázorněno v grafech 1. a 2. Pro kategorizaci skupin je použito dělení podle Underwooda (1975):

Mládě – do 6 měsíců od narození, neodstavené, na matce závislé

Juvenil – věk 6–30 měsíců

Subadulti – věk 30–42 měsíců, roste tělo i rohy, samice mohou mít mládě

Dospělci – věk od 42 měsíců, plně vyvinutí



Graf 1. a 2.: Zastoupení jednotlivých skupin pohlaví a věkových kategorií na počátku pozorování; J = juvenil, S = subadult, D = dospělec

Průměrný věk antilop počítaný na počátku pozorování byl 5,29 roku (63,53 měsíce), průměrný věk samic byl 6,26 let (75,14 měsíců; minimum 15 měsíců, maximum 142 resp. 125 měsíců) a samců 3,76 roku (45,10 měsíců). Stádo 2 bylo o 8,6 měsíce starší.

4.1.2 Pozorování

Pozorováno bylo 13 samic ze stáda 1 a 14 resp. 13 samic ze stáda 2, které se narodily nejpozději v červenci 2014. Pozorování probíhala od 9. září do 6. listopadu 2016 (kdy byla zvířata trvale zavřena do stáje kvůli nepříznivému počasí) minimálně jednou týdně 3 hodiny pro každé stádo. Pozorováno bylo mezi 7:30 – 19:30, aby sběry pokryly celý den každého stáda. Každých 15 minut byla u 13 vybraných samic pomocí skanů zaznamenána vzdálenost všech

jedinců ze stáda vůči nim do třech kategorií – přímý kontakt, vzdálenost do 3 délek jedince (Cransac, Aulagnier 1996) a vzdálenost větší než 3 délky. Během pozorování bylo rovněž zaznamenáváno vybrané sociální chování jakýchkoli dvou jedinců ve stádě metodou all occurrence sampling (Altmann 1974). Zapsán byl rovněž iniciátor – aktivní člen a recipient – pasivní člen, obdobně jako v práci Cransac, Aulagnier (1996). Zaměřila jsem se na afiliativní interakce – vzájemné olizování, mateřské interakce – kojení a olizování a na agonistické interakce – hrozba, trknutí, ustoupení a souboj. Viz definice konkrétního chování níže:

4.1.3 Zkratky a definice chování:

pozitivní interakce

O – olizování

Jazyk jednoho zvířete přichází do kontaktu s tělem jiného zvířete. Zahrnuje i mateřské olizování (speciální kategorie) a vzájemné olizování mezi všemi jedinci ve stádě (mutual licking, allogrooming). V případě přerušení delším než 10 s (Laister a kol. 2011) se jedná o dvě interakce mezi jedinci. Rovněž při změně rolí aktivního a pasivního jedince. Olizována může být jakákoli část těla, ta je pak uvedena v poznámkách.

K – kojení

Mládě saje mateřské mléko samici. Struk musí mít v tlamě alespoň 5 s (Hejčmanová a kol. 2011). Samice nemusí být pouze jeho matka. Aktivní jedinec v páru je ten, který a) “vyzve” mládě ke kojení b) vyhledá samici a ihned začne sát mléko. Při kojení je zaznamenáno trvání.

negativní interakce

H – hrozba/zastrašení

Zvíře sníží hlavu nebo namíří rohy na jiného jedince. Za zastrašení je rovněž považováno, když se zvíře po druhém jedinci ožene hlavou.

T – trknutí

Jeden jedinec udeří hlavou či rohy druhého jedince do jakékoli části těla.

U – ustoupení

Zvíře se vyhne druhému jedinci, udělá jasný pohyb od zvířete. Chce se vyhnout jakémukoli fyzickému kontaktu.

S – souboj

Dva jedinci do sebe navzájem naráží hlavami, přetlačují se či je krk jedno zvířete omotán rohy zvířete druhého. Po souboji může docházet jak k olizování, tak k ustoupení jedince. Ten, který ustoupí, je považován za poraženého (a je zapsán do kolonky pasivní). Zahrnuje i toto chování vyskytující se mezi mláďaty.

Jedinci byli rozlišováni pomocí ušních značek – barvou a číslem, každá antilopa má jedinečné 2–3 místné číslo, a specifickými fyzickými znaky (tvar rohů, počet pruhů, délka srsti na hlavě aj.). Pokud byla zvířata více vzdálena, k přesnému určení byl použit dalekohled. K dispozici byl vně ohrad posed, odkud bylo vidět téměř na celý vnější prostor. Pozorovací místa jsem měnila v závislosti na umístění stáda.

4.1.4 Rodokmen

Po sesbírání dat, abych nebyla nikterak ovlivněna, jsem dostala dispozici rodokmen všech jedinců. Do analýzy byly zařazeny pouze nejbližší příbuzenské vztahy (1) s důrazem na mateřskou linii – matka a potomek (pm), sourozenci se shodnou matkou (sm) příp. matkou i otcem (smt), teta a neteř (am). Ostatní příbuzní nebyli bráni v úvahu a patřily do skupiny nepříbuzných (0). K analýze vrstevnických vztahů byl klíčový rok narození samic, pokud se rozdíl roků narození rovnal 0, jednalo se vrstevnice. Pro definování mateřského stavu byla rozhodující přítomnost mláďete. Za matku je považována pouze samice s již porozeným mláďetem v daném dnu pozorování (viz Tabulka 1. a 2.).

4.1.5 Statistika

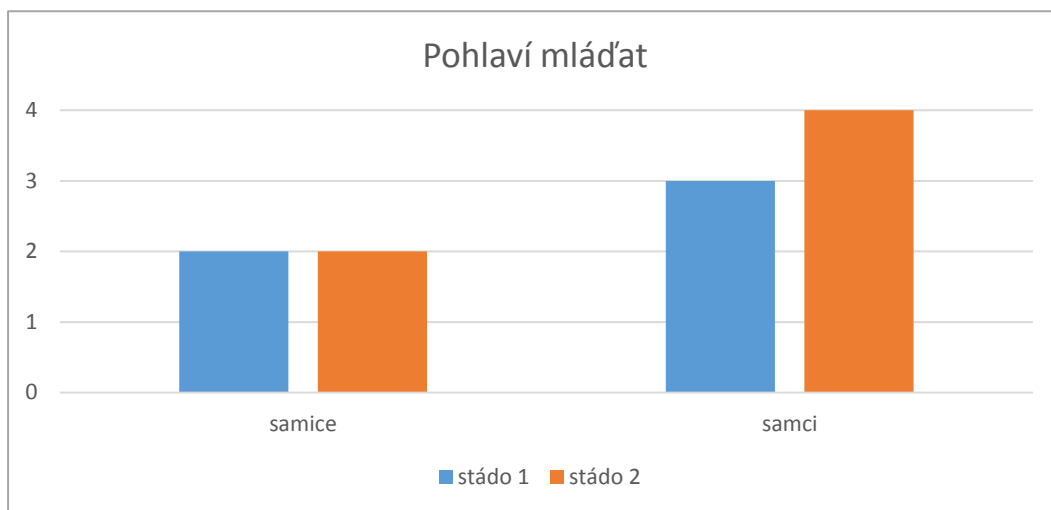
Ke statistickému vyhodnocení dat byl využit program SAS 9.4 (SAS Inst. Inc., Cary, NC). Pomocí lineárního smíšeného modelu (proc mixed) s opakováním byla testována hypotéza, zda pobyt dvou samic ve vzájemné blízkosti je ovlivněn jejich vzájemnou příbuzností, věkovou podobností, společným odchovem a mateřstvím. Do analýzy byly zahrnuty pouze samice starší 25 měsíců, tedy 13 samic z každého stáda, samice 53 byla z analýzy vyjmuta, neboť zemřela v průběhu pozorování. Ostatní jedinci, tedy samci, nedospělé samice a zejména mláďata do analýzy nebyli zahrnuti. Vzhledem k nepředvídatelným okolnostem, které nastaly v období plánovaného připouštění samic, byla celá porodní sezóna posunuta, v pozorovacím období se nenarodilo dostatečné množství mláďat a jejich narození také nebylo synchronizováno. Pro každý pár byl vypočítán podíl scanů za každý den, kdy byly samice spatřeny ve vzájemné blízkosti (kategorie přímý kontakt a vzdálenost do 3 m byly sloučeny kvůli velmi nízkému výskytu přímého kontaktu mezi jedinci). Pro zlepšení normality rozložení reziduálních hodnot byl podíl scanů transformován pomocí funkce arcsin. Fixními faktory v modelu byly příbuznost (0 / 1), věkový rozdíl samic v kombinaci se společným odchovem (NA – vrstevnice a odchovány společně / NN – vrstevnice, ale nebyly odchovány společně / YY – nejsou vrstevnice) a mateřský statut obou samic v páru (00 – ani jedna samice není matka / 01 – jedna samice je matka / 11 – obě samice jsou matkami). Náhodnými faktory byly identita první a druhé samice v páru a stádo. Jako opakované pozorování byl do modelu zařazen den pozorování (v rámci subjektu pár) s kovarianční strukturou Unstructured.

Pro popisnou statistiku byl využit program Microsoft Excel. Pro analyzování interakcí a věku byly použity jednoduché metody: součty, rozdíly, průměry, procenta a podíly. Interakce v programu SAS hodnoceny nebyly, poněvadž pro určení hierarchie by bylo potřeba větší množství dat. Interakce by musely být minimálně oboustranné pro každý pár.

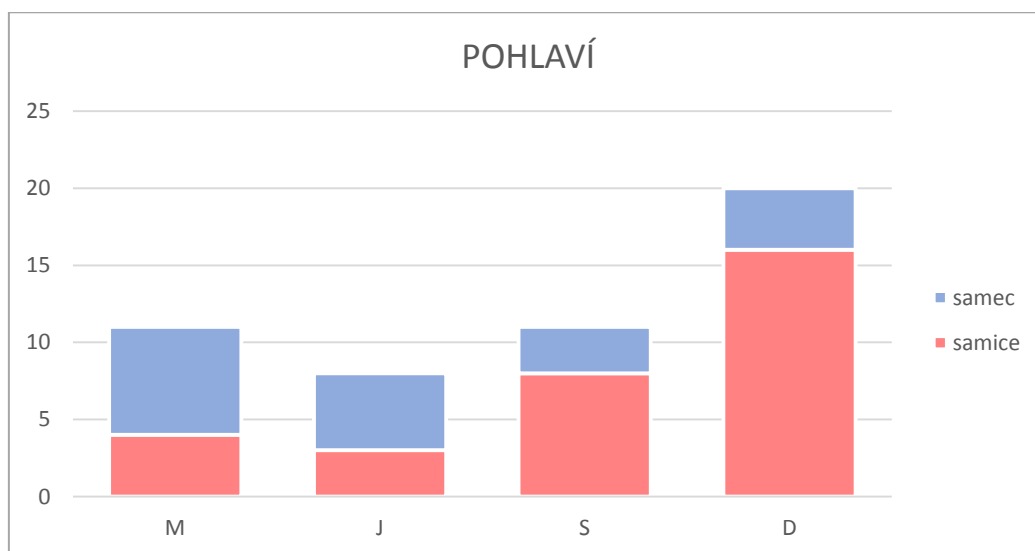
4.2 Výsledky

Celkem byla data sbírána v období 9 týdnů, pozorovacích dní bylo 11, konkrétně 66 hodin. Bylo nasbíráno 413 skanů a 467 interakcí ve stádě 1 a 413 skanů a 396 interakcí ve stádě 2.

V sezóně 2016, kdy se ve stádech celkově nacházelo 24 pohlavně dospělých samic, se narodilo 11 mláďat. Vzájemný poměr pohlaví mláďat je znázorněn v grafu 3.



Graf 3.: Pohlaví narozených mláďat v obou stádech v sezóně 2016;



Graf 4.: Zastoupení jednotlivých skupin pohlaví a věkových kategorií na konci pozorování;

M = mládě, J = juvenil, S = subadult, D = dospělec

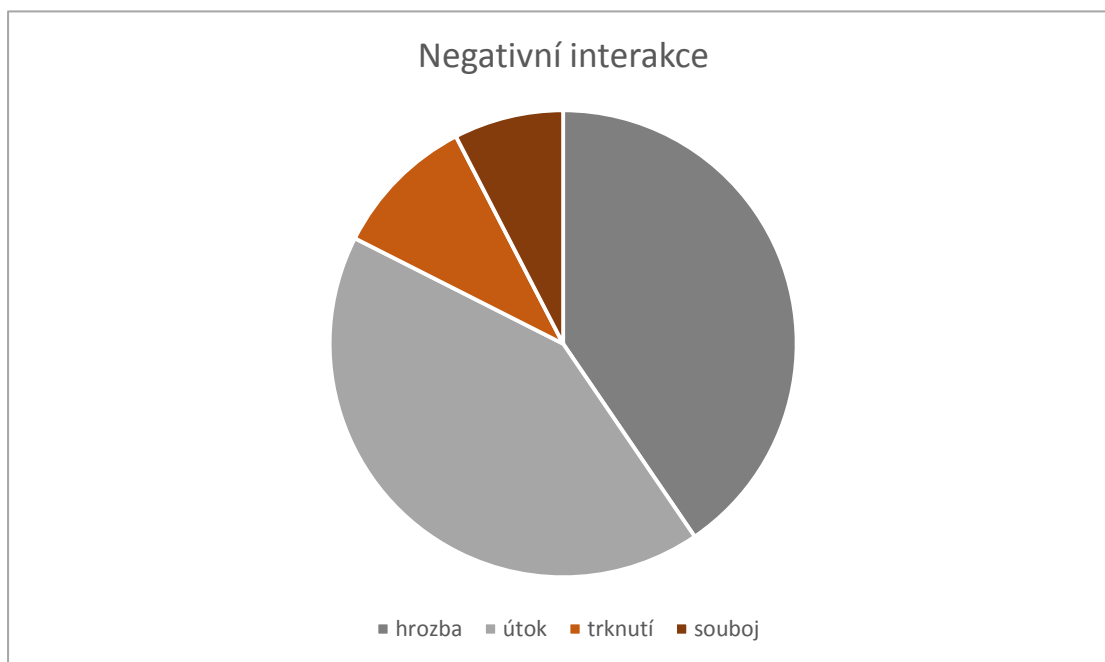
4.2.1 Interakce

Celkový počet interakcí mezi dospělými z obou stád je 733. V tabulce 3. jsou pak rozepsány jednotlivé interakce podle kategorií pohlaví. Zřetelně je zde vidět, že samice preferují bezkontaktní interakce s ostatními jedinci.

	hrozba	ústup	trknutí	souboj	olizování
samice x samice	169	100	47	2	2
samice x samec	89	157	19	2	7
samec x samec	35	47	6	51	0
celkem	293	304	72	55	9

Tabulka 3.: Počty interakcí podle kategorií pohlaví

Pouze 1,23 % interakcí je věnováno afiliativnímu chování (resp. olizování). Zbýlých 98,77 % jsou agresivní interakce. Podíl jednotlivých agresivních interakcí je znázorněn v grafu 5., rozdílnými odstíny barev jsou odlišeny kontaktní (oranžová) a bezkontaktní (šedá) interakce.



Graf 5.: Proporční zastoupení agonistických interakcí

Z mateřského chování bylo analyzováno kojení, jehož průměrná délka byla 5 min a 13 s (s rozptylem 1-10 min). Mateřské olizování bylo zaznamenáno 59x, což bylo více než 86 % ze všech interakcí olizování.

4.2.2 Preference

Ve stádě 1 bylo celkem 169 párů, z toho 10 párů byli příbuzní jedinci a 46 párů byli vrstevníci. Ve stádě 2 bylo celkem 117 párů, 6 párů příbuzných a 16 párů vrstevnických. Největší věkový rozestup mezi samicemi byl 11 let.

Preference samic pro nejbližšího partnera z vrstevnické skupiny nebyla signifikantní ($F_{2,1663}=0.29$, $p=0.7461$) stejně jako pro příbuznost ($F_{1,1663}=0.26$, $p=0.6113$). Avšak byla potvrzena závislost na mateřském statusu samice ($F_{2,1663}=8.05$, $p=0.0003$). Největší shodu v sociálních preferencích vykazovaly samice, které byly obě bez mláďat (LSmeans 0.741 ± 0.034), následuje je jedna matka v páru (LSmeans 0.687 ± 0.0355) a poté samice, které byly obě matkami (LSmeans 0.650 ± 0.0426). Detailněji nahlédnuto, páry matek spolu byly viděny stejně málo jako pár tvořen matkou a samicí bez mláďete (10-11 estimate 0.0366 ± 0.027 , $p=0.5233$), naopak samice bez mláďat tvořily páry signifikantně častěji než matky (00-11 estimate 0.091 ± 0.0294 , $p=0.0060$) či matka a samice bez mláďete (00-10 estimate 0.0545 ± 0.0151 , $p=0.0010$).

5 Diskuze

Na základě sledování a analýzy interakcí ve stádě farmově chované antilopy losí bylo zjištěno, že mezi jedinci je většina interakcí agonistických, nejčastěji se vyskytovaly bezkontaktní interakce v podobě ústupu nebo hrozby. Souboje probíhaly více mezi samci. Z afiliativních interakcí byl sledován allogrooming (sociální olizování), který byl nejčastější mezi samcem a samicí. Mateřské olizování bylo zařazeno samostatně do mateřského chování společně s kojením, jehož průměrná délka byla 5 min a 13 s.

Dále bylo zjišťováno, jaké jsou preference pro výběr nejbližšího partnera mezi samicemi. Zde se prokázalo, že samice nejvíce ovlivňuje mateřský status, kdy samice s mláďaty jsou soliternější od ostatních porovnávaných samic.

5.1 Studovaná zvířata

Ve volné přírodě je počet dospělých samců nižší než počet samic. To je zapříčiněno nemocemi, příp. predací, ale především souboji samců, které jsou mnohem silnější než boje samic a mají tak horší následky. Poměr pohlaví je tak 2:3 (14:21) ve prospěch samic (Underwood 1975), u mláďat se v mnou prostudované literatuře poměr pohlaví nevyskytoval. U nově narozených mláďat na farmě byl poměr pohlaví zcela opačný, v sezóně 2016 se narodilo 7 samců a 4 samice (21:12) (viz Graf 3.). Zda by se mohlo jednat o reakci přírody na vyšší mortalitu samců, na to je sledovaný vzorek 11 mláďat nedostatečný. Pro další závěry jsou potřeba studie s větším počtem jedinců a nejlépe z různých prostředí.

5.2 Interakce

Přestože je antilopa losí stádové zvíře, počet interakcí mezi jedinci je poměrně nízký, ve volné přírodě autor článku zaznamenal pouze 610 agonistických interakcí (z celkového počtu 1 000 odsledovaných hodin) (Underwood 1975), což je 0,61 interakce za hodinu. Pro stanovení hierarchie stád v Lánech nebyl získán dostatečný počet interakcí – 749 agonistických interakcí za 66 hodin pozorování, pro porovnání je to 11,34 interakcí za hodinu. Navíc samice před porodem mohou měnit své chování a tak ovlivnit postavení v hierarchii pouze na určité období.

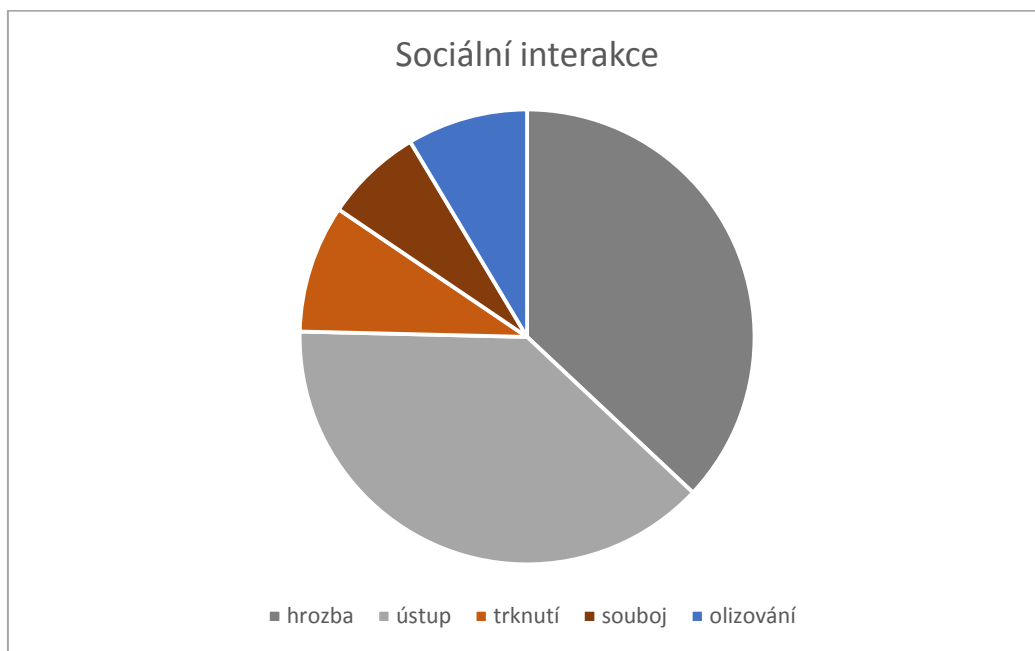
Množství interakcí je závislé na počtu jedinců ve stádě, početnější stádo má i více kontaktů. Ve volné přírodě je to v období dešťů (Underwood 1981), kdy se antilopy sdružují (Underwood 1975). Dále je počet interakcí ovlivněn také velikostí výběhu, čím je výběh menší, tím k více interakcím dochází (Andersen 1992). Tento autor se sice zabýval především mezidruhovými interakcemi mezi zebrami a antilopami losími, nicméně je jasné, že zvířata na omezeném prostoru musí mít více sociálních interakcí než ta, která nemají prostor limitovaný či mají alespoň více prostoru pro volný pohyb. Z vlastního pozorování mohu potvrdit, že zvířata nahloučena ve stáji interagovala podstatně více a to především v podobě agresivních interakcí. Pokud porovnám výběhy obou stád, výběh pro stádo 1 má výměru 8 500 m² a výběh pro stádo 2 zaujímá prostor 13 900 m² (ČÚZK 2017), větší počet interakcí byl ve stádě 1 (471) než ve stádě 2 (414), což odpovídá různé velikosti výběhů, nicméně rozdíl může být ovlivněn dalšími faktory (počasí, počet samců a agresivních jedinců ve stádě, aj.).

Z celkového počtu interakcí v obou stádech bylo agonistických 98,77 %, což je v souladu s prací Underwood (1975), který uvádí, že více než 2/3 pozorovaných interakcí bylo dominantních a agresivních (Underwood 1975). Samice na farmě preferovaly bezkontaktní agonistické interakce, což je hrozba a ústup. To svědčí o vyjasněné hierarchii mezi nimi (Kiley-Worthington 1978; Wirtu a kol. 2004). V našem případě by to též mohlo být ovlivněno i pokročilým stádiem březosti samic, kdy se snaží co nejméně vstupovat do přímého negativního kontaktu, aby nezranily sebe či nenarozené mládě. Některé práce naopak tvrdí, že samice před porodem jsou agresivnější (Leslie, Schaller 2009; Underwood 1975). Underwood (1975) pozoroval velmi agresivní chování těsně před porodem proti dospělým jedincům a ročkům, naopak o ostatní mláďata samice projevovala velký zájem (Underwood 1975). Tato zvýšená agrese samic nemusela být zaznamenána, protože většina porodů na farmě proběhla přes noc nebo brzy ráno, stejně jako probíhají ve volné přírodě (Underwood 1975). Navíc je stres samic v našich podmínkách zredukován dostatečným množstvím potravy, absencí predátorů a stabilitou stáda.

Afiliativních interakcí bylo 1,23 %. Allogrooming mezi samcem a samicí se na farmě odehrával nejčastěji ze všech adultních skupin (viz Tabulka 3.). Běžně se vyskytuje v období rozmnožování (Underwood 1975). Ve sledované skupině se však pouze v 1 případě mohlo jednat o olizování spojené se sexuálním podtextem, v ostatních 6 případech byly samice březí, samci s nimi nebyli příbuzní (kromě 1 případu, kdy se jednalo o vztah bratranec a sestřenice) a spadali do kategorií juvenil (4x), subadult (1x) i dospělec (1x). Olizován byl vždy starší

jedinec mladším, pouze v jednom případě probíhalo oboustranné olizování, domnívám se tedy, že se jedná o chování spojené s dominancí (viz Allogrooming str. 23). Olizování se vyskytuje častěji v páru s nedospělým samcem, což částečně potvrzuje i práce Cransac, Aulagnier (1996). Starší šedí samci nebyli při olizování spatřeni. Práce Kiley-Worthington (1978) uvádí, že olizování bylo pozorováno více mezi mladšími dospělými samci, což ve svém výzkumu mohu podpořit též (nejstarší samec měl 64 měsíců). Olizování mezi dvěma samci nebylo pozorováno vůbec.

Kiley-Worthington (1978) zahrnuje do afiliativních interakcí allogrooming včetně mateřského olizování na rozdíl od mé práce, kde jsem ho oddělila do samostatné kategorie mateřského chování. Protože mateřská péče je pro mládě nepostradatelná a nese odlišný význam než allogrooming, nepovažovala jsem ho za relevantní afiliativní chování. V případě, že bychom tato fakta opominuli a mateřské olizování doplnily do afiliativního chování, afiliativní interakce by místo 1,23 % měly již 8,59 % z celkového počtu interakcí 792 (viz Graf 6.).



Graf 6.: Celkový poměr interakcí zahrnující i mateřské olizování

Z mateřského chování bylo dále sledováno kojení, které mělo průměrnou délku 5 min a 13 s. V porovnání s prací Underwood (1975), kde průměrná doba kojení v průběhu celé laktace byla 8 min a 10 s, je podstatně kratší. Naopak v práci Hejčmanová a kol. (2005) prováděné rovněž na farmě v Lánech trvalo kojení 4 min a 29 s, což více odpovídá zjištěné době trvání. Kojení je velmi ovlivněno stářím mláděte, s rostoucím věkem roste i délka kojení

(Hejcmanová a kol. 2005), navzdory tomu většina mláďat v mém pozorování byla maximálně měsíc stará až na jedno mládě narozené již na konci srpna. V práci Hejcmanová a kol. (2005) bylo sledováno kojení u 23 mláďat antilop losích starých 1 až 5 měsíců.

5.3 Preference

Příbuznost mezi jedinci byla brána v úvahu pouze po mateřské linii. Je to z toho důvodu, že samice mívají obvykle s matkou pevnější vazbu (Lent 1974) než se samci, kteří stádo opouštějí (Estes 1991). Přesto příbuznost mezi samicemi nebyla ve výzkumu signifikantní, byť například u bizona amerického (*Bison bison*) vazba mezi matkou a dcerou pokračuje i po narození dalšího mláděte. Často se následují a vyhledávají vzájemný kontakt až do pohlavní dospělosti samice ve 3 letech (Green a kol. 1989). Matky buvola afrického (*Syncerus caffer*) jsou doprovázeny mláďaty také do 3 let jejich věku (Estes 1991). Dle Buchholtze (1990) rodičovský vztah mezi matkou a dcerou u buvola přetrvává celý život (Buchholtz 1990).

Věk byl společně s pohlavím jedince v literatuře často zmiňován jako hlavní kritérium pro výběr nejbližšího partnera (Hillman 1987; Underwood 1975), ale ne všechny mnou sledované vrstevnice vyrůstaly na stejném místě. Tudíž spolu nevytvořily školky ani mateřské stádo, kde mohou pevné vazby mezi jedinci vznikat (Hillman 1987), což dle mého názoru hrálo důležitou roli. Z výzkumu ale vyplynulo, že právě mateřský status je pro samice nejdůležitějším kritériem. Samice bez mláděte preferují společnost samic taktéž bez potomka. Obecně platí, že větší počet jedinců ve stádě především v otevřeném terénu jim zajišťuje větší ochranu (Hillman 1974). Právě proto je pro samice bez mláďat, včetně samic březích, mnohem výhodnější zůstat v blízkosti ostatních jedinců, protože jim poskytují větší ochranu, než kdyby se pohybovaly samy (Hillman 1974; Hillman 1987). Samice s mláďaty mají jiné nutriční požadavky způsobené fyziologickými změnami a laktací (Nowak a kol. 2000). To může způsobovat větší separovanost od ostatních samic. Mohlo by to být také ovlivněno tím, že matky svou pozornost věnují svému mláděti, které je právě na získání matčiny exkluzivní pozornosti zcela závislé stejně jako na správné identifikaci matky (Nowak a kol. 2000), učí se vzájemně se s matkou poznávat (Buchholtz 1990). Může se zdát, že čas, který matka se svým potomkem v prvních dnech stráví, je poměrně nízký (Vitale a kol. 1986), ale matka se mu snaží zajistit ochranu (Lent 1974), často se dívá směrem, kde je ukryto, při přesunech stáda skupinu opouští a vyhledává své mládě (Underwood 1975). Matky tak ale

samy riskují, protože tím se více separují od ostatních samic. To podporují práce von Keyserlingk, Weary (2007) a Underwooda (1975), které tvrdí, že se samice před porodem od stáda izolují. Následně se věnují péči o mládě a nachází se více v jeho blízkosti, přestože mláďata mají skrývací strategii (Lent 1974). Většina matek (kromě jedné) měla mládě staré maximálně jeden měsíc, právě toto období je klíčové pro rozvoj mláděte (Buchholtz 1990).

6 Závěr

Tato práce pojednává o sociálním chování antilopy losí, zabývá se sociálními preferencemi samic a agonistickými, afiliativními a mateřskými interakcemi ve stádě. V teoretické části rovněž shrnuji základní morfologické a ekologické informace o druhu, kdy především ekologické podmínky úzce souvisí se složením a chováním stáda. Struktura a velikost stáda se během roku mění, nicméně jasná dominantní hierarchie vede ke snížení negativních střetů mezi jedinci. Nejpevnější vazby byly zaznamenány mezi matkou a mládětem a ve vrstevnických skupinách, které se rozpadají až po 2 letech. Podle délky trvání následují vazby samic, které mohou být zakládány právě ve vrstevnických skupinách. Preference pro nejbližšího partnera jsou závislé na věku a pohlaví příp. i na dominantním postavení. Příbuznost jedinců nebyla v literatuře obvykle brána v úvahu, pokud ano, šlo pouze o vztah matky a mláděte.

V experimentální části byly nejprve analyzovány interakce, ty se mezi stády signifikantně nelišily. Z celkového počtu interakcí bylo agonistických 98,77 %, což je v souladu s prací Underwood (1975), který uvádí, že více než 2/3 interakcí bylo agonistických. Samice jasně preferují bezkontaktní agonistické interakce, což je hrozba a ústup. Allogrooming se nejčastěji vyskytoval mezi matkou a mládětem následně mezi samcem a samicí. Z mateřského chování bylo rovněž sledováno kojení, které mělo průměrnou délku 5 min a 13 s.

Dále byly v této části ověřovány preference samic pro volbu nejbližšího partnera. Testovány byly 3 hypotézy a to zda se samice vyskytují více v blízkosti 1) stejně starého jedince, nebo v blízkosti 2) příbuzného jedince či v blízkosti 3) samice se stejným mateřským statutem. Na základě měření vzdáleností mezi jedinci, 1) porovnání věku partnerů, který pro vrstevníky musel být shodný, 2) příbuznosti v mateřské linii do 2. generace a 3) mateřským statutem, tedy tím zda je samice matkou, či nikoli, bylo zjištěno, že samice jsou nejvíce ovlivněny mateřským stavem. Samice bez mláděte preferuje jako nejbližšího partnera jedince se stejným statutem, ale samice s mládětem se od samic bez mláďat signifikantně liší. Matky se pohybují soliterněji od ostatních samic.

Informace a výsledky z mé diplomové práce lze aplikovat především na stáda antilop chovaná v zajetí. Mohou být návodné pro vytvoření přirozeného složení stáda, vést k pochopení sociálních interakcí, které jsou mimo jiné závislé na počtu jedinců ve stádě a velikosti výběhu. Preference antilop by bylo vhodné dále zkoumat v delším časovém úseku a v jiném období

než v blízkosti porodů, aby bylo možné výsledky porovnat a zjistit, zda a případně jak se od sebe liší preference nedospělých jedinců, samců či nezabřeznutých samic. Bylo by také zajímavé ověřit, zda se matky opravdu nachází více v blízkosti svých mláďat. Otevírají se zde nová a zajímavá témata, která nabízí možnost dalšího zkoumání sociálního chování antilopy losí.

7 Použitá literatura

sekundární citace *

Abrams, R. M., Gerhardt, K. J., Griffiths, S. K., Huang, X., Antonelli, P. J., (1998): Intrauterine sounds in sheep, *Journal of Sound and Vibration*, 216, 3, s. 539 – 542.

Adler, J., Linn, L., Moore, A. U., (1957): "Pushing" in cattle: its relation to instinctive grasping in humans, *Animal Behaviour*, 6, s. 1 – 2.

Allsopp, R., (1971): Seasonal breeding in Bushbuck (*Tragelaphus scriptus* Pallas, 1776), *African Journal of Ecology*, 9, 1, s. 146 – 149.

Altmann, J. (1974): Observational study of behavior sampling methods, Allee Laboratory of Animal Behavior, University of Chicago, Chicago, Illinois, U.S.A.

Andersen, K. F., (1992b): Size, design and interspecific interactions as restrictors of natural behaviour in multi-species exhibits. 3: interspecific interactions of Plains zebra (*Equus burchelli*) and eland (*Taurotragus oryx*), *Applied Animal Behaviour Science* 34, 3, s. 273-284.

*Arthur, G. H., (1966): Recent advances in bovine obstetrics, *Veterinary Record*, 79, s. 630 – 640, cit. dle Edwards, S. A., Broom, D. M., (1982): Behavioural interactions of dairy cows with their newborn calves and the effects of parity. *Animal Behaviour*. 30, s. 525 – 535.

Barrier, A. C., Ruelle, E., Haskell, M. J., Dwyer, C. M., (2012): Effect of a difficult calving on the vigour of the calf, the onset of maternal behaviour, and some behavioural indicators of pain in the dam, *Preventive Veterinary Medicine*, 103, s. 248 – 256.

Brandl, P., Brandlová, K., Šimek, J., (2013): The largest antelope, *Zoologická zahrada hl. m. Prahy*.

Buchholtz, Ch., (1990): Cattle, v: Grzimek's encyclopedia of mammals, Artiodactyla, 5, McGraw-Hill publishing company, München, s. 360 – 417.

Cransac, N., Aulagnier, S. (1996): Factors Influencing Hierarchy in a Captive Herd of Eland *Taurotragus oryx*, *Aggressive Behavior*, 22, 209 – 213.

ČÚZK 2017 dostupné z: <http://nahliznidokn.cuzk.cz> (1.7.2017)

Edwards, S. A., Broom, D. M., (1982): Behavioural interactions of dairy cows with their newborn calves and the effects of parity. *Animal Behaviour*. 30, s. 525 – 535.

Estes, R. D., (1991): *The behavior guide to African mammals*, University of California Press, Berkeley.

Estes, R. D., (1996): Ungulates, In: Alder, P. C., Estes, R. D., Schlitter, D., (1996): *Collins Guide to African Wildlife*, HarperCollins Publishers, London.

Foyer, P., (2014): Effects of early experiences on mother-offspring interaction and adult behaviour, *Early experiences and adult behaviour*, PhD thesis, Department of Military Studies, The Swedish National Defence College.

Grandinson, K., (2005): Genetic background of maternal behaviour and its relation to offspring survival, *Livestock Production Science*, 93, s. 43 – 50.

Green, W. C. H., Griswold, J. G., Rothstein, A., (1989): Post-weaning associations among bison mothers and daughters, *Animal Behaviour*, 38, s. 847 – 858.

Haltenorth, T., Diller, H., (1980): *A field guide to the mammals of Africa including Madagascar*, William Collins Sons & Co Ltd, Glasgow.

Hejmanová, P., Vymyslická, P., Koláčková, K., Antonínová, M., Havlíková, B., Stejskalová, M., Policht, R., Hejman, M., (2011): Suckling behavior of eland antelopes (*Taurotragus spp.*) under semi-captive and farm conditions, *Journal of Ethology*, 29, 161 – 168.

Hillman, J. C., (1974): Ecology and behavior of the wild eland (*Tragelaphus oryx*), *Wildlife News*, 9, s. 6 – 9.

*Hillman, J. C., (1979): *The biology of eland (Taurotragus oryx Pallas) in the wild*. PhD thesis, University Of Nairobi, cit. dle Estes, R. D., (1991): *The behavior guide to African mammals*, University of California Press, Berkeley.

Hillman, J. C., (1987): Group size and association patterns of the common eland (*Tragelaphus oryx*), *The Zoological Society of London*, 213, s. 641-663.

Jarman, P., (1983): Mating system and sexual dimorphism in large, terrestrial, mammalian herbivores, *Biological Reviews.*, 58, s. 485 – 520.

Judi, Yusuf, T. L., Purwantara, B., Sajuthi, D., Agil, M., Manangsang, J., Sudarwati, R., Hastuti, Y. T., Huaso, B., Widiyanti, A., Prastiti, S., (2012): Successful Intracervical Insemination and Characteristics of Anoa (*Bubalus sp.*) Parturition Behavior in Captivity, *Media Peternakan*, 35, 2, s. 73 – 79.

Kingdon, J., (2011): *The Kingdon field guide to African mammals*, A&C Black, London.

Kiley-Worthington, M., (1978): The social organization of a small captive group of Eland, Oryx and Roan Antelope with an analysis of personality profiles, *Behaviour*, 6, 1 – 2.

Kristal, M. B., (1980): Placentophagia: A Biobehavioral Enigma (or *De gustibus non disputandum est*), *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 4, s. 141 – 150.

Laister, S., Stockinger, S., Regner, A. - M., Zenger, K., Knierim, U., Winckler, C., (2011): Social licking in dairy cattle – Effects on heart rate in performers and receivers, *Applied Animal Behaviour Science*, 130, s. 81 – 90.

Lent, P. C., (1974): *Mother-Infant Relationships in Ungulates*, IUCN Publications new series 24, s. 14 – 55.

Leslie, D. M., Schaller, G., (2009): *Bos grunniens* and *Bos mutus* (Artiodactyla: Bovidae), *Mammalian Species*, 836, s. 1 – 17.

Leuthold, W., (1971): Observations on the mother-young relationship in some antelopes, *African Journal of Ecology*, 9, 1, s. 152 – 154.

Lott, D. F., Galland, J. C., (1985): Parturition in American Bison: Precocity and Systematic Variation in Cow Isolation, *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 69, 1, s. 66 – 71.

*Moore, A. U., (1968): Effects of modified maternal care in the sheep and the goat, *Early Experience and Behaviour*, s. 481 – 529, cit. dle Edwards, S. A., Broom, D. M., (1982): Behavioural interactions of dairy cows with their newborn calves and the effects of parity. *Animal Behaviour*. 30, s. 525 – 535.

Nowak, R., Porter, R. H., Lévy, F., Orgeur, P., Schaal, B., (2000): Role of mother–young interactions in the survival of offspring in domestic mammals, *Reviews of Reproduction*, 5, s. 153 – 163.

Pappas, L. A. (2002): *Taurotragus oryx*, *Mammalian species*, 689, s. 1 – 5.

Ralls, K., Kranz, K., Lundrigan, B., (1986): Mother-young relationships in captive ungulates: variability and clustering, *Animal Behaviour*, 34, s. 134 – 145.

Selman, I. E., McEwan, A. D., Fisher, E. W., (1970): Studies on natural suckling in cattle during the first eight hours post partum, I. Behavioural studies (dams), *Animal Behaviour*, 18, s. 276 – 283.

Schaller, G. B., (1967): *The Deer and the Tiger*, The university of Chicago Press, Chicago.

*Schloeth, R., (1961): Das Sozialleben des Camargue Rindes. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 18, s. 574 – 627, cit. dle Lent, P. C., (1974): *Mother-Infant Relationships in Ungulates*, IUCN Publications new series 24, s. 14 – 55.

Sloup, J., (2013): Allosucking and social bonding in elands (*Taurotragus oryx oryx*) as consequence of condition during calving, Master thesis, Faculty of tropical agrisciences, Czech University of life science, Prague.

Stěhulová, I., Špínka, M., Šárová, R., Máchová, L., Kněz, R., Firla, P., (2013): Maternal behaviour in beef cows is individually consistent and sensitive to cow body condition, calf sex and weight, *Applied Animal Behaviour Science*, 144, 3 – 4., s. 89 – 97.

Townsend, T. W., Bailey, E. D., (1975): Parturitional, early maternal, and neonatal behaviour in penned white-tailed deer, *Journal of Mammalogy*, 56, 2, s. 347 – 362.

Underwood, R., (1975): Social behaviour of the eland (*Taurotragus oryx*) on Loskop dam nature reserve, Master thesis, Faculty of science University of Pretoria, Pretoria.

Underwood, R., (1981): Companion preference in an eland herd, *African Journal of Ecology*, 19, s. 341 – 354.

Vitale, A. F., Tenucci, M., Papini, M., Lovari, S., (1986): Social behaviour of the calves of semi-wild maremma cattle, *Bos primigenius*, *Applied Animal Behaviour Science*, 16, s. 217 – 231.

Jůnková Vymyslická, P., Brandlová, K., Hozdecká, K., Žáčková, M., Hejčmanová, P.. (2015): Feeding rank in the Derby eland: lessons for management, *African Zoology*, 40, 5, s. 313 – 320.

Watts, J. M., Stookey, J. M., (2000): Vocal behaviour in cattle: the animal's commentary on its biological processes and welfare, *Applied Animal Behaviour Science*, 67, s. 15 – 33.

von Keyserlingk, M. A. G., Weary, D. M., (2007): Maternal behavior in cattle, *Hormones and Behavior*, 52, s. 106 – 113.

Wilson, D. E., Mittermeier, R. A., (2011): Handbook of the mammals of the world, 2nd Hoofed mammals, Lynx Edicions, Barcelona.

Wirtu, G., Pope, C. E., Vaccaro, J., Sarrat, E., Cole, A., Godke, R. A., Dresser, B. L. (2004): Dominance Hierarchy in a Herd Female Eland Antelope (*Taurotragus oryx*) in Captivity, *Zoo Biology*, 23, s. 323 – 333.