

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta tropického zemědělství**

**Katedra chovu zvířat a potravinářství v tropech a subtropích**



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Fakulta tropického  
zemědělství**

**Vliv tvorby školek na kojení kopytníků**

**Bakalářská práce**

Praha 2014

**Vedoucí diplomové práce:**

Ing. Karolína Brandlová, Ph.D.

**Vypracovala:**

Nikola Süsserová

**Konzultant:**

Ing. Michaela Olléová

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Vliv tvorby školek na kojení kopytníků“ vypracovala samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v příloženém soupisu literatury. Souhlasím, aby práce byla uložena v knihovně ČZU v Praze a zpřístupněna ke studijním účelům.

V Praze dne 25.4.2014

.....  
Nikola Süsserová

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Karolíně Brandlové, Ph.D. za její cenné připomínky, trpělivost a ochotu při vedení mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat Ing. Michaele Olléové a Ing. Markétě Hejzlarové za jejich přátelský přístup a skvělé konzultace. A v neposlední řadě děkuji celé své rodině za neustálou podporu.

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce byla zaměřena na péči matek o mláďata. Zejména na kojení a alokovení mláďat a vliv sociálního uspořádání mláďat ve stádě a typu mláděte na alokovení. Mým cílem bylo zjistit, zda by alokovení mohlo být ovlivněno různým sociálním systémem mláďat či jejich typem následování matky během rané ontogeneze (hider, follower).

Studie byla založena na literárním rozboru a hledání původních vědeckých prací o alokovení, adopci, školkách a typu mláděte. Vyhledávala jsem údaje o 188 druzích kopytníků. Alokovení či adopce byli nalezeny u 44 druhů kopytníků. Z toho mláďat typu hider bylo nalezeno 15 a followerů 29. Z mláďat, u kterých jsem našla alokovení či adopci tvořilo 35 druhů školky.

Z těchto zjištění usuzuji, že tvorba školek může mít na alokovení značný vliv. Na druhou stranu typ mláděte nemá vliv na výskyt alokovení u těchto kopytníků. Tato studie potvrzuje teorie o vlivu sociálního uspořádání stáda na incidenci alokovení.

**Klíčová slova:** kopytníci, alokovení, mateřská péče, školka, mládě

## **Author's abstract**

This bachelor thesis was focused on maternal care. Especially on suckling and allosuckling and how it can be influenced by the social organization of offsprings in the herds and on the type of young. My goal was to determine, if allosuckling may be influenced with different social system of offspring or if it was due to the type of young, how they follow the mother during early ontogenesis (hider, follower).

The study was based on a literature research and analysis of original scientific articles on allosuckling, adoption, nurseries and the type of young. I looked for information on 188 species of ungulates. Allosuckling or adoption was found in 44 species. From this number 15 were young type hider and 25 were followers. In species where I found the occurrence of allosuckling or adoption 35 species create nurseries.

Thanks to those findings I presume that the creation of nurseries, can have a significant influence on allosuckling. On the other hand type of young has no influence on the incidence of allosuckling in these ungulates. This thesis confirms the theory about the influence of social organization of herd on the incidence of allosuckling.

**Key words:** ungulates, allonursing, maternal care, nurseries, young

## Seznam obrázků

Obrázek 1: vícenásobné alokovení (foto: Markéta Hejzlarová) .....	- 14 -
Obrázek 2: školka žirafy ZOO Praha (foto: Nikola Süsserová).....	- 15 -
Obrázek 3: Hider: Mládě srnce evropského ( <i>Capreolus capreolus</i> ) (Foto: Harald Schnöde).....	- 18 -
Obrázek 4: Follower: Samice s mládětem zebry Grévyho ( <i>Equus Grevyi</i> ). Foto: Otto Ballon-Mierny .....	- 19 -
Tabulka 1: Výskyt alokovení a adopce u kopytníků a sociální uspořádání mlád'at ve stádě.....	- 24 -

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod .....</b>	<b>- 1 -</b>
1.1	CÍLE PRÁCE .....	- 2 -
<b>2</b>	<b>Literární rešerše .....</b>	<b>- 3 -</b>
2.1	Rodičovská péče .....	- 3 -
2.1.1	Monogamie .....	- 4 -
2.1.2	Polygamie .....	- 5 -
2.1.3	Polyandrie .....	- 6 -
2.2	Mateřská péče .....	- 7 -
2.2.1	Helpers (Pomocníci) .....	- 10 -
2.3	Kojení .....	- 11 -
2.3.1	Alokojení .....	- 13 -
2.3.2	Alosání .....	- 14 -
2.4	Školky .....	- 15 -
2.4.1	Mlád'ata .....	- 18 -
2.4.1.1	Hider .....	- 19 -
2.4.1.2	Follower .....	- 21 -
<b>3</b>	<b>Metodika práce .....</b>	<b>- 22 -</b>
<b>4</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>- 23 -</b>
<b>5</b>	<b>Diskuze .....</b>	<b>- 27 -</b>
<b>6</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>- 28 -</b>
<b>7</b>	<b>Použitá literatura .....</b>	<b>- 29 -</b>

# 1 Úvod

Tato bakalářská práce je zaměřena na sociální chování kopytníků, především mlád'at a jejich vztahu k matce a s ostatními mlád'aty ve stádě. Mlád'ata některých druhů kopytníků mají potřebu se shlukovat a vytvářet tzv. školky. Mlád'ata, která školky tvoří, navazují mezi sebou kontakty, a tím se vytváří vazby mezi jedinci. Školka je vždy hlídána minimálně jednou samicí. Mlád'ata ve školkách ale netráví celý den, opouštějí ji například kvůli kojení (Estes, 1991).

U některých skupin kopytníků se kromě normální mateřské péče, která zahrnuje také to, že mlád'ata sají mléko od svých matek, vyskytuje jev, kdy samice kojí i cizího potomka (Drábková et al., 2008). Tento jev je obecně nazýván jako alokojení či alosání a vyskytuje se jak u zvířat ve volné přírodě, tak i u zvířat v lidské péči (Zapata et al., 2009; Packer et al., 1992; Bartoš et al., 2001). Pokud samice kojí jiné mládě než své vlastní, pak se tento jev nazývá alokojení a pokud mládě saje od cizí samice, pak jde o alosání (Roulin, 2002).

Z pohledu samice může mít alokojení spíše negativní vliv. Kojení je pro samici velmi energeticky náročné (Illmann et al., 2005). U alokojení je možné riziko nákazy přenosem patogenů mezi cizím mládětem a samicí (Roulin, 2002). Naopak z pohledu mláděte, je alosání velmi výhodné. Získáváním mléka od cizích samic si mládě například zajišťuje velký příjem energie a také si může posilovat imunitní systém (Bartoš et al. 2001). Alokojení bylo popsáno u několika druhů lichokopytníků i sudokopytníků, jako je tomu například u skotu (*Bos taurus*) (Packer et al. 1992), daňka evropského (*Dama dama*) (Pelabon et.al. 1998), jelena lesního (*Cervus elaphus*) (Drábková et al. 2008) či zebry Burchellovy (*Equus quagga*) (Pluháček et al., 2011).

Mlád'ata dělíme na dva základní typy tzv. hider a follower. Mlád'ata, která se schovávají v úkrytu, a čekají na svou matku, se nazývají hider. Naopak mláděti, které svou matku následuje po celý den, říkáme follower (Lent, 1974).



## 1.1 CÍLE PRÁCE

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit, zda sociální uspořádání mlád'at ve stádě kopytníků má vliv na kojení zejména na alokojení. Druhým cílem bylo zjistit, jestli výskyt alokojení je také závislý na typu mláděte (mládě hider či follower).

## 2 Literární rešerše

### 2.1 *Rodičovská péče*

Rodičovská péče je definovatelná jako jakákoliv forma chování či péče, která zvyšuje zdatnost jednoho či více potomků (Clutton-Brock, 1991). Také je výborným příkladem chování, které zajišťuje přežití druhu a lepší podmínky pro budoucí potomstvo (Gross, 2005). Rodičovská péče nezačíná příchodem potomka na svět, ale přípravou prostředí pro potomky, tedy hnízd a doupat, která musí být co nejlépe zajištěná proti predátorům, kde poté bude rodič dbát na péči o mláďata a to krmením či kojením a čištěním potomků (Baker, 1994).

Dle stupně vývoje po narození dělíme mláďata na dvě skupiny a to na prekociální a altriciální. Prekociální mláďata se rodí plně vyvinutá, jsou schopna se okamžitě zapojit do stáda či následovat svou matku (Cuervo, 2000). Hlavně u ptactva se tyto dvě kategorie mláďat rozdělují ještě na další dva mezistupně a to na semi-prekociální a semi-altriciální. Semi-prekociální je název, který se používá pro čerstvě narozená/vylíhnutá mláďata, která se vylíhla s otevřenými očima a zanedlouho poté jsou schopni opustit hnízdo, často jsou schopni plavat a běhat, ale pro potravu se stále vracejí od hnízda, do této kategorie se řadí hlavně mladí racci a rybáci. Semi-altriciální potomci se rodí taktéž s otevřenými očima, bez peří a stravou jsou plně závislí na rodičích. Patří sem volavky, jeřábi a i mláďata sov, u kopytníků toto rozdělení není (Pittet, 2014; Grand, 1992).

U druhů, kde matka o potomky nepečuje, jsou tato mláďata schopná postarat se o sebe sama, prekociální mláďata jsou převážně mezi kopytníky, ale řadí se sem například i mláďata slonů. Naopak altriciální mláďata jsou po narození naprosto neschopná sama přežít, a proto jsou plně odkázána na rodičovskou péči. S těmito mláďaty se setkáváme především u ptáků, ale i savců. Potomci nemají dostatečně vyvinutý zrak nebo se rodí úplně slepí, nemají srst a postrádají schopnost regulovat teplotu svého těla, proto bez rodičovské péče nemají šanci na přežití, tyto druhy si staví především hnízda a nory, kde

je potomek dostatečně chráněn před predátory a snadněji se udrží v teple (Cuervo, 2000; Grand, 1992).

Péče o potomstvo můžeme rozdělit do několika kategorií podle pohlaví, kdo se o mlád'ata stará. První kategorie je péče mateřská (maternální), kdy o potomstvo se stará výhradně matka, tento druh péče o mlád'ata je běžný hlavně u savců. Další kategorie se nazývá otcovská péče (paternální), tento typ rodičovské péče se vyskytuje velmi málo a mohli bychom jí nalézt především u zástupců ryb, ale občas se vyskytuje i u ptáků a savců, např. v řádu primátů (Laurenson, 1994; Kleiman et al., 1981). Matky se o potomky starají pouze do porodu, poté je tato úloha na samci. Tento typ péče se u kopytníků nevyskytuje (Evans, 1990). Dalším typ péče o potomstvo se nazývá alopentální (Baker, 1994). O potomky se v tomto případě stará cizí rodič. Tento jev je poměrně běžný u různých druhů savců. Péče může zahrnovat pouze ochranu mláďete, anebo samice může cizí mláďe také krmit, poté se tento jev nazývá alokojení či alosání (Roulin, 2002).

Pokud se o potomstvo starají oba rodiče, pak se tato péče nazývá biparentální. Tato péče je pro mláďe velice výhodná, protože je méně ohroženo predací, tedy má větší šanci na přežití a je větší šance na zachování druhu. Tato péče je běžná hlavně u ptáků, kdy samec a samice utvoří pár. Některé druhy ptáků spolu v páru mohou zůstat i po celý život, jako tomu je například u rodu *Cygnus* (Burley, 1986). Říkáme, že jsou takzvané monogamní. Známe několik různých druhů rozmnožování a dělíme je právě na monogamii, polygamii a polyandrii.

### 2.1.1 Monogamie

Monogamie je jev, který lze v zvířecí říši definovat jako páření mezi jednou samicí a jedním samcem. Při tomto vztahu vzniká takzvané párové pouto, „pair bond“. Tato vazba může přetrvávat pouze na období jednoho páření, na celé období rozmnožování nebo samec se samicí utvoří pár na několik po sobě jdoucích období rozmnožování, ale u některých druhů zvířat může tato vazba přetrvávat na celý život (Black, 2001). Monogamie se opět vyskytuje hlavně u ptáků a to z 90 procent, ale z říše savců známe také pár příkladů monogamie, můžeme jmenovat například zástupce řádu primátů a to rod gibbonů (*Hylobates*), monogamie se vyskytuje i v řádu šelem (*Carnivora*) například u kojotů (*Canis latrans*) (Hennessy et al., 2012). Tento jev byl popsán i u některých kopytníků čeledě prasatovití (*Suidae*), například u druhu štetkoun africký (*Potamochoerus porcus*) (Wund, 2012) či u čeledě turovití (*Bovidae*), kde byl tento jev popsán u kopytníků rodu dikdik (*Mandoqua*) (Komers, 1996). Monogamie se evolučně vyvinula pravděpodobně pro snadnější přežití potomků, které se zvyšuje, pokud se na výchově podílejí oba rodiče. U savců je méně než deset procent samců schopno podílet se na péči o mládě (Reichard et al., 2003; Dobson, 2011).

V minulosti bylo zjištěno, že existují dva druhy monogamie, prvním typem je monogamie fakultativní a druhým typem je monogamie obligátní (Donaldson, 1989). Fakultativní monogamie se vyskytuje u druhů s nízkou populační hustotou, kdy často dochází k tomu, že samice nemá na výběr z více partnerů a tedy se opakovaně nechává oplodnit od jednoho samce nebo další příčinou fakultativní monogamie mohou být nevhodné podmínky (MacFarlen et al., 2006).

U kopytníků byla fakultativní monogamie v minulosti zdokumentována u druhu chocholátky šedé (*Sylvicapra grimmia*) (Kawamichi et al., 1994). Monogamie obligátní se vyskytuje v oblastech, kde samice nejsou schopné vychovávat své mladé samy bez pomoci partnera. Je několik faktorů, které jsou spojovány s obligátní monogamií. Samec vkládá vyšší úsilí do výchovy mláďat, u mláďat, která zůstávají v rodinném prostředí, dochází ke zpoždění sexuální dospělosti a subadultní jedinci ve skupině pomáhají s výchovou svých sourozenců (MacFarlen et al., 2006).

Monogamie podle vědců není u savců přirozený rys, což je evidentní na malém počtu monogamních druhů savců. Zvířata se obvykle páří s více než s jedním partnerem, což je jejich přirozený instinkt. Je to proto, že zvířata mají potřebu zachovat budoucnost rodu a páření se samic s více partnery jim poskytuje větší šanci, že se úspěšně spáří. (Dobson et al., 2010).

### 2.1.2 Polygamie

Polygamie znamená, že samec se páří s více samicemi, ale samice se páří pouze s jedním samcem. Odhaduje se, že polygamie se vyskytuje až u 90% savců (Brooks et al., 2013). Existuje několik typů polygamie. Jedním z typů je harémová polyandrie, kdy je jeden samec ve větším stádě a svůj harém si brání proti ostatním samcům (Balshine, 2012). Toto chování můžeme najít například u přežvýkavců či koní. Velice často se u tohoto typu polygamie stává, že aktivní samec je vyhnán, zabit nebo jinak odstraněn ze skupiny.

Nový vládnoucí samec má poté potřebu dodat do stáda vlastní geny. Je mnoho způsobů jak tohoto cíle dosáhnout (MacFarlen et al., 2006). Samec může zabít mládě cizího samce a samici poté znovu oplodnit, mezi divokými koňmi se může stát, že nový alfa samec obtěžuje samici tak dlouho a systematicky až potratí (Summers et al., 2013). Zdrojová polygamie má význam zcela jiný a to, že samec nebrání své samice, ale brání jejich potravu (teritorium), které má přesně ohraničené a označené (Balshine, 2012).

Dalším typem je polygamie naháněcí, kdy samice se pohybují na příliš velké ploše a samec musí být velmi vytrvalý, protože bránit jinému samci v přístupu k samicím je velmi energeticky náročné. A posledním typem je leková polyandrie a to znamená, že samec si brání své teritorium, ale o samice nikterak nepečuje. Samice tato teritoria vyhledávají samy a navštěvují je v době páření (Black, 2001).

Z kopytníků mezi polygamní patří naprostá většina druhů, například ovce tlustorohá (*Ovis canadensis*) nebo jelen evropský (*Cervus elaphus*) (Baker, 1994).

### 2.1.3 Polyandrie

Polyandrie je přesný opak polygamie, zde je pouze jedna samice, která má více než jednoho partnera během reprodukčního cyklu a samec má pouze jednu samici (Chao,1997). Tento typ rozmnožování je velmi vzácný a vyskytuje se jen asi u jednoho procenta zvířat, většinou to jsou mořští ptáci jako například ptáci z rodu písků (*Actitis*) (Lewis et al., 1992). Základem polyandrie je obrácení rolí mezi pohlavími. Samice ptáků soutěží o pozornost samců mezi sebou. Jsou větší a více zbarvené, zatímco samci se poté většinou ujímají rodičovské péče. Samice bojují o nejlepšího samce, od kterého očekávají životaschopné a silné potomky (Chao, 1997).

Existují dva typy polyandrie a to simultánní a sekvenční. Simultánní polyandrie znamená, že samice ovládá značné území. Uvnitř toho území má samice několik menších teritorií, a každé osidluje jeden samec. Sekvenční polyandrie je nejběžnější formou, u tohoto typu polyandrie samice tvoří shluky a cestují za samcem vždy do jiného teritoria jako je tomu například u zebry Grévyho (*Equus grevyi*) (Birkhead,2000).

Existuje mnoho genetických výhod polyandrického páření. První výhodou je zvýšení plodnosti, díky spáření samice s více samci je zde mnohem vyšší možnost úspěšného oplodnění a také samice si mohou vybírat samce s lepšími geny a tedy posílit příští generace a dát mláděti lepší předpoklad k přežití (Birkhead,1995; Smith et al., 1985).

## 2.2 *Mateřská péče*

Mateřská péče je typ rodičovské péče, která se vyvinula u většiny druhů savců. Tato péče by mohla být definována jako určitá investice, kterou matka vkládá do svých potomků a také do reprodukčních schopností svých mlád'at (Clutton-Brock, 1991). Vztah mezi matkou a mládětem je určitý sociální komplex, který nám udává základní rys pro všechny savce, kteří žijí ve společenstvech (Hejmanová et al., 2010). Péče o potomstvo je ovlivňováno velkou řadou faktorů, patří sem například věk matky, sociální postavení a paritou matky (Jorgenson et al., 2004). Předpokládá se, že samice, které za sebou mají více porodů, budou mít i vyšší kvalitu mateřské péče díky svým zkušenostem, než samice prvorodičky (Hejmanová et al., 2010).

Před porodem mateřská péče u všech zvířat zahrnuje samozřejmě přípravu hnízda či nory. U kopytníků je příprava nory (prasnice si tvoří tzv, zález) běžná u čeledi prasatovití (*Suidae*) (Fisher et al., 2002), ale například u druhu antilopy travní (*Raphicerus campestris*) samice své nory netvoří a místo toho vyhledávají nory jiných zvířat (Shortridge, 1934). Předporodní mateřská péče také zahrnuje péči samice sama o sebe během těhotenství (Sadleir, 1967). Stav matky po porodu je velice důležitý pro vývoj potomstva, dále kvůli kvalitě a množství mléka, a také je dobrý stav matky nezbytný pro zdravotní stav mláděte před i po porodu. Matky se mnohdy před porodem oddělí od stáda, jedním z důvodů může být snaha zabránění stresu a ochrana plodu (Baker, 1994).

Míra izolace matky před porodem od svého stáda, se liší inter či intra-specificky. Oddělení od stáda je u zkušených rodiček více pravděpodobné než u prvorodiček, jak je tomu například u druhu kamzíka horského (*Rupicapra rupicapra*) (Couturier, 1938). Izolace se jeví jako pravidelným jevem u čeledi velbloudovití (*Camelidae*) (Pilters, 1981). Podobně je tomu i u druhu ovce aljašské (*Ovis dalli*) či u druhu kozorožce horského (*Capra ibex*) (Couturier, 1938; Pitzman, 1970). Samice antilopy vidličnaté neboli vidloroha (*Antilocapra americana*) se od stáda skoro vždy plně izolují (Prenzlów, 1964). Naopak například samice losa evropského (*Alces alces*) se od stáda plně neoddelí, pouze se přesune na jeho okraj stáda (Altmann, 1963). Ale u samic rodu bizonů (*Bison*) je otázka izolace velmi sporná. Pruitt (1960) provedl výzkum a dospěl k závěru, že

samice se od stáda před porodem izolují, ale podle jiného průzkumu samice naopak zůstávají ve stádě (Lent, 1974).

Při předporodní péči o mládě, kdy se matka oddělí od stáda, může dojít k izolaci více matek najednou, které utvoří své menší stádo. Ale při velkém počtu porodů najednou může dojít k pokusu o přijetí cizího mláděte před tím, než samice porodí vlastního potomka. Tento problém se občas vyskytuje na farmách u chovu ovcí (*ovis*) (Alexander et al., 1983; Rowley, 1970). Předporodní mateřská péče logicky končí porodem, při porodu matka stojí, je přikrčená či leží. Ve stoje probíhá porod vždy u samic druhu žirafa (*Giraffa camelopardalis*) (Robinson et al., 1965), samice zebry přivádějí mláďata na svět v leže (Klingel, 1975) a matky rodu gazela (*Gazella*) běžně rodí v pozici v leže, ale někdy může porod probíhat v pokrčené pozici (Walther et al., 1983).

Ihned po porodu dochází mezi matkou a potomkem k fázi intenzivního kontaktu a vzájemné stimulaci. Vazba mezi matkou a jejím potomkem je velmi důležitým faktorem pro dobrou mateřskou péči, a také je důležitá pro rozpoznání vlastních potomků od cizích (Lent, 1974). Proto se matky musí naučit poznat svá mláďata. Tomuto říkáme počáteční fáze, která je společná pro všechny druhy kopytníků a je to tzv. období po porodu. Doba trvání tohoto období se značně liší druh od druhu. Toto období může být velice krátké jako například u kopytníků druhu kudu (*Tragelaphus strepsiceros*), u kterých trvá asi 20 hodin či extrémně krátká jako je tomu u kopytníků rodu gazela (*Gazella*), kdy je doba trvání vyměřena v průměru na 41 minut (Walther et al., 1983).

Nejčastějším způsobem u placentárních savců, jak poznat své potomstvo je lízání novorozenců (Ewer, 1968). Právě díky olizování svého potomka matka získá čichové a chuťové vnímání, a tedy matka je poté schopna rozpoznat své mládě mezi ostatními mláďaty. Matčina agrese vůči mláděti je nižší, právě díky dobré schopnosti identifikace svého mláděte (Hepper, 1986).

U kopytníků se obvykle za jedno období páření narodí jedno mládě, jako je tomu například u antilopy Derbyho (*Taurotragus derbianus*), jelena evropského (*Cervus elaphus*), daňka evropského (*Dama dama*) či u ovce tlustorohé (*Ovis canadensis*) naopak dva potomky (dvojčata) za jedno období páření mohou mít kopytníci druhu jelenec



běloocasý (*Odocoileus virginianus*), sajga tatarská (*Saiga tatarica*) či antilopa vidličnatá (*Antilocapra americana*) (Andersen et al., 2000).

Intenzita mateřské péče se snižuje spolu s věkem mláděte (Hejzmanová et al. 2010). Může se stát, že během odstavu může dojít k agresivitě matky vůči mláděti, kdy mládě se stále snaží nakojit, ale matka všechny jeho pokusy odmítá a nakonec izoluje své dítě od příjmu mléka (Cassinello, 2001). Tímto chováním, se ve svém článku zabývá Trivers (1974), kde popisuje možný konflikt mezi mládětem a matkou, matka již nechce své mládě dále kojit, protože chce šetřit energii pro svého dalšího potomka, ale mládě naopak chce ze samice získat co nejvíce.

### 2.2.1 Helpers (Pomocníci)

Existuje mnoho studií, které se zabývají chováním různých druhů vůči svým příbuzným. Jedinci, kteří se starají o ostatní, jsou nazýváni pomocníci neboli helpeři. Toto chování je popisováno jako nesobecké a kooperativní. Pomocníci přináší ostatním zvířatům užitek, a proto se jejich chování zdá být altruistické. Helpers pozitivně ovlivňují příjemce jejich pomoci a pomáhají jim přežít (Krebs and Davies, 1981; Kappeler, 2010).

Zvířata, starající se o své příbuzné bývají tety, sestry nebo babičky. Často se z nich stanou pomocníci z důvodů snížené plodnosti. Podle některých studií pomocníky u savců nalezneme i mezi samci, nejčastěji jsou to tedy bratři či otcové, ale pomocníka může dělat i zcela cizí samec (Krebs and Davies, 1981). Helpers, kteří nejsou v příbuzenském vztahu s mláďaty, o které pečují, si vytvoří pevnější sociální vazby (Woodroffe, 1994). Toto chování přináší svým společenstvím mnoho výhod, jednou z nich je udržení stability druhu. Pomocník získává zkušenosti s výchovou mláďat a díky tomu se z něj v budoucnu může stát lepší rodič (Clutton-Brock, 2002).

Je mnoho druhů zvířat, u kterých se helpers vyskytují, nejvíce je to však u ptáků. Ale zástupce nalezneme i v třídě savců. Nejznámější zástupcem jsou surikaty (*Suricata suricatta*) (Brotheron et al., 2001), další druh z čeledě promykovití (*Rhynchogale*), u kterých je tento fenomén známý je promyka štíhlá (*Rhynchogale melleri*) (Schubert et al., 2009). U opice berberské (*Macaca sylvanus*) (Small, 1990) se cizí matky o mláďata starají i několik hodin. Přítomnost pomocníků je popsána i mezi sudokopytníky (*Artiodactyla*), patří sem prase bradavičnaté (*Phacochoerus aethiopicus*) (Cameron et al., 2009) či například jelen evropský (*Cervus elaphus*) (García et al., 1999).

## 2.3 **Kojení**

Laktace se dá definovat jako biologický proces, který zahrnuje produkci mléka. Kojení je jedinečná forma krmení, která se vyskytuje pouze u savců. Mléko je v těle matky shromažďováno v mléčné žláze pro potřebu potomka/potomků. Produkce mléka je samozřejmě důležitý příjem krmiva, tím zajišťuje přežití mláďat a tím zachování druhů. Laktace je také velice důležitá pro samotnou reprodukci (Clutton-Broock, 1991).

Sání mléka je důležité pro vývoj sociálního chování u savců. Při kojení navazuje mládě s matkou určitou formu vztahu (Gauthier and Barrette, 1985). Během prvního měsíce života mládě přijme velké množství mléka, ze studií vyplývá, že potřeba sání je během prvního měsíce života nejintenzivnější, a poté jak tele stárne, snižuje se i míra sání (Hejmanová et al., 2010). Pro budoucí vývin mláděte je velice důležité celkové množství přijatého mléka. Míra a intenzita sání je u každého druhu jiná.

Doba trvání kojení je během laktace velice proměnlivá a je ovlivňována mnoha faktory, například záleží na věku mláděte, na počtu mláďat, na situaci, ve které se matka nachází anebo také může být mateřská péče závislá na pohlaví mláděte (Clutton - Brock et al., 1982; Roulin, 2002; Pluháček et al., 2010).

Existuje několik studií, které se domnívají, že dlouhé trvání kojení nemusí být způsobeno pouze zvyšující se potřebou mláďat, která mléko potřebují pro svůj růst, ale naopak to může být způsobeno nedostatkem mléka, obtížným získáváním mléka od matky nebo v mléce může být nedostatek potřebných výživových látek (Haley et al., 1998).

Cameron (1998) ve své studii zaměřené na koně (*Equus caballus*) tvrdí, že délka kojení není nijak závislá na množství přijatého mléka mládětem.

Případ, kdy se délka kojení zkracuje s věkem potomků, je znám například u jelena evropského (*Cervus elaphus*) (Bubenik, 1965), zebry stepní (*Equus quagga burchellii*) (Pluháček et al., 2010), zebu indického (*Bos primigenius indicus*) (Wiktorsson et al., 2000), jelence běloocasého (*Odocoileus virginianus*), ovce tlustorohé (*Ovis canadensis*) (Shackleton a Haywood, 1985) nebo u ovce Karayaka (Ahtag et al., 2011). Poté ale také známe druhy savců, u kterých je to naopak. Tedy že doba sání se s věkem mláděte

zpočátku prodlužuje. Mezi tyto zástupce patří antilopa losí (*Taurotragus oryx*) nebo západní poddruh antilopy Derbyho (*Taurotragus derbianus derbianus*) (Hejcmanová et al., 2010).

Kojení z pohledu samice je velice energeticky náročný biologický proces, který u mláďat ovlivňuje jejich růst, reprodukci a schopnost růstu. V podstatě celkový zdravotní stav mláďete je závislý na kojení (Olléová et al., 2012). Ztrátu energie při kojení, matky poté kompenzují zvýšeným příjmem potravy. Proto na rozdíl od nekojících matek stráví kojící matky více času hledáním potravy a pastvou, tak je tomu u jelena evropského (*Cervus elaphus*) (Clutton-Brock and Guinness, 1982), zebra evropského (*Bison bonasus*) (Daleszczyk, 2004) a ovce tlustorohé (*Ovis canadensis*) (Shackleton et al., 1985)

### 2.3.1 Alokojení

Alokojení je kojení nevlastních mláďat (viz. obrázek 1). Pro samice, také zahrnuje riziko přenosu patogenů mezi matkou a nepříbuzným mládětem. Tento typ péče byl pozorován u více jak 100 druhů savců (Packer et al., 1992), alokojení bylo sledováno jak u zvířat ve volné přírodě, tak i u jedinců v lidské péči (Zapata et al., 2009; Packer et al., 1992). Kojení cizích mláďat je poměrně časté u druhů řádu letouni (*Chiroptera*) (Wilkinson, 1992), také u řádu hlodavců (*Rodentia*) (Hoogland, 1981) či u šelem (*Carnivora*) (Schaller, 1972) u kopytníků se alokojení častěji vyskytuje u jelena evropského (*Cervus elaphus*) (Bartoš et al., 2001) a skotu (*Bos taurus*) (Víchová a Bartoš, 2005).

Jsou studie, které předpokládají, že alokojení se u samic vyvinulo pro potřebu mláděte, v případě kdy jeho vlastní matka má nedostatek mléka (Clutton-Brock, 1991). Předpokladem se tedy je, že je to zcela altruistické chování a že matka pozná, kdy kojí svého potomka, a kdy kojí mládě cizí matky. Kojení cizího potomka, také může nastat v případě, když samice ztratí své mládě (Packer et al., 1992; Zapata, 2009). Bylo prokázáno, že alokojení má kratší trvání, v případě kdy matka kojí své potomstvo, pak kojení trvá déle, tak je tomu například u skotu (*Bos taurus*) (Packer et al. 1992), daňka evropského (*Dama dama*) (Pelabon et.al., 1998) nebo u jelena lesního (*Cervus elaphus*) (Drábková et al., 2008)

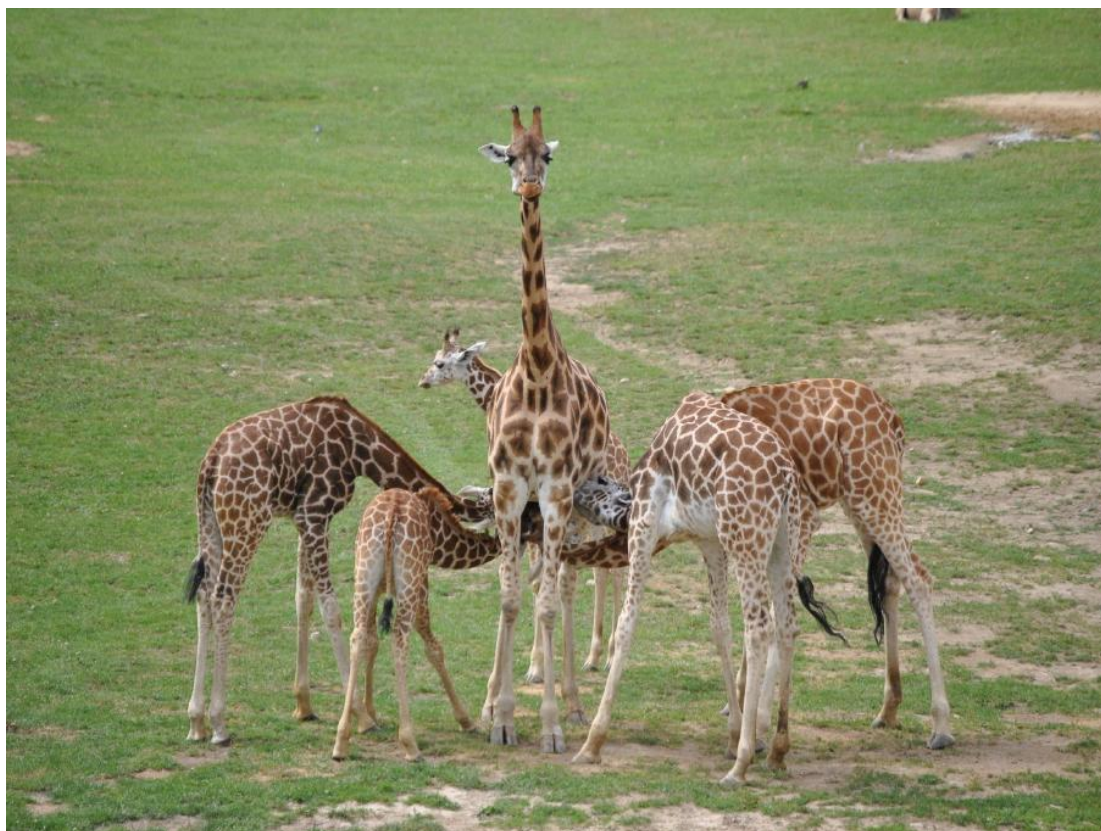
Prvorodičky muflonů a daňků kojí déle. Alokojení je bráno jak forma společné rodičovské péče. U savců, kteří rodí pouze jedno mládě, jako jsou například některé druhy kopytníků, dochází k alokojení méně často než u druhů zvířat, které porodí více mláďat. Důvodů proč samice kojí nevlastní mládě, může být více, buď je to cílené, kdy samice pozná cizí mládě, nebo mládě může využít příležitosti a jde se nakojit spolu s vlastním potomkem samice (Roulin, 2002; Zapata et al., 2010).

Roulin (2002) popisuje pět hypotéz, vysvětlujících alokojení. První hypotéza zastává názor, že samice alokojí cizí potomky, aby si navzájem pomohly. Tedy jistý případ kooperace mezi samicemi ve stádě (Packer et al., 1992). Druhá hypotéza udává, že samice alokojí, protože mají mléka více, než jejich mládě potřebuje (Wilkinson, 1992). Podle třetí hypotézy alokojení u samic probíhá z důvodů úmrtí vlastního potomka či z

důvodu zlepšení své rodičovské péče (Creel et al., 1991). Čtvrtá hypotéza udává jako důvod špatně mířenou rodičovskou péči (Packer et al., 1992; Cameron et al., 1999) a podle poslední hypotéza alokojení souvisí s potřebou zlepšení kondice mláděte (Pussey a Packer, 1994).

### 2.3.2 Alosání

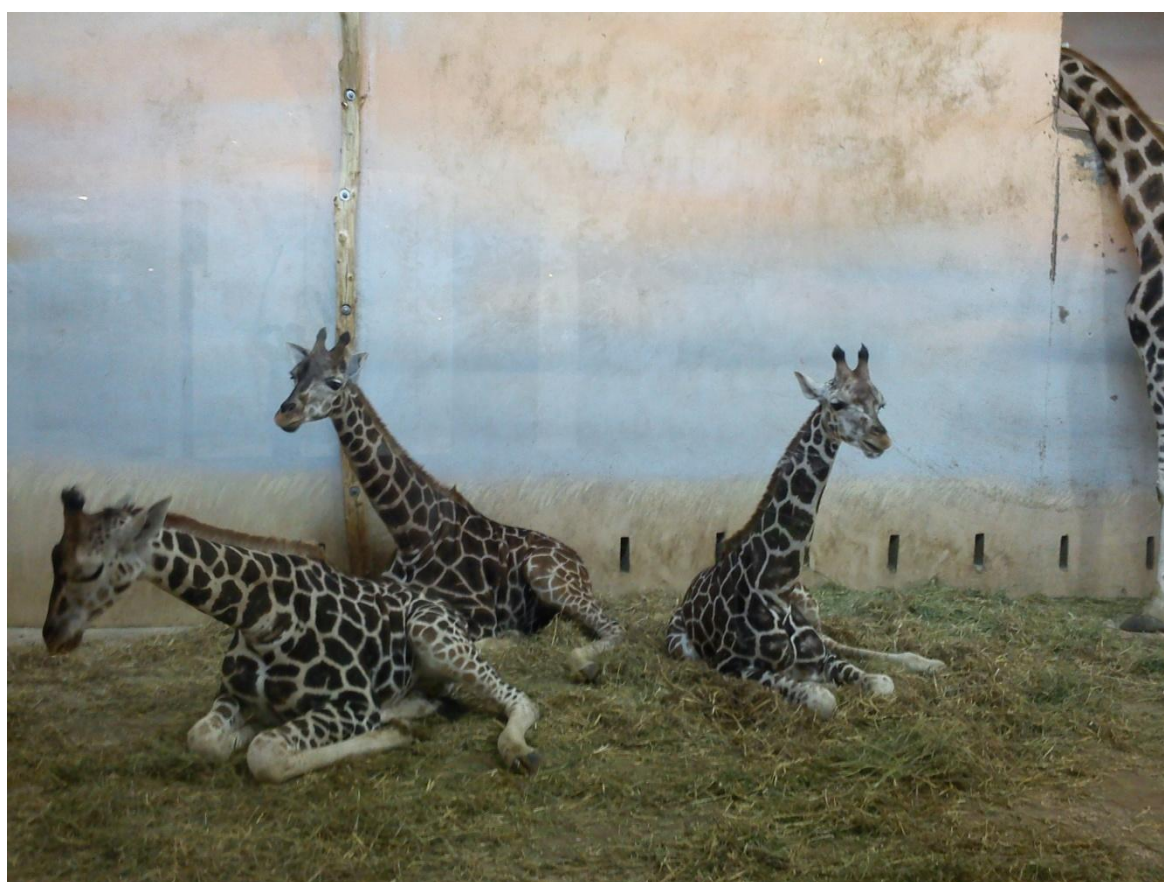
Alosání je termín, který se používá, pokud mládě saje mléko od cizí matky (Roulin, 2002). Mláďata savců, u kterých se alosání nevyskytuje, mají menší tělesnou hmotnost než ti, kteří sají od nevlastních samic. Tento tělesný rozdíl je vysvětlován tím, že alosající potomci mají větší příjem mléka a tedy netrpí nedostatečným příjmem nutričních látek. Ale telata, která se narodí s nižší porodní hmotností i přes alosání budou mít hmotnost podobnou jako mláďata sající výhradně od své vlastní matky (Bartoš et al., 2001).



Obrázek 1: vícenásobné alokojení (foto: Markéta Hejzlarová)

## 2.4 Školky

V řádu kopytníků rozpoznávám tři druhy sociálního uspořádání, a to stáda juvenilních samců spolu s dospělými samci, nebo malé skupiny jednotlivých dospělých samců a poslední stádo se skládá buď z mláďat a samic, či pouze z mláďat. Tomuto případu říkáme, že mláďata tvoří tzv. školky (Obrázek 2) (Estes, 1991).



Obrázek 2: školka žirafy Zoo Praha (foto: Nikola Süssová)

Ve školkách si mláďata hrají mezi sebou, olizují se a do jisté míry o sebe pečují. Také se mezi nimi buduje velmi silné pouto. Mláďata se ve školkách zdržují do určitého věku a poté ji opouští. Školka je vždy hlídána jednou či více samicemi a matky do školky přicházejí pouze nakrmit potomky (Estes, 1991).

Podle Lenta (1967) je tvorba školky u jednotlivých druhů zodpovědná za vyšší počet samic ve stádě, protože mají lepší předpoklad pro přežití. Naopak u soliterních druhů je poměr pohlaví celkem vyrovnaný, protože je pravděpodobné, že v dospělosti musí čelit stejným hrozbám.

Ve skutečnosti, ale existují důkazy, kdy u kopytníků, jež tvoří školky, jsou pohlaví vyrovnaná nebo dokonce samci ve stádě převyšují početně samice, tento jev je popsán například u chocholátky šedé (*Sylvicapra grimmia*), antilopy nosaté (*Mandoqua guentheri*), skálolaza skákavého (*Oreotragus oreotragus*) nebo u lesonež pestrého (*Tragelaphus scriptus*) (Leuthold, 1977).

Mateřská stáda se nacházejí (a tím jsou do určité míry omezena) pouze na teritoriálním území daného druhu (Estes, 1991). A díky možnému agresivnímu chování dospívajících a starších samců mohou být školky do značné míry odděleny od zbytku populace. U kopytníků, kteří mají sociální strukturu tzv. harému, může do mateřského stáda vstoupit zpravidla pouze jeden samec, který je také hlavním samcem na jejich území, kde žijí (Estes, 1991). Tyto harémy tvoří například zebra Burchellova (*Equus quagga burchellii*) či zebra horská (*Equus zebra*) (Klingel, 1975).

Mláďata ve školce nemusí trávit celý den, a u každého druhu kopytníků se čas mláděte strávený s ostatními vrstevníky liší. Například školky u druhu vodušky velké (*Kobus ellipsiprymnus*) jsou tak variabilní, že není neobvyklé, když se složení počtu mláďat během dne několikrát změní. Ale v období dešťů, kdy se mláďata rodí, jsou školky vždy malé a zdržují se většinou na jednom místě, které se obvykle nachází v zalesněných oblastech. Mezi mláďaty vodušky velké dochází také ke značným bojům, které mohou vyvrcholit i odstrčením jedné či více mladých samic ze školky, které poté mohou v budoucnu vytvořit skupinu "starých panen". Samci školky opouštějí kolem osmého až devátého měsíce života (Hanks et al., 1969).

Na rozdíl od vodušky zástupci rodu *Hippotragus* mají tendenci tvořit školky mnohem větší, ale také jsou stabilnější a složení se málokdy mění ze dne na den. Antilopy žijí na větším teritoriu. Průměrná velikost školky se pohybuje od 5 až do 18 kusů. V období dešťů se také stahují do zalesněné oblasti a v období sucha se zdržují kolem vodních ploch. Samci školky opouštějí kolem tří let svého života, někdy i dříve zvláště pokud se ve školce vyskytuje ještě jiný samec (Estes, 1991).



Gazela Thomsonova (*Eudorcas thomsonii*) je známá svými vysokými migračními nároky. Proto jsou jejich školky velice variabilní jak v počtu tak rozložení. Oba tyto aspekty jsou vysoce závislé na sezónních změnách a na hojnosti travních porostů. Samice s mláďaty také často tvoří samostatnou skupinu, která je zcela odstraněna ze stáda (Walther, 1964).

Kopytníci z rodu pakoňů (*Connochaetes*) mají pozoruhodně flexibilní sociální strukturu stád (Estes, 1991). Pokud mají dostatek vody a pastvin, tak se zdržují na jednom místě a stáda mladých samců a také školky se skládají zhruba z deseti jedinců. Mláďata přecházejí z jedné školky do druhé nebo vytvářejí další přechodné školky. Relativně stabilní se školky stávají pouze v období po porodu a poté následujících pět měsíců (Walther, 1964).

Kopytníci rodu přímorožců (*Oryx*) jsou známý svým kočovným způsobem života. Jednou ze zvláštností u těchto kopytníků je to, že samci a samice tvoří smíšená stáda, což podporuje myšlenku, že přímorožci nejsou příliš teritoriální. Nicméně i zde existují osamocení samci, kteří žijí mimo stádo. Složení školek je v tomto případě také zcela neobvyklé, protože se neskládají pouze z mláďat, ale jsou zde začleněni i mladí dospívající samci (Lent, 1974).

### 2.4.1 Mlád'ata

U kopytníků existují dvě hlavní strategie mlád'at, kdy potomek svou matku následuje, tomu se říká "following" strategie, nebo naopak jsou druhy kterých potomci zůstávají schovaní, tzv. "hiding" strategie (Fisher et. al, 2002). Mlád'atům se potom jednoduše říká "následující mládě" (follower) (Obrázek 3) a "skrývající se mládě" (hider) (Obrázek 4). Jedním ze základních rozdílů mezi těmi dvěma druhy mlád'at je délka a vzájemný kontakt mezi matkou a potomkem během jeho prvních dnů a týdnů života (Lent, 1974).



Obrázek 3: Hider: Mládě srnce evropského (*Capreolus capreolus*) (Foto: Harald Schnöde)



Obrázek 4: Follower: Samice s mládětem zebry Grévyho (*Equus Grevyi*). Foto: Otto Ballon-Mierny

#### 2.4.1.1 Hider

Asi až osmdesát procent mláďat kopytníků jsou typu hider, tento typ strategie snižuje riziko predace na novorozených mládětech, také tím odpadá agrese mezi mláďaty a napadání mláďat v rámci stáda (Estes, 1991, Lent, 1974). Vzdálenost mezi matkou a schovaným mládětem je variabilní a závisí na druhu (Lent, 1974). Hiding strategie je adaptivní behaviorální komplex zahrnující charakteristické vzorce chován ze strany matky i potomka. Je zjevné, že mláďata určitých druhů kopytníků se vzdalují od matky, aby se schovala, ale matka často dá svému potomkovi signál, aby tak učinil. Matka se poté snaží udržet žádoucí vzdálenost od úkrytu mláděte (Spinage, 1969).

Mnoho studií podporuje myšlenku, že mateřské chování je v rámci jedné sezóny stereotypní, samice sleduje, kam si její mládě lehne a poté si místo zapamatuje. Nakonec se vrátí asi na vzdálenost od deseti do třiceti metrů od mláděte a vokalizací dá dítěti vědět o své poloze, poté čeká, dokud k ní potomek nepřijde (Murdock et.al, 1983). Mezi tento typ patří například mládě kozy domácí (*Capra aegagrus hircus*), které je jednoznačně hider a matka vede své potomky na odlehlé místo (Rudge, 2010). Také samice vodušky velké (*Kobus ellipsiprymnus*) odvádí tele na nové místo, kde se poté

mládě schová (Spinage, 2010). Walther (1964) ve svém článku popisuje vlastnosti, které se jeví jako nezbytné pro vhodné prostředí pro schovávající se mláďata.

Mezi ně patří přítomnost křovin a/ nebo prohlubně v zemi. Ve volné přírodě se hustota porostu zdá být důležitá pro mnoho druhů kopytníků. Tyto vlastnosti jsou nezbytné například pro mláďata srnce obecného (*Capreolus capreolus*) (Kurt et al., 1993) či jelena evropského (*Cervus elaphus*) (Bubenik, 1965), dále jsou podle Goslinga (1969) tyto vlastnosti prostředí důležité pro mláďata buvolce Cookova (*Alcelaphus buselaphus cookii*). Například mláďata losa (*Alces*) odmítají následovat svou matku či odpočívat na místě, pokud je nechráněné. Vzdálenost matky od úkrytu je u každého kopytníka jiná, například u wapitiho zakrslého (*Cervus canadensis nannodes*) se vzdálenost pohybuje od 30 do 300 metrů (McCullough, 1969), ve vzdálenosti 500 a více metrů se pohybuje gazela Grantova (*Gazella granti*) (Walther, 1983), u vidloroha amerického (*Antilocapra americana*) je to až 800 metrů (Einarson, 1948) a do jednoho kilometru se pohybuje například voduška jelenovitá (*Kobus ellipsiprymnus defassa*) (Spinage, 2010).

Rysy mateřského chování u hiderů jsou také charakteristické. Obecně platí, že matky většiny druhů přímo nepřistupují a nenavazují kontakt ke svým potomkům v jejich úkrytu. Jak již bylo zmíněno, matky čekají v bezpečné vzdálenosti od úkrytu. Například voduška kob ugandská (*Kobus kob thomasi*) čeká ve vzdálenosti 20-40 metrů (Leuthold, 1977), dikdik Kirkův (*Madoqua kirkii*) pak čeká ve vzdálenosti 10 metrů (Walther, 1964). Může se stát, že v lidské péči tento pud zvířata ztratí, podobnou situaci popisuje Walther (1964) u sitatungy (*Tragelaphus spekei*), kdy mláďata jsou ve volné přírodě popisována jako hideři, ale v lidské péči matka nečeká vzdálená od úkrytu, ale mládě přímo vyhledá a kontaktuje ho. V zajetí matky sitatungy, také často leží v úkrytu spolu s mládětem, kdy potomek leží mezi jejími předními končetinami (Jobaert, 1957).

Pro kopytníky jak v lidské péči, tak ve volné přírodě dochází za dobu, kdy se mládě schovává, běžně jednou či vícekrát ke změně místa úkrytu. Přesun zahajuje matka, ale přesné umístění nového úkrytu většinou závisí na mláděti (Lent, 1974). Obecně lze tedy říct, že mládě typu hider je nezávislé v ohledu na výběr místa, ale není samostatné v ohledu na rozhodnutí, kdy se přesunout, to je zcela na matce (Walther, 1964). Fáze schovávání může u některých druhů afrických antilop přetrvávat až po dobu 4 měsíců. Ze

začátků je také kontakt mezi matkou a mládětem omezen na dvě či tři setkání za dvacet čtyři hodin (Linsdale a Tomich, 1953).

### 2.4.1.2 Follower

Mlád'ata, která označujeme jako follower se vyskytují u i několika druhů ptáků, ale velice mnoho zástupců najdeme hlavně u savců. Mezi kopytníky, u kterých se follower strategie vyvinula, řadíme některé turovité sudokopytníky, jako jsou pakůň běloocasý (*Connochaetes gnou*) nebo pakůň žíhaný (*Connochaetes taurinus*), dále pak druh buvolec stepní (*Alcelaphus buselaphus*) či buvol africký (*Syncerus caffer*). Mlád'ata typu follower můžeme najít také například u zebra evropského (*Bison bonasus*) (Leuhold, 1977).

Potomek hned po porodu následuje svou matku a zůstává v její blízkosti. Tato zvířata obvykle žijí na otevřených stanovištích, a proto se mlád'ata od matky nevzdalují. Mnohá zvířata z řad followerů se vyznačují tím, že se pohybují na velké vzdálenosti během sezón. Matka a mládě spolu udržují velmi úzký vztah. Samice svého potomka chrání před predátory (Lent, 1974). Matka může při ochraně svých mlád'at upřednostnit jedno mládě před druhým a rozhodovat se na základě pohlaví potomka, kdy se může stát, že matka se rozhodne ochránit jedno mládě, na úkor druhého (Clutton-Brock et al., 1982).

Ralls et al. (1986) ve své studii popisuje vztah mezi matkou a potomkem, kteří žijí v lidské péči. Podle této studie jsou savci čeledi koňovití (*Equidae*), čeledi tapírovití (*Tapiridae*) a čeledi hrochovití (*Hippopotamidae*) jsou přísně typu follower, naopak mlád'ata z čeledi žirafovití (*Giraffidae*) řadí mezi hidery. Dále ve své studii potvrzuje, že u zástupců z čeledi jelenovití (*Cervidae*) a turovití (*Bovidae*) se dle druhu vyskytují mlád'ata typu hider i follower.

### **3 Metodika práce**

V rešeršní části bylo zjišťováno jaký vliv na alokovení kopytníků má či nemá tvorba školek a sociální struktura stád. K analýze vlivu školek byla vytvořena tabulka shrnující základní údaje o sociální struktuře a dalších charakteristikách jednotlivých druhů kopytníků. Literární zdroje pro tvorbu tabulky jsem vyhledávala v databázi Web of Science a dalších nejen internetových zdrojích.

Speciální pozornost byla věnována typu mláděte, zda je hider či follower a existenci školek v rámci sociálních skupin. Tabulka byla doplněna informací o výskytu alokovení a adopcí u jednotlivých druhů. Na základě této tabulky bylo slovně provedeno zhodnocení vztahu mezi školkami alokovením a typem mláděte.

## 4 Výsledky

Má praktická část se skládala z vypracování tabulky, která z celkem 649 recentně popisovaných taxonů (19 *Perissodactyla*, 9 *Camelidae*, 45 *Suidae*, 33 *Tragulidae*, 13 *Moschidae*, 169 *Cervidae*, 348 *Bovidae*, 3 *Antilocapridae*, 10 *Giraffidae*) (Wilson et al., 2005) obsahovala 188 druhů kopytníků.

Z tohoto počtu je pouze 44 druhů kopytníků, kde bylo pozorováno alokojení či adopce. Alokojení se bylo pozorováno u 42 druhů a adopce u 7. Jenom u pěti kopytníků byla dokázána adopce i alokojení současně (viz. tabulka 1).

Z těchto 44 druhů je 15 druhů hider a 29 follower. Buvolec druhu *Damaliscus lunatus* byl popsán jako hider i follower. O nosorožci *Rhinoceros unicornis* nebylo v literatuře nalezeno, o jaký typ mláděte se jedná, zda tvoří školky a jestli bylo prokázáno alokojení. Dále jsem zjistila, že školky tvoří 35 druhů mlád'at z celkových 44 druhů kopytníků, kde se vyskytovala adopce nebo alokojení.

Pokud bych savce v tabulce rozdělila na lichokopytníky a sudokopytníky, bylo by alokojení nalezeno pouze u 5 lichokopytníků a 39 sudokopytníků. Z lichokopytníků jsou 4 druhy mlád'at typu follower a pátý druh (*Rhinoceros unicornis*) bohužel nebyl nalezen v literatuře, ale podle ostatních druhů nosorožců lze předpokládat, že mlád'ata jsou typu follower. Mezi sudokopytníky je 15 mlád'at hiderů a 24 mlád'at follower z toho jeden sudokopytník (*Damaliscus lunatus*) je popsán jako zástupce obou typů mlád'at.

**Tabulka 1: Výskyt alokojení a adopce u kopytníků a sociální uspořádání mláďat ve stádě.**

Druh latinsky	Druh česky	Alokojení	Adopce	Školky	Mládě	Citace
<i>Alcelaphus Buselaphus</i>	Buvolec stepní	Ano		Ano	Hider	Estes, 1991
<i>Ammotragus lervia</i>	Paovce hřivnatá	Ano	Ano	Ano	Follower	Schaller, 1972; Cassinello, 1999; Estes, 1991
<i>Antilocapra americana</i>	Vidloroh	Ano		Ano	Hider	Carling et al., 2006; Estes, 1991; Packer et al., 1992
<i>Axis axis</i>	Axis indický	Ano		Ano	Hider	Stoner et al., 2003; Packer et al., 1992; Estes, 1991
<i>Beatragus hunteri</i>	Hirola	Ano	Ano	Ano	Follower	Estes, 1991; Packer et al., 1992
<i>Bison bison</i>	Bizon	Ano		Ano	Follower	McHugh, 1958; Packer et al., 1992; Estes, 1991
<i>Bos indicus</i>	Zebu	Ano		Ano	Follower	Stoner et al., 2003; Marom et al., 2013; Altmann, 1960
<i>Bos taurus</i>	Tur domácí	Ano		Ano	Follower	Stoner et al., 2003, Bartoš et al., 2001; Koene et al., 2014
<i>Bubalus bubalis</i>	Buvol indický	Ano		Ano	Follower	Stoner, et al., 2003; Andriolo et al., 2000; Tulloch, 1979
<i>Camelus bactrianus</i>	Velbloud dvouhrbý	Ano			Follower	Brandlová et al., 2013; Gauthier-Pilters & Dagg, 1983
<i>Camelus dromedarius</i>	Velbloud jednohrbý	Ano			Follower	Packer et al., 1992; Gauthier-Pilters & Dagg, 1983
<i>Capra hircus</i>	Koza domácí	Ano		Ano	Follower	Packer et al., 1992; Stoner et al., 2003, Litton et al., 2013
<i>Cervus elaphus</i>	Jelen evropský	Ano		Ano	Hider	Packer et al., 1992; Stoner et al., 2003; Bubenik, 1965
<i>Connochaetes taurinus</i>	Pakuň žíhaný	Ano		Ano	Follower	Estes, 1991
<i>Dama dama</i>	Daněk evropský	Ano			Hider	Pelabon et al., 1998; Estes, 1991



<i>Damaliscus dorcas</i>	Buvolec pestrý	Ano		Ano	Follower	Packer et al., 1992; Estes, 1991
<i>Damaliscus lunatus</i>	Buvolec modrý	Ano		Ano	Hider/ follower	Packer et al., 1992; Estes, 1991
<i>Equus caballus</i>	Kůň domácí	Ano	Ano	Ano	Follower	Pluháček et al., 2011; Ralls et al., 1986; Cameron et al., 1999; Estes, 1991
<i>Equus grevyi</i>	Zebra grévyho	Ano	Ano	Ano	Follower	Olléová et al., 2012; Estes 1991
<i>Equus quagga</i>	Zebra stepní	Ano	Ano	Ano	Follower	Olléová et al., 2012; Pluháček et al., 2011; Estes, 1991
<i>Equus zebra</i>	Zebra horská		Ano	Ne	Follower	Lloyd et al., 1980; Estes, 1991
<i>Eudorcas thomsonii</i>	Gazela thomsonova	Ano		Ano	Hider	Estes, 1991
<i>Giraffa camelopardalis</i>	Žirafa	Ano		Ano	Hider	Packer et al., 1992; Estes, 1991
<i>Hippopotamus amphibius</i>	Hroch obojživelný	Ano		Ano	Follower	Pluháček et al., 2011; Estes, 1991
<i>Hippotragus equinus</i>	Antilopa koňská	Ano		Ano	Hider	Estes, 1991
<i>Hippotragus niger</i>	Antilopa vraná	Ano		Ano	Hider	Estes, 1991
<i>Kobus ellipsiprymnus</i>	Voduška velká	Ano		Ano	Hider	Mitchell, 2000; Estes, 1991
<i>Lama guanicoe</i>	Lama guanaco	Ano		Ano	Follower	Baker, 1994; Stoner et al., 2003; Zapata et al., 2010
<i>Nanger granti</i>	Gazela grantova	Ano			Hider	Estes, 1991
<i>Odocoileus virginianus</i>	Jelenec běloocasý	Ano			Hider	Therrien et al., 2008; Stoner et al., 2003
<i>Oryx gazella</i>	Oryx	Ano		Ano	Hider	Estes, 1991
<i>Ovis ammon</i>	Argali	Ano			Follower	Packer et al., 1992; Stoner et al., 2003

<i>Ovis aries</i>	Ovce domácí	Ano			Follower	Packer et al., 1992; Stoner et al., 2003
<i>Ovis canadensis</i>	Ovce tlustorohá	Ano		Ano	Follower	Geist, 1971; Packer et al., 1992;
<i>Pecari tajacu</i>	Pekari páskovaný	Ano			Follower	Packer et al., 1992; Stoner et al., 2003
<i>Phacochoerus aethiopicus</i>	Pras bradavičnaté	Ano		Ano	Follower	Packer et al., 1992; Estes, 1991
<i>Phacochoerus africanus</i>	Prase savanové	Ano		Ano	Follower	Jensen et al., 1999; Estes, 1991
<i>Rangifer tarandus</i>	Sob	Ano		Ano	Follower	Packer et al., 1992; Epsmark, 1971; Paquet, 2004
<i>Rhinoceros unicornis</i>	Nosorožec indický		Ano			Dinerstein et al., 1991
<i>Sus scrofa</i>	Prase divoké	Ano		Ano	Follower	Packer et al., 1992; Estes, 1991
<i>Syncerus caffer</i>	Buvol africký	Ano		Ano	Follower	Packer et al., 1992; Estes, 1991
<i>Tragelaphus strepsiceros</i>	Kudu velký	Ano		Ano	Hider	Packer et al., 1992; Estes, 1991
<i>Vicugna vicugna</i>	Vikuňa	Ano		Ano	Follower	Packer et al., 1992; Stoner et al., 2003; Koford, 1957

## 5 Diskuze

Z vypracované tabulky lze usuzovat, že tvorba školek může mít na alokovení značný vliv. Vyplývá z ní, že mláďata kopytníků, u kterých byla prokázána tvorba školek, také častěji alosají. Naproti tomu alokovení není nijak zřetelně ovlivňováno typem mláďete, zda patří mezi hidery či followery.

Dále lze usuzovat, že výskyt alokovení je u lichokopytníků vzácnější než u sudokopytníků. Pokud se podíváme na celkové množství kopytníků, je zřetelné, že je tento jev velice vzácný. Ze 188 kopytníků alokojí přibližně 23% druhů. Z toho u lichokopytníků je alokovení popsáno pouze u 3%, ale z celkového počtu taxonů by bylo procentuální zastoupení alokovení ještě menší.

Ještě vzácnějším jevem je adopce cizího mláďete. Je otázkou, jestli tento jev není sledován častěji i u dalších druhů kopytníků hlavně v zajetí, jen tato data nejsou publikována v impakovaných časopisech, nebo je doopravdy tak velice vzácný.

K detailnější analýze alokovení je potřeba zkoumat i další faktory, které mohou ovlivňovat výskyt alokovení u jednotlivých druhů. Těmito faktory může být například: zda je druh držen v lidské péči (Packet et al., 1992), zda se samici rodí jedno nebo více mláďat, či kondice samic a jiné faktory. Pro další analýzy alokovení by bylo nutné doplnit tabulku i o data, kde nebylo sledováno alokovení a další faktory, které by ho mohly ovlivňovat.

Přesto díky těmto zjištěním a na základě dalších studií (Ekvall, 1998, Olléová et al., 2012) je možné, že sociální struktura stád, v našem případě mláďat, by mohla být významným faktorem, který ovlivňuje výskyt alokovení u kopytníků.

## **6 Závěr**

Závěrem této práce je, že mlád'ata častěji alosají, pokud se zdržují spolu ve školcích. Ale zároveň strategie mlád'ěte nemá na alokojení výraznější vliv.

## 7 Použitá literatura

- Aktag F, Teke B. 2011. The effect of age, lactation number, sex and birth type on suckling and nursing behaviour of Karayaka lambs. *CIHEAM* 1: 323-327.
- Alexander G, Stevens D, Kilgour R, de Langen H, Mottershead BE, Lynch JJ. 1983. Separation of ewes from twin lambs: Incidence in several sheep breeds. *Applied Animal Ethology* 10: 301-317.
- Altmann M. 1963. Naturalistic studies of maternal care in moose and elk. In *Maternal behavior in mammals* 1: 233-253.
- Andersen R, Gaillard JM, Linnell JDC, Duncan P. 2000. Factors affecting maternal care in an income breeder, the European roe deer. *Journal of Animal Ecology*, 69: 672-682.
- Andriolo A, da Costa MJRP, de Oliveira JFS, Schmidek WR. 2000. Suckling and allosuckling in river buffalo calves and its relation with weight gain. *Applied Animal Behaviour Science*, 66: 1-10.
- Baker A. 1994. Variation in the Parental Care Systems of Mammals and the Impact on Zoo Breeding Programs. *Zoo Biology* 13: 413-421.
- Bartoš L, Vaňková D, Šiler J, Illmann G. 2001. Adoption, allonursing and allosuckling in farmed red deer (*Cervus elaphus*). *Anim. Sci.*, 72: 483-492.
- Brandlová K, Fedorova T, Bartoš L. 2013. Camel calves as opportunistic milk thefts? The first description of allosuckling in Domestic Bactrian Camel (*Camelus bactrianus*). *PLoS One* 1: 1-9.
- Brotherton PNM, Clutton-Brock TH, O'Riain MJ, Gaynor D, Sharpe L, Kansky R, McIlrath GM. 2001. Offspring food allocation by parents and helpers in cooperative mammal. *Behavioral Ecology* 12: 590-599.
- Bubenik AB. 1965. Beitrag zur Geburtskunde und zu den Mutter-Kind-Beziehungen des Reh- (*Capreolus capreolus* L.) und Rotwildes (*Cervus elaphus* L.). *Z. Saugetierkd* 30: 65-128.
- Burley N. 1968. Sexual selection for aesthetic traits in species with biparental care. *The American Naturalist* 123: 415-445.
- Cameron EZ, Peacock MM, White AM. 2009. Grouping patterns in warthog, *Phacochoerus africanus*: is communal care of young enough to explain sociality? *Animal Behaviour* 147: 1-18.

- Cameron EZ, Linklater WL, Stafford KJ, Minot EO. 1999. A case of cooperative nursing and offspring care by mother and daughter feral horses. *Journal of Zoology*, 249: 486-489.
- Cassinello J. 2001. Offspring grazing and suckling rates in a sexually dimorphic ungulate with biased maternal investment (*Ammotragus lervia*). *Ethology*, 107: 173–182.
- Clutton-Brock TH. 1991. *The Evolution of Parental Care*. New Jersey: Princeton University Press. 352 p.
- Clutton-Brock TH, Albon SD, Guinness FE. 1981. Parental investment in male and female offspring in polygynous mammals. *Nature*, 289: 487-489.
- Clutton-Brock TH, Guinness FE. 1982. *Red deer: Behavior and ecology of two sexes*. Chicago: University of Chicago Press 378 p.
- Clutton-Brock TH. 2002. Breeding Together: Kin Selection and Mutualism in Cooperative Vertebrates. *Science*. 296: 69-72.
- Couturier MAJ. 1938. *Le Chamois. Rupicapra Rupicapra*. Grenoble: Couturier. 1564 p.
- Creel SR, Montfort SL, Wildt DE, Waser PM. 1991. Spontaneous lactation is an adaptive result of pseudopregnancy. *Nature*, 351: 660-662.
- Cuervo JJ, Møller AP. 2000. The evolution of paternity and paternal care in birds. *Behavioral Ecology* 11:472-485.
- Daleszczyk K. 2004. Mother-calf relationships and maternal investment in European bison *Bison bonasus*. *Acta Theriologica* 4: 555-566.
- Dinerstein E, Price L. 1991. Demography and habitat use by greater one-horned rhinoceros in Nepal. *The Journal of wildlife management*, 1: 401-411.
- Drábková J, Bartošová J, Bartoš L, Kotrba R, Pluháček J, Švecová L, Dušek A, Kott T. 2008. Sucking and allosucking duration in farmed red deer (*Cervus elaphus*). *Applied Animal Behaviour Science* 113: 215-223.
- Einarson AS. 1948. *The pronghorn and its management*. Washington DC.: Wildlife Management Institute. 235 p.
- Ekvall K. 1998. Effects of social organization, age and aggressive behaviour on allosuckling in wild fallow deer. *Animal Behaviour*, 56: 695-703.
- Epsmark Y. 1971. Mother-young relationship and ontogeny of behavior of the African wild dog. *Wildlife Management*, 31: 52-70.

- Estes RD. 1991. Behavior guide to african mammals: Including Hoofed Mammals, Carnivores, Primates. Berkley: University of California Press. 611 p.
- Evans RM. 1990. The relationship between parental input and investment. *Animal Behaviour* 39: 797-813.
- Ewer RF. 1968. *Ethology of mammals*. New York: Plenum Press. 418p.
- Fisher DO, Blomberg SP, Owens IPF. Convergent maternal care strategies in ungulates and macropods. *Evolution* 56: 167-176.
- Fisher DO, Blomberg SP, Owens IPF. 2002. Convergent maternal care strategies in ungulates and macropods. *Evolution* 56: 167–176.
- García A, Landete-Castillejos T, Molina A, Albiñana B, Fernández C, Garde J, Gallego L. 1999. Lactation curves in captive Iberian red deer (*Cervus elaphus hispanicus*). *Journal of animal science* 77: 3150-3155.
- Gauthier-Pilters H, Dagg AI. 1983. *The Camel: Its evolution, ecology, behavior and relationship to man*. Chicago: Univ of Chicago Press. 252 p.
- Geist V. 1971. *Mountain Sheep: A study in behavior and evolution*. Chicago: Univ. of Chicago Press. 383 p.
- Gosling LM. 1969. The Last Nakuru Hartebeest. *Oryx*. 10: 173-174.
- Grand TI. 1992. Altricial and precocial mammals: a model od neural and muscular development. *Zoo biology* 11: 3-15.
- Gross MR. 2005. The evolution of parental care. *The Quarterly review of biology* 80: 37-45.
- Haley DB, Rushen J, Duncan IJH, Widowski TM, De Passillé AM. 1998. Butting by calves, *Bos taurus*, and rate of milk flow. *Animal Behaviour*, 56: 1545-1551.
- Hanks J, Stanely M, Wrangham RW. 1969. Some aspects of the ecology and baheviour of the defassa waterbuck ( *Kobus defassa*) in Zmabia. *Mammalia* 33: 471- 494.
- Hejcmanová P, Vymyslická P, Koláčková K, Antonínová M, Havlíková B, Stejskalová M, Policht R, Hejcman M. 2010. Suckling behavior of eland antelopes (*Taurotragus* spp.) under semi-captive and farm conditions. *Japan Ethological Society and Springer* 29: 161-168.
- Hennessey CA, Dubach J, Gehrt SD. 2012. Long-term pair bonding and genetic evidence for monogamy among urban coyotes (*Canis latrans*). *Journal of Mammalogy* 93: 732-742.

- Hepper PG. 1986. Kin recognition: functions and mechanisms. *Biol. Rev. Philos. Soc.* 61:63-93.
- Hoogland JL. 1981. Nepotism and alarm calling in the black-tailed prairie dog (*Cynomys ludovicianus*). *Animal behaviour* 31: 472-479.
- Jensen SP, Siefert L, Okori J, Clutton-Brock TH. 1999. Age-related participation in allosuckling by nursing warthogs (*Phacochoerus africanus*). *Journal of Zoology*, 248: 443-449.
- Jobaert AJ. 1957. La Sitatunga. *Zooleo* 38: 243-250.
- Jorgenson JT, Blanchard P, Festa-Bianchet M, Gaillard JM. 2004. Maternal condition and offspring sex ratio in polygynous ungulates: a case study of bighorn sheep. *Behavioral Ecology* 16: 274-279.
- Kappeler PM. 2010. *Animal Behaviour: Evolution and Mechanisms*. New York: Springer. 707 p.
- Kawamichi T, Kishimoto R. 1996. Territoriality and monogamous pairs in a solitary ungulate, the Japanese serow, *Capricornis crispus*. *Animal behaviour* 52: 673-682.
- Kleiman DG, Malcolm JR. 1981. *The Evolution of Male Parental Investment in Mammals*, New York: Plenum. 387 p.
- Klingel H. 1975. Social organization and reproduction in equids. *Journal of Reproduction and Fertility* 23: 7-11
- Koene P, Ipema B. 2014. Social networks and welfare in future animal management. *Animals* 4: 93-118.
- Koford CB. 1957. The vicuña and the puma. *Ecological monographs*, 1:153-219.
- Komers PT. 1996. Obligate monogamy without paternal care in Kirk's dikdik. *Animal behaviour* 51: 131-140.
- Krebs JR, Davies NB. 1981. *An introduction to behavioural ecology*. Oxford: Blackwell scientific publications. 520 p.
- Kurt F, Hartl GB, Völk F. 1993. Breeding strategies and genetic variation in European roe deer *Capreolus capreolus* populations. *Acta Therologica* 2: 187-194.
- Laurenson MK. 1994. Cub growth and maternal care in cheetahs. *Behavioral Ecology* 6: 405-409.
- Lent PC. 1974. Mother-infant relationships in ungulates. *IUCN Publications*, p. 14-55.



- Leuthold W. 1977. African ungulates: a comparative review of their ethology and behavioral ecology. New York: Springer 328 p.
- Linsdale J, Tomich PA. 1953. A herd of mule deer. Berkeley: Univ. of Calif. press. 567 p.
- Litton CM, Chynoweth MW, Lepczyk CA, Hess SC, Cordell S. 2013. Biology and impacts of Pacific Island invasive species. *Capra hircus*, the Feral goat (Mammalia: Bovidae). *Pacific Science*, 67: 141-156.
- Marom N, Bar-Oz G. 2013. The pray pathway: A regional history of cattle ( *Bos taurus*) and Pig (*Sus scrofa*) domestication in the Northern Jordan Valley, Israley. *PLoS one* 8 (2) : e55958
- Mattew Wund. 2000. ADW - Animal diversity web. Available at <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/>. Accessed 2.3.2014.
- McCullough DR. 1969. The tule elk: its history, behavior and ecology. Berkley: University of California Press. 209 p.
- McHugh T. 1958. Social behaviour of American bison. *Zooligica* 43: 1-40.
- Mitchell BL, Uys JMC. 2000. The problem of lechwe (*Kobus leche*) on the Kafue Flats. *Oryx*, 6: 171-183.
- Murdock GK, Stine WW, Maple TL. 1983. Observations of maternal-infant interactions in a captive herd of sable antelope (*Hippotragus niger*). *Zoo Biology*, 2: 215-224.
- Olléová M, Pluháček J, King S. 2012. Effect of social system on allosuckling and adoption in zebras. *Journal of Zoology*, 288: 127-134.
- Packer C, Lewis S, Pusey A. 1992. A Comparative Analysis of Non-offspring Nursing. *Animal Behaviour* 43:265-281.
- Paquet, PC, Brook, RK. 2004. Island use as an anti-predator tactic by parturient elk and nursery herds in Riding Mountain National Park, Manitoba. *Wildlife Society Bulletin*, 32: 1321-1324.
- Pelabon C, Yoccoz NG, Ropert-Coudert Y, Caron M. Peirera V. 1998. Suckling and allosuckling in captive fallow deer (*Dama dama*) *Ethology* 104: 75-86.
- Pilters H. 1981. Studies on the Innate Patterns of Behavior in Tylopoda with Special Reference to the Forms of the New World. Toledo: Al Abraham Center for Scientific Translations. 226 p.

- Pittet F, Houdelier C, De Margerie E, Le Bot O, Richard-Yris MA. 2014. Lumineau S. Maternal styles in precocial bird. *Animal Behaviour* 87: 31-37.
- Pitzman, MS. 1970. Birth behavior and lamb survival in mountain sheep in Alaska. Alaska: University of Alaska. 232 p.
- Pluháček J, Bartošová J, Bartoš L. 2010. Suckling behavior in captive plains zebra (*Equus burchellii*): Sex differences in foal behavior. *Anim. Sci.* 88:131-136.
- Pluháček J, Bartošová J, Bartoš L. 2011. A case of adoption and allonursing in captive plains zebra (*Equus Burchellii*). *Behavioural processes* 86:174-177.
- Prenzlów, EJ. 1964. Doe-kid behavior of pronghorns in northcentral Colorado. Colorado: Colorado Coop. Wildl. Res. Unit Tech. Papers, 17 p.
- Pruitt, WO. 1960. Behavior of the barren-ground caribou. *Biol. Papers Univ. Alaska* 3: 44-45.
- Pusey AE, Packer C. 1994. Non-offspring nursing in social carnivores: minimizing the costs. *Behavioral Ecology*. 5: 362-374.
- Ralls K, Kranz K, Lundrigan B. 1986. Mother-young relationships in captive ungulates: variability and clustering. *Animal Behaviour* 34: 134-145.
- Robinson HGN, Gribb WD, Page WG, Jones GW. 1965. Notes on the birth of a reticulated giraffe. *Intern. Zoo Yrbk.* 5 : 49-52.
- Roulin A. 2002. Why do lactating females nurse alien offspring? A review of hypotheses and empirical evidence. *Animal Behaviour* 63:201-208. Rowley I. 1970. Lamb predation in Australia: Incidence, predisposing conditions and the identification of wounds. *CSIRO Wildl. Res.* 15 : 79-122.
- Rudge MR. 2010. Mother and Kid Behaviour in Feral Goats (*Capra hircus* L.) *Ethology* 27: 687-692.
- Shackleton DM, Haywood J. 1985. Early mother young interactions in California bighorn sheep, *Ovis canadensis californiana*. *Canadian journal of Zoology* 63: 868-875.
- Shortridge GCH. 1934. *The Mammals of South West Africa: A biological account of the forms occurring in that region.* New York: William Heinemann s.r.o. 779 p.
- Schaller GB. 1972. *The Serengeti Lion: Study of Predator-Prey Relations.* Chicago: The University of Chicago Press. 480 p.
- Schubert M, Pillay N, Schradin C. 2009. Parental and Alloparental Care in a Polygynous Mammal. *Journal of mammalogy* 90: 724-731.

- Small MF. 1990. Alloparental behaviour in Barbary macaques, *Macaca sylvanus*. *Animal Behaviour* 39: 297-306.
- Spinage CA. 2010. Territoriality and social organization of the Uganda defassa waterbuck *Kobus defassa ugandae*. *Journal of zoology* 159: 329-361.
- Stoner CJ, Caro TM, Graham CM. 2003. Ecological and behavioral correlates of coloration in artiodactyls: systematic analyses of conventional hypotheses. *Behavioral Ecology* 6: 823-840
- Therrien JF, Coté SD, Festa-Bianchet M, Ouellet JP. 2008. Maternal care in white-tailed deer: trade off between maintenance and reproduction under food restriction. *Animal Behaviour*, 75: 235-243.
- Trivers RL. 1974. Prent-Offspring conflict. *American Zoologist*, 14: 249-264.
- Tulloch DG. 1979. The Watter Buffalo, *Bubalus Bubalis*, in Australia: Reproductive and Parent- Offspring Behaviour. *Wildlife Research*, 6: 265-287.
- Víchová J, Bartoš L. 2005. Allosuckling in cattle: Gain or compensation?. *Applied Animal Behaviour Science* 94: 223-235.
- Walther F. 1964. Verhaltenstudien an der Gattung *Tragelaphus* de Blainville (1816), in Gefangenschaft unter besonderer Berücksichtigung des Sozialverhaltens. *Z. Tierpsychol* 21: 393-467.
- Walther FR, Mungall EC, Grau GA. 1983. Gazelles and their relatives: A study in territorial behavior. New Jersey: Noyes Publications. 293 p.
- Wiktorsson H, Redbo II, Das SM. 2000. Effect of age calf on suckling behaviour and other behavioural activities of Zebu and crossbred calves during restricted suckling periods. *Animal Behaviour* 67: 47-57.
- Wilkinson GS. 1992. Communal nursing in evening bats. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 31: 225-235.
- Wilson DE, Mittermeier RA. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 2. Hoofed Mammals. Barcelona: Lynx Edicions. 623 p.
- Woodroffe R, Vincent A. 1994. Mother's little helpers: patterns of male care in mammals. *Trends in ecology & evolution*. 9: 294-297.
- Zapata B, Correa L, Soto-Gamboa M, Latorre E, González BA, Ebensperger LA. 2010. Allosuckling allows growing offspring to compensate for insufficient maternal milk in farmed guanacos (*Lama guanicoe*). *Applied Animal Behaviour Science* 122: 119–126.

- Zapata B, González BA, Ebensperger LA. 2009. Allonursing in Captive Guanacos, *Lama guanicoe*: Milk Theft or Misdirected Parental Care?. *Ethology* 115: 731–737.

