

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních
zdrojů

Katedra obecné zootechniky a etologie



Mateřské chování psa domácího v porovnání s dalšími
multiparními druhy domestikovaných zvířat

Bakalářská práce

Autor práce: Barbora Filipová

Obor studia: ABPC

Vedoucí práce: Doc. Ing. Helena Chaloupková, Ph.D.

© 2017 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci *Mateřské chování psa domácího v porovnání s dalšími multiparními druhy domestikovaných zvířat* jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 18.4. 2017

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Doc. Ing. Heleně Chaloupkové Ph. D. za její ochotu, cenné rady a odborné vedení, které mi během psaní mé bakalářské práce poskytla. Byla neobyčejně vstřícná a trpělivá. Dále bych chtěla poděkovat celé mé rodině, která při mě stála a podporovala mě během studia.

Mateřské chování psa domácího v porovnání s dalšími multiparními druhy domestikovaných zvířat

Souhrn

Pes domácí je vysoce sociální druh, stejně jako další domestikovaná zvířata (např. prasata, kočky, králíci, ovce). Vytváří společenské vztahy mezi sebou v rámci skupiny, ale také mezi matkou a potomky. Tedy mateřské chování a chování mláďat v rámci vrhu, je významné pro správný vývoj sociálně žijících zvířat a znalost specifických projevů a biologických potřeb jednotlivých druhů zvířat je klíčová pro chovatelskou praxi.

Cílem této práce bylo zmapovat mateřské chování psa domácího a zároveň porovnat mateřské chování ostatních multiparních domestikovaných druhů zvířat včetně chování mezi sourozenci v období rané ontogeneze. Ačkoliv některé druhy spadají do kategorie altriciálních typů mláďat (pes domácí, kočka domácí, králík domácí), tedy mláďat s nižším stupněm vývoje po narození a ostatní do prekociálních typů mláďat (ovce domácí, prase domácí), tedy s vyšším stupněm vývoje po narození, tak olizování mláďat po porodu se vyskytuje u většiny porovnávaných druhů kromě prasete. Altriciální typy mláďat matka ošetřuje i následně během kojení a po kojení, které probíhá opakovaně několikrát za den, kromě králíka, kde matka ošetřuje mláďata pouze po porodu a navíc kojení probíhá pouze jednou denně. Četnost kojení u prasat a ovcí se liší, kde prasnice kojí v pravidelných intervalech zhruba 1x za hodinu, kdežto ovce zhruba 1x za 2-3 hodiny.

Rovněž stavba hnízda je typická hlavně pro altriciální typy mláďat, kde ovšem výjimku tvoří prase. Jedním z důvodů je špatně vyvinutá termoregulace selat po narození. Ovce si hnízdo nestaví, jehňata následují matku po narození do stáda, které by mělo dostatečně působit jako jejich útočiště.

Interakce mezi sourozenci se projevují ihned po porodu u selat (prekociální druh) a u koček (altriciální druh). Díky tomu se může zdát, že souboj o struky mezi sourozenci patrně nesouvisí s jejich vývojem. Ovce se rodí buď jako vzácněji jedináčci, ale častěji jako dvojčata až vícčata. Souboje se však neprojevují, ačkoliv má ovce pouze 2 struky. Vícčata se u struků střídají zřejmě podle potřeby.

Mateřské chování je ovlivněno mnoha biologickými faktory, které na matku mohou působit. V první řadě věk matky, který může mít za následek menší počet mláďat ve vrhu, ale naopak lepší mateřské vlastnosti, díky zkušenostem, které během svých porodů získala. Dále

pak tělesná kondice, která může ovlivnit průběh porodu. Vliv stresu na mateřské chování je poměrně dobře znám u hospodářských druhů zvířat, nicméně studie zaměřené na psa chybí. Matka ve stresu může svá mláďata odmítat, ať už formou snížení mateřské péče nebo infanticidou. Stres významně ovlivňuje vývoj chování mláďete i v dalším životě, což ukazuje na význam znalostí typických znaků mateřského chování jednotlivých druhů chovaných zvířat.

Klíčová slova: pes, mateřské chování, ustájení, hormony, kompetice

Maternal behavior of domestic dogs in comparison with other domesticated species

Summary

Dog is a highly social species, as well as other domestic animals (eg. pigs, cats, rabbits, sheep). It creates social relations among themselves within the group, as well as between mother and offsprings. Therefore the maternal behavior and the behavior of juveniles within the litter is important for the proper development of socially living animals and the knowledge of specific symptoms and biological needs of the species is crucial for animal husbandry practices.

The aim of this study was to explore the maternal behavior of the domestic dog, and also to compare maternal behavior multiparous other domesticated animal species including behavior between siblings during early ontogeny. Although some species fall into the category of altricial type of littermates (domestic dog, domestic cat, rabbit home), a pup with a lower level of development after birth and the other to the precocious type littermates (domestic sheep, domestic pigs) with a higher degree of development after birth, result licking the pups after birth occurs in most species, except for the pig. Mother nurses the altricial pup types and subsequently during lactation and after breastfeeding, which occurs several times a day, except for rabbit where mother nurses newborns after birth only and breastfeeds only once a day. The frequency of breast-feeding in pigs and sheep is different where sows are breastfeeding at regular intervals of about 1 hour, whereas sheep about 1 in 2-3 hours.

Also nest building is characterized mainly for altricial types of pups, with the exception of the pig. One of the reasons is poorly developed thermoregulation piglets after birth. Sheep do not build a nest, lambs follow mother after birth into the herd, which should sufficiently act as a shelter.

Interaction between siblings are manifested immediately after birth of piglets (precocious species) and cats (altricial kind). As a result, it may seem that the battle for the teats between siblings is probably related to their development. Sheep are born either rarely singletons, but more often as twins and multiples. Tackling is not common, although it has only two sheep teats. There is an obvious necessity for multiples to take turns .

Maternal behavior is influenced by many biological factors that may occur to the mother. First of all maternal age, which may result in a smaller number of pups in a litter, but rather better maternal qualities, thanks to the experience gained during the births.

Furthermore, the physical condition that may affect the progress of childbirth. The influence of stress on maternal behavior is fairly well known in farm animal species, but studies on dog are missing. Mother due to stress can reject their young, either through reducing maternal care or infanticide. Stress significantly affects the development and behavior of the offspring in later life, which shows the importance of knowledge of the typical characteristics of maternal behavior of individual species of animals.

Keywords:dog, maternal behavior, housing, hormones, competition

1 Obsah

2	Úvod	1
3	Cíl práce	2
4	Literární rešerše	3
4.1	Mateřské chování	3
4.1.1	Motivace k spuštění mateřského chování	4
4.1.2	Altriciální a prekociální mlád'ata	5
4.1.2.1	Altriciální mlád'ata	5
4.1.2.2	Prekociální mlád'ata	5
4.1.3	Mateřské chování během březosti	6
4.1.4	Chování matky po porodu	7
4.2	Kojení	9
4.2.1	Stimulace mléčné žlázy altriciálních druhů	9
4.2.2	Stimulace mléčné žlázy prekociálních druhů	10
4.2.3	Kojení mlád'at altriciálních druhů	11
4.2.4	Kojení mlád'at prekociálních druhů	12
4.2.5	Chování sourozenců během kojení	13
4.2.5.1	Agonistické chování sourozenců během kojení	14
4.3	Morfologie mlád'at	18
4.4	Vývoj osobnosti mlád'at	19
4.5	Ustájení a vliv ustájení během březosti	20
4.6	Nežádoucí chování	21
4.6.1	Agresivní chování psa po porodu	23
5	Závěr	24
6	Seznam literatury	25

2 Úvod

V dnešní době je chov psů velice populární. Na rozdíl od hospodářských zvířat, rozmanitost úlohy psa mezi lidmi byla vždy různorodá, a to nejdříve jako pomocníci při lovu, nebo při přehánění stád, dále strážce majetku až po využití v různých oborech lidské společnosti – záchranáři, ozbrojené složky nebo asistenční psi pro hendikepované osoby. Mimo jiné jsou psi chováni pro sport nebo jen jako rodinní společníci. Znalosti o jejich biologii jsou důležité pro optimální chov, výcvik i jejich welfare. Mateřské chování a vliv prostředí (nejen chovatele, ale i sourozenců) je podstatný pro následný vývoj zvířete a formování jeho post-natálního chování. Tedy znalosti o mateřském chování, jeho proximálních i ultimálních příčinách jsou významné pro vysvětlení otázek, proč se chování takto vyvinulo, které mechanismy ho tvoří a jak ho ovlivňuje prostředí. Výzkumy v oblasti mateřského chování u jednotlivých druhů domestikovaných druhů zvířat jsou velmi variabilní. Více prostoru je věnováno hospodářským zvířatům ve srovnání s výzkumem u psa domácího nebo kočky domácí, tedy, dalším hojně chovaným zvířetem v lidské společnosti. Z tohoto důvodu je tato bakalářská práce zaměřená na sjednocení vědeckých poznatků mateřského chování včetně chování sourozenců během laktace u domestikovaných zvířat, která mají více mláďat ve vrhu.

3 Cíl práce

Cílem mé bakalářské práce, je popsat mateřské chování psa domácího ve srovnání s mateřským chováním vybraných multiparních domestikovaných druhů zvířat a jaké prvky chování jsou společné a které se od sebe odlišují.

4 Literární rešerše

4.1 Mateřské chování

Termín rodičovský styl se často udává jako rozdílné mateřské chování, přetrvávající v průběhu laktace jedné nebo i v budoucích laktacích (Berman, 1990, Maestripieri, 1993). Starost o mláďata, kterou matka má, je důležitá pro vývoj jedince po stránce psychické i fyzické. Jak krátkodobě, tak i dlouhodobě (Scafidi et al., 1990). Rodiče poskytují nejen genetický materiál pro jejich potomstvo, ale také hrají zásadní roli v prostředí potomstva. Významně přispívají k rozvoji jejich mláďat, včetně nežádoucího chování (Francis et Meaney, 1999). Schopnost matek projevit mateřské chování způsobuje přenos některých individuálních charakteristik mateřského chování nebo citlivosti na stres napříč generacemi (Poindron, 2005). Mláďatům altriciálních druhů, poskytují matky sociální a fyzické prostředí (obvykle v noře nebo hnízdu), (Francis et Meaney, 1999). Stejně jako u většiny savců, a všech hospodářských zvířat, je výhradní odpovědnost na matce, protože otcovská péče chybí (Jensen, 2009). S výjimkou několika druhů zvířat, jejichž oba rodiče se starají o mladé (biparentální péče), (González Mariscal et Poindron, 2002).

Chování laboratorních myší a krys, jsou výzkumy poskytovány podklady o fyziologickém chování na základě mateřské péče a dávají nám jasnou představu o chování tohoto druhu (Numan et Sheehan, 1997. Stack et al., 2002). Ví se tedy, že u laboratorních myší a potkanů se stará i otec (v rámci jednotlivých druhů v reakci na místní ekologické podmínky, které vyžadují péči obou rodičů a optimalizují jejich reprodukční úspěch) a čelí podobným problémům s chováním jako matky, i když otcové samozřejmě nemusí kojit. Oba noví rodiče se starají, nicméně, je třeba potlačit infanticidní chování v přítomnosti mláďat a vyjádřit rodičovské chování, včetně choulení, vyhledávání, a tolerance mláďat (Elwood, 1977). Mohou také přijmout odlišné otcovské role, jako je vyloučení jiných dospělých samců a samic (Insel et al., 1995), a to i v průběhu porodu (Jones et Wynne-Edwards, 2000). V závislosti na druhu se aktivuje otcovské chování, jakmile se samec stane otcem a je možné, že získává chemické podněty od samice k udržení otcovského chování a inhibuje infanticiditu (Gubernick, 1990., Jones et Wynne-Edwards, 2000). Péče matky je povinná, protože otec nemůže splnit nutriční potřeby mláďat na začátku jejich života (Scafidi et al., 1990).

Nejen o přežití mláďat, bude kvalita mateřské péče ovlivňovat i vývoj mláďat fyziologicky nebo psychologicky. Půjde tedy o vývoj mláďete v krátkodobém, ale i v dlouhodobém úseku (Scafidi et al., 1990). Vztahy mezi matkou a potomstvem, představují první společenskou zkušenost mláďat a můžou tak ovlivnit preference v dospělosti. Zejména preferenci potravin, ale také výběr sexuálního partnera. Pojem mateřské chování má několik významů, zejména pokud jde o povahu péče věnované potomkům a aktivaci mateřské motivace (Mirza et Provenza, 1992).

4.1.1 Motivace k spuštění mateřského chování

Aby se mateřské chování projevilo vyhovujícím způsobem pro novorozence, musí být matka schopna prokázat toto chování při narození. Rozdíly jsou u všech druhů savců. Chování závisí to na tom, zda jsou mláďata prekociálních či altriciálních druhů. Ale mateřská péče by měla být vždy maximální při narození jejich mláďat. Jsou dvě možnosti, jak se motivace k mateřskému chování projeví. První možnost je, že matka bude schopna velmi rychle projevit mateřské pudy, jakmile je v blízkosti svého narozeného mláďete. Pozorovány byly myši, u kterých se může mateřské chování projevit už jen v blízkosti novorozeňat, i když nejsou jejich vlastní. Toto chování spadá pod smyslové (Noirot, 1972).

Druhá možnost, je zcela řízena fyziologickými vlastnostmi. Takže motivace k mateřskému chování je doprovázena porodem. Tuto druhou možnost můžeme pozorovat u ovcí. U tohoto druhu jsou bez ohledu na stupeň mateřské zkušenosti matky nezbytné fyziologické faktory. Je tedy potřeba ihned projevit mateřské chování. Tyto dva příklady se vzájemně prolínají a dají se dobře pozorovat u potkanů. Samice potkanů, která nikdy nerodila, je schopna projevit mateřské chování v neustálé blízkosti jiných mláďat, jsou to tedy procesy smyslové. Dále pak prvoroďičky, jsou schopné získat mateřské zkušenosti po pár hodinách se svými mláďaty. To jim umožní oprostít se z fyziologických procesů. Poté je samice schopna projevit mateřské chování v mnohem kratší době, bez ohledu na její fyziologický stav (Bridges, 1990).

4.1.2 Altriciální a prekociální mlád'ata

Všechna mlád'ata se nerodí ve stejném stupni vyspělosti. Ať už se jedná o motorický vývoj, smyslový nebo termoregulační. Z tohoto důvodu musí být chování matky dokonale přizpůsobeno k potřebám každého typu novorozence. Chování se bude lišit v závislosti na stupni jeho rozvoje (Poidron, 2005).

4.1.2.1 Altriciální mlád'ata

S nízkou úrovní rozvoje se rodí altriciální mlád'ata. Do altriciálních druhů spadají např. vačnatci, králíci, křesy, myši a další jiní hlodavci, psi a kočky. Mlád'ata se rodí hluchá a slepá, proto musí matka vynakládat mnohem větší mateřskou péči. Charakteristické chování matky je stavění hnízda a udržení mlád'at v něm. Probíhá zde také kojení. Matka je schopna postarat se v hnízdu i o mlád'ata, která nejsou její vlastní. Ošetřuje a olizuje je. Avšak po tom, co mlád'ata opustí hnízdo, matka může projevovat selektivní chování (Poidron, 2005).

4.1.2.2 Prekociální mlád'ata

Mlád'ata prekociálních druhů mají vysokou úroveň rozvoje. Patří sem např. prasata kopytníci aj. U druhů rodičích prekociální mlád'ata, matka obvykle nebuduje hnízdo, ale vyvine se u ní mimořádný vztah s jejími mlád'aty. Po porodu je samice schopna do několika hodin nebo dokonce méně, rozpoznat svá mlád'ata. Samice se stará pouze o své potomky a odmítá se starat o cizí. Tento vztah je poměrně dobře popsán u ovcí a koz. Výjimkou těchto zjištění je mateřské chování prasnice, i když novorozenci mají jeden z nejlepších motorických a smyslových vývoju, matka staví hnízdo a mlád'ata v něm pobývají asi jeden týden. Mateřské chování je málo selektivní (Jensen, 1989). Toto je pravděpodobně zapříčiněno vysokým počtem selat ve vrhu, a proto, že selata mají špatnou termoregulaci v prvním týdnu jejich života. To, že se matka stará i o cizí mlád'ata neznamena nutně, že nedokáže rozpoznat svá vlastní. Někdy matky své potomky poznají a přitom tolerují i cizí. Někdy přijmou pouze své vlastní potomky (Poidron, 2005).

4.1.3 Mateřské chování během březosti

Chovatelský úspěch zvířete může být definován svou schopností přenášet své geny do následující generace populace, nejčastěji přímými potomky zvířete. U savců, přestože je oplodnění prvním důležitým krokem, schopnost plodit mláďata je také kritický prvek (González Mariscal et Poindron, 2002). Rozdílnost v mateřském chování z hlediska fyziologického, je charakterizováno látkami hormonálními a metabolity, které jsou v určité hladině v těle samice. Oxytocin je jeden z nejdůležitějších hormonů v březosti a po porodu (Williams et al., 2001). Oxytocin a vasopresin jsou hormony zapojeny v sociálních interakcích a jsou zapojeny do rodičovského chování (Francis et al., 2002). Oxytocin vyvolává stahy dělohy a také spuštění mleziva při kojení (Williams et al., 2001). Fyziologické změny během březosti se dají hodnotit podle velké koncentrace látek v těle matky, které se hromadí v placentě, plodu a dalších orgánech samice a jejichž množství je velice proměnlivé. Prolaktin je nejvíce znám pro svou roli v regulaci kojení u savců. Prolaktin je nezbytný pro březost u hlodavců a je jeden z nejvíce dramaticky indukovaných hormonů v endometriu v průběhu těhotenství (Emera et al., 2011). Vývoj zkušeností, jako jsou zkušenosti se sourozenci v následném vrhu a prenatalní vystavení hormonům ze sousedních embryí v děloze, mají pozdější vliv na chování rodičů (Clark et Galef, 2000, Roberts et al., 1997). V mateřském chování před porodem je u některých druhů zahrnuta izolace matky od ostatních členů skupiny, hledání přístřeší, stavění hnízda a následný porod (Grandin, c1998). Během přirozeného porodu například u psů, bude matka olizovat přes placentu štěňata, nadále placentu jíst, a kousat pupeční šňůru štěněte (Jack et Watson, 2014). Tedy mateřské chování je spojeno s okamžitou péčí o mláďata a zajištění přežití mláďat. Tím, že kromě čištění a stimulace novorozence matka kojí, vzniká tak vazba matky na potomky a naopak. Toto chování je důležité pro přežití druhu (Grandin, c1998).

4.1.4 Chování matky po porodu

U savců, aktivace mateřského chování závisí na vnitřních faktorech souvisejících s porodem. Faktory se mohou měnit mezi druhy. Štěňata matka olizuje ihned po porodu za účelem čištění a stimulace dýchání (Poindron, 2005). Matky běžně olizují štěňata dokud kojí, především v anogenitální části ve snaze stimulovat vylučování. Tato procedura se opakuje v průběhu prvních dní po narození, kvůli tomu, že štěňata se nejsou schopna vyprázdnit bez pomoci matčina jazyku (Jensen, 2007). Domácí psi, mají ve srovnání s divoce žijícími psi menší sklon k mateřskému chování (Lord et al., 2013), proto je někdy zapotřebí lidský zásah.

Autoři Pedersen et Prange, (1979) ve své studii zkoumají vliv oxytocinu na samice laboratorních potkanů. Samicím, které nikdy nebyly březí, byl aplikován oxytocin. Druhou zkoumanou skupinou byly samice, kterým byl aplikován solný roztok. Ze skupiny třinácti samic, kterým byl aplikován oxytocin, jich šest projevilo řádné mateřské chování k mláďatům, jako je například olizování, stavění hnízda nebo shromažďování mláďat. V druhé skupině, s aplikovaným solným roztokem se neprojevilo mateřské chování ani u jedné samice.

Estradiol a oxytocin, se kterými se nejvíce setkáváme, přivozují dobu specifické vnímavosti, k některým smyslovým vjemům poskytovaných novorozencům. Jde například o taktilní, čichové nebo sluchové atd., které se také liší mezi druhy. Interakce mezi matkou a jejím potomstvem během tohoto období, je známé jako sensitivní perioda. Usnadňuje udržení mateřského chování na počáteční fázi aktivace tohoto chování. Schopnost matek projevit mateřské chování je dáno zkušenostmi z prvního porodu nebo zkušenostmi v kojeneckém věku s vlastní matkou samic (Poindron, 2005). Prolaktin je také důležitý hormon savců, který ovlivňuje mateřské chování. Studie, při které byla provedená ovariektomie myším, které nikdy nebyly oplozeny, ukazuje, že po podání ovčího prolaktinu, projevovaly myši veliký nárůst mateřského chování k cizím mláďatům tak, jako by byla jejich vlastní (Bridgese et al., 1990).

Skutečně přítomnost dobře přizpůsobeného mateřského chování při porodu, je nezbytné pro přežití novorozence, jelikož je matka jediným zdrojem jeho potravy po dobu několika dnů nebo týdnů (González Mariscal et Poindron, 2002). Jaký má vliv mateřské chování na mláďě, je ovlivněno mnoha faktory, proto není snadné vyvodit obecný závěr. Riziko úmrtí mláďat se zvyšuje např., pokud matka své potomky odmítá (Fairbanks et McGuire, 1995).

Pokud je odmítavost krátkodobá, může se projevit stresovými problémy (Bardi et Huffman, 2002), naopak v některých případech bylo dokázáno, že odmítavost matky posiluje soběstačnost potomka v jeho budoucím životě (Fairbanks, 1996). Avšak pokud je matka příliš starostlivá, může být potomek silně závislý na matce a hůř se vyrovnává se stresovými situacemi (Fairbanks et McGuire, 1988).

Prasata a ovce poskytují zajímavý kontrast. Ačkoliv má prasnice pasivní mateřské chování po porodu, je velice opatrná, aby svá selata nezalehla nebo neušlapala. Prasnice rodí početné vrhy a neumí rozlišovat, zda jsou mláďata její vlastní nebo cizí. Selata se rodí malá, křehká a celkem nepohyblivá, ale struky si dokáží najít sami (Weary et Fraser, 2002).

Ovce, za normálních okolností porodí jedno nebo dvě velká, mobilní jehňata. Zde se projevuje rozdílné chování mezi prasetem a ovci. Bahnice se může vzdálit od ostatních ovcí k porodu nebo může porodit uprostřed stáda. Jakmile se jehně narodí, matka ho důkladně olíže. Olizování je také stimulace mláděte vstát a napít se mleziva. Často reagují agresivně na cizí jehňata. Ovce jsou vysoce mobilní, zůstávají ve stádu blízko u sebe díky vzájemnému uznání a přitažlivosti (Weary et Fraser, 2002).

U ovcí se mateřské chování vyvíjí rychle po porodu v podstatě ve dvou fázích. Lindsay (1996) uvádí, že v první fázi, která může trvat po dobu 1 hodiny nebo méně, bude ovce reagovat na kteréhokoliv novorozence. Stejně tak Gonyou et Stoonkey (1987) píší, že ihned po porodu ovce nejsou schopny rozlišit pachy vlastního a cizího jehněte. Tato fáze je nazvaná reakční. Ve druhé fázi, se vytváří vazba s konkrétním jehnětem nebo jehňaty, období je nazývané fáze selektivity. Nástup do fáze selektivity se pohybuje od 4 do 12 hodin po porodu a je ovlivněná genotypem, věkem, zkušenostmi a environmentálními faktory. Pokud k této druhé fázi nedojde, trvalé pouto se nevyvíjí mezi matkou a mláďaty a jejich přežití je ohroženo (Poindron et Le Neindre, 1980).

Je prokázáno, že vyšší mateřská péče jako olizování / grooming u myší a potkanů a aktivní potřeby matky, starat se o svá mláďata, vede ke snížení stresu, reaktivity a bázlivosti u potomků myší. To má také kladný efekt na následující generace, protože to ovlivňuje míru, do jaké budou samice olizovat svá vlastní mláďata, jakmile se stanou matkami. U hlodavců, se podílí na péči i otcové, nicméně chování samic může také zamítnout samecům přístup k hnízdu nebo sezónní omezení přístupu k mláďatům a narážek na mláďata (Storey et al., 1994).

Pozoruhodné je chování mláďat, která jsou schopna přizpůsobit své obranné nervové systémy vůči požadavkům prostředí, v němž budou žít jako dospělí (Würbel, H., et al., 2006)

4.2 Kojení

Obecně je překvapivě málo informací o chování novorozených savců při kojení (Hudson et al., 2016), stejně tak o kojení psa domácího (Arteaga et al., 2013).

Mateřské chování u většiny studovaných savců zahrnuje téměř nepřetržité vzájemné působení mezi matkou a mláďaty skrze laktaci: matky kojí své potomky několikrát denně, štěňata matky olizují, komunikují s nimi hlasově a získávají zpět novorozence, kteří zabloudili z hnízda (González Mariscal et Poindron, 2002).

4.2.1 Stimulace mléčné žlázy altriciálních druhů

Vokalizace mláďat a kontakt matky s mládětem, je důležitým spouštěčem mateřského chování a většinou i signálem pro spouštění mléka (Schuh et al., 2005).

Podle výzkumu Schuh et al., (2005) probíhá komunikace mezi matkou a králíčaty díky vokalizaci. Ta se v průběhu dne projevovala minimálně. Maximální hodnoty byly v průběhu noci. Během doby, kdy dochází ke kojení králíček a kontaktu s jejich matkou, byl průměrný počet zvuků mnohem vyšší než v době, kdy k ošetřování mláďat nedochází. Výzkum ukázal silný nárůst počtu zvuků během hodinového intervalu před kojením a ošetřováním. To udávalo spojitost mezi vokalizací a kojením.

Mláďata krys a myši se projevují vokalizací, pokud jsou hladová, je jim zima nebo jsou vystresovaná a přestanou hned, jak cítí nebo vidí svou matku. Mláďata postrádají schopnost termoregulace a se svou matkou mohou používat více strategií jak si jí zajistit. Například uvnitř hnízda, si mláďata nastaví teplotu změnou jejich shlukováním. Matka reguluje délku kojení podle její tělesné teploty. Je-li mládě vystrčeno z hnízda, hlasitě se projevuje a pravděpodobně volá svou matku. Bylo zjištěno, že vokalizace je nejvyšší, když se začnou mláďata samovolně pohybovat ven a dovnitř z hnízda (Geyer, 1979).

4.2.2 Stimulace mléčné žlázy prekociálních druhů

K poskytnutí adaptivního vysvětlení předčasných bojů mezi selaty o struky, je důležité zdůraznit, že produkce mléka závisí na délce a intenzitě stimulace mléčné žlázy (masáž) před spuštěním mléka. Jistá dávka stimulace je potřebná ke spuštění a uvolňování oxytocinu a spuštění mléka (Algers et al., 1990). Bylo zjištěno, že stimulace mléčné žlázy po spuštění mléka nepřestala díky tomu, že selata pokračovala v boji (Bozděchová et al., 2014). Boj mezi selaty napomáhá stimulaci mléčné žlázy a zajišťuje tak budoucí produkci mléka. V poslední době, Muns et al., (2013) uvádí, že pro stimulaci vemene je velikost vrhu selat rozhodující pro jejich váhový přírůstek a přežití. Kromě toho, tělesná hmotnost selete je důležitým faktorem při produkci mléka a výše příjmu mléka (King et al., 1997, Skok et Škorjanc, 2013). Například, těžší selata (která by mohla vynaložit účinnější stimulaci žlázy nebo mít větší sílu sání) vysají více mléka z mléčné žlázy, než lehčí selata. Kromě toho vrh může nepřímo ovlivňovat růst prsní žlázy, jakož i vzájemný příjem mléka. Jinak řečeno, energická masáž určitých struků může stimulovat k vyšší produkci mléka z okolních žláz díky stimulaci toku krve, což by rovněž přitahovalo živiny a hormony (např. oxytocin a prolaktin), do prsní tkáně v této oblasti (e.g Hurley, 2001).

Předpokládá se, že strkání do struků, do určité míry a boje o struky vytváří dostatečné stimulace (masáže) prsní žlázy. Účinnost tohoto chování je mnohem intenzivnější, než kdyby ho provádělo jedno sele. Kromě vzájemné stimulace mléčné žlázy, se hypoteticky uvádí, že silnější selata mohou vytlačit slabší jedince od „jejich“ struku, ke kterému se probojovala a vynaložila tak určité úsilí při jeho stimulaci a který je dalším přínosem pro silnější jedince, která obhájila struk. Spuštění mléka může být také vyvoláno nemechanickou stimulací vemene (Algers, 1993). U některých savců, jako jsou lidé a dobytek, je stimulace před spuštěním mléka mnohem kratší, nebo chybí. U těchto savců, boje v souvislosti se sáním nenastanou, protože se rodí pouze jeden potomek. Na druhé straně jsou i savci s početnějšími vrhy, kde boje neprobíhají (některé druhy hlodavců). Ti jsou v prvních týdnech života stále přísátí ke struku, takže se boj během sání nevyskytuje (Gilbert, 1995).

Jehňata se mléka dožadují jemným trkáním do vemene a sají ihned po narození (Voříšková et al., 2001). Než se spustí bahnici mléko, trvá asi minutu sání a trkání mláděte do vemene. Ihned, co se jehně dotkne čumákem břicha své matky, bahnice se nahrbí a při kontaktu v blízkosti vemene odtáhne zadní nohu a odkryje tak jehněti své struky (Keeling et al., 2001).

4.2.3 Kojení mlád'at altriciálních druhů

Již dříve byly popsány rozdíly v chování koťat u struků domácí kočky a štěňat domácího psa. Koťata si rychle určují „pořadí u struků“, přičemž každé kotě používá hlavně jeden nebo dva struky, štěňata nevykazují žádnou takovou preferenci. Pozorovalo se mateřské chování dinga (*Canis dingo*), který obydluje australskou pevninu téměř 5000 let s minimálním vlivem člověka a psa domácího, jestli se od sebe liší. Nebyly zjištěny rozdíly u těchto dvou druhů. Dingo, ani pes domácí, nevykazují žádnou synchronizaci se sourozenci při kojení, zvláštní změny chování při sání mléka ani danou délku stráveného času přísátím na struk (Hudson et al., 2016).

Štěňata jsou vedena čichovými vjemy i matčinným postrkováním čenichem a díky tomu si najdou cestu ke struku a sají mlezivo v průběhu první hodiny po narození (Jensen, 2007).

Naopak od častého kojení psů, prasat a dalších, samice králíků, kojí svá mláďata jednou denně a následně uzavře noru nebo hnízdo které si postavila (Ross et al., 1959).

4.2.4 Kojení mláďat prekociálních druhů

Údaje o vytváření a spotřebě mléka u ovcí (Wallace, 1948) uvádějí, že během prvních týdnů po porodu matka jehňat typicky produkuje více mléka než jehňata mohou potřebovat a více mléka než na které mají chuť. Jehně určuje, kolik mléka je spotřebováno. Po čtvrtém týdnu, matka začne produkovat méně mléka než jehně může vypít a od té doby je to matka, která je limitujícím faktorem při určování, kolik mléka se spotřebuje. Údaje ukazují, že matka původně umožňuje volný přístup k vemeni, ale po pár týdnech zajistí, aby se zabránilo některým pokusům sání (Munro, 1956; Ewbank, 1967). Ukázalo se, že až do konce 4. týdne života, dvojčata jehňat sají častěji než jedináčci. Dále se průměrná doba délky kojení u jedináčků měnila. Sání bylo poměrně rovnoměrně rozložené během celého dne. Zdá se, že je v prvních 3 týdnech života (ne však v druhých 3 týdnech) korelace mezi frekvencí sání a přibývání na váze jehňat. Do 5. týdne věku, se přibližně u poloviny jedináčků zdálo, že mají vybraný určitý struk, ze kterého sají, druhá polovina jehňat tuto preferenci neprojevila. Přibližně u poloviny dvojčat se ukázalo, že má každé jehně „svůj“ struk. U početnějšího vrhu sourozenci pijí dle vlastní potřeby a po prvním týdnu života, jen pokud jsou pohromadě. Po 9. týdnu života, jehňata pijí přibližně jednou za 2 až 3 hodiny (Ewbank, 1967).

Matky, které jsou ve špatném stavu, stanoví limity v kojení a ošetřování dřív, než zdravé matky. Je to pravděpodobně proto, že náklady na ošetřování jsou vyšší u matek ve špatném stavu zatímco přínos pro potomstvo zůstane víceméně beze změny. U jehňat se sání projevuje vrtěním ocásku (Voříšková et al., 2001). Matka své mládě při kojení očichává a vrtění ocásku jehněte, má pravděpodobně za následek uvolňování feromonů, které matku stimulují k produkci mléka a díky kterým své mládě také rozezná. Pokud matka o tento čich přijde, přijme bez problémů cizí mládě (Keeling et al., 2001).

V přirozených podmínkách, dvojčata jehňat až 6 týdnů stará, sají v průměru 22 krát během 16 hodin za denního světla. Jedináčci sají v průměru 14 krát během 6 hodin (Munro, 1956).

Prasnice rodí behaviorálně dobře vyvinutá mláďata (Algers, 1993). Každé sele saje z vlastního struku proto, aby prasnice distribuovala živiny a potřebné zdroje prostřednictvím mléka do všech jejích selat. Různé prvky chování selat dávají prasnici najevo potřebu mléka (Algers, 1993). Na rozdíl od krávy, prasnice nemají struky s cisternou, což je důvod, proč sele nemůže získat mléko, aniž by ke spuštění mléka nevyvinul tlak na struky a spustil tak hormon

oxytocin, který je nutný ke spuštění mléka. Zvýšení tlaku trvá přibližně 15 sekund. Selata jsou zavolány ke strukům u prasnice zachrochtáním (Castré et al., 1989) a zvýšená frekvence chrochtání způsobí, že selata zvýší masírování struku (Algers et Jensen, 1985).

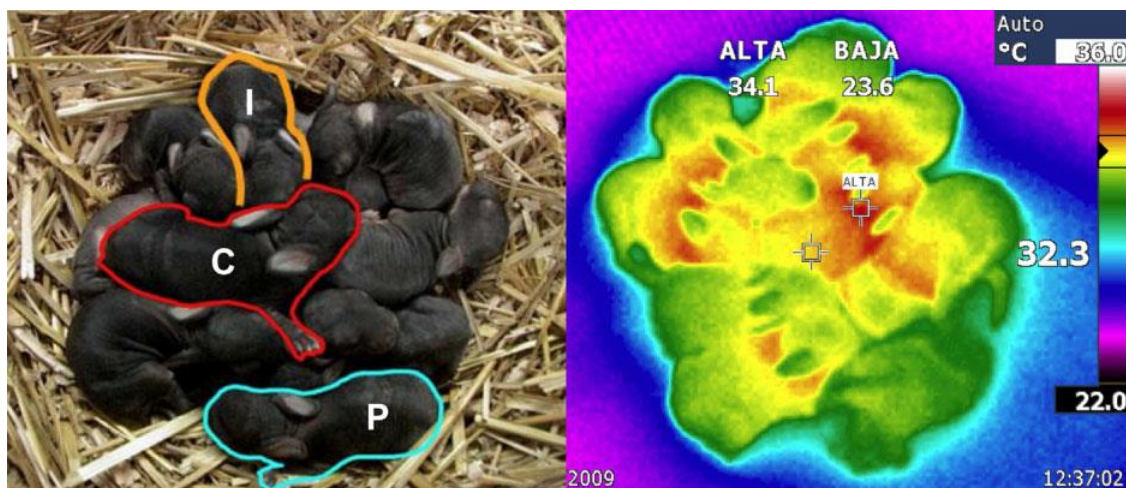
4.2.5 Chování sourozenců během kojení

Zájem sourozenců roste vlivem velikosti jejich vrhu a má vliv na jejich individuální rozvoj. Vztahy mezi sourozenci, především v rané fázi ontogeneze, jsou důležité v jejich chování pozdějším. U savců hraje důležitou roli konkurence mezi sourozenci. Základní, ale často omezený zdroj, jako je mateřské mléko, udává vzájemné výhody i nevýhody (boj o struky a o tělesné teplo, zvýšená efektivita termoregulace uvnitř chumlu) mezi sourozenci a to zejména u altriciálních druhů. I když se výzkumy zaměřují především na účinky matek na mláďata, vliv vztahů mezi sourozenci, kteří spolu tráví všechny čas má dopad na pozdější chování psychologické, behaviorální, fyzické, ale i morfologické (Nicolás et al., 2011).

Mláďata také těží z přítomnosti ostatních ze stejného vrhu, pokud jde o tepelnou činnost nebo zesílenou senzomotorickou činnost. U králícat, která bojují intenzivněji o mateřské mléko, ke kterému se dostávají pouze jednou denně asi na tři minuty, má početný vrh i svá pozitiva. V chladnějších podmínkách v přírodě např. v noře je početný vrh důležitý pro mláďata, která jsou v chumlu. Ty mají větší šanci na přežití než samostatní jedinci. Udrží teplo. Mláďata s nižší hmotností zaujímají své pozice na okraji chumlu a mají nižší tělesnou teplotu. Ta mláďata s vyšší hmotností jsou na výhodných pozicích a předpokládá se, že díky vyšší teplotě v okolí lépe přeměňují mléko na tělesnou hmotnost (Bautista et al., 2003), (Obrázek 1).

Prasata mají obvykle sedm párů struků a rodí průměrně devět až deset prekociálních mláďat. Selata se rodí s otevřenými očima, můžou stát a chodit během několika minut po narození, ale nemají efektivní termoregulaci, proto je udržování tělesné teploty důležité pro jejich přežití. Během prvních pár dní se selata drží v blízkosti matky většinou podél vemene, v pořadí, jako když se kojí, díky tomuto postavení jsou menší tepelné ztráty (Kammersgaard et al., 2011).

Rozdíly v rané tělesné hmotnosti a růstem mezi sourozenci jsou doprovázeny jasnými rozdíly v řadě chování. Těžší mláďata lokalizují a přisávají se rychleji ke struku než jejich lehčí a menší sourozenci, také déle sají a tím pádem získávají více mléka (Bautista et al., 2005). Tím, že lépe sají mléko, mají lepší motorický vývoj a větší úspěch v soutěžení o potraviny a vodu po odstavu (Nicolás et al., 2011).



Obrázek 1: Rozdíl mezi polohou mláďat a tím jejich teplotou a tělesnou hmotností (Hudson et al., 2011).

4.2.5.1 Agonistické chování sourozenců během kojení

Zkoumáno bylo, zda mají štěňata vytvořenou nějakou taktiku či vzor pro využívání struků. Bylo zjištěno, že na rozdíl od koček nebo prasat, štěňata sice používala střední struky, ale také se během kojení různě přesouvala k jiným strukům a využívala je náhodně. Střední struky štěňata využívala spíše díky lepšímu přístupu k nim, než že by bylo složení mléka z těchto struků kvalitnější. Štěňata tedy projevují velmi malé nebo neprojevují žádné agonistické chování (Hudson et al., 2016), které by se jinak projevovalo, kdyby štěňata měla daný vzor pro používání struků (Arteaga et al., 2013).

Novorozená koťata a selata ukazují některé pozoruhodné podobnosti při sání spojené s chováním. Dokáží vyvinout způsob využívání struků, které si brání. Kočky mají čtyři symetrické páry struků a obvykle mají tři až šest altriciálních mláďat (Hudson et al., 2013). Oči koťat jsou uzavřeny prvních pár dní po porodu, kožich hustý a na předních tlapách mají ostré drápy, díky kterým se dokáží plazit a prudce se otáčet. Díky tomu se mohou připojit ke

struku, zatímco porod stále probíhá. Během prvních několika dnů, matky zřídka opouští kořata, tím pádem mají výbornou příležitost najít si struky a zůstat na nich (Hudson et al., 2009). Kořata používají ostré drápy a selata zase špičáky. Dříve bylo předpokládáno, že rozdělení struků, které si mládě vybere, je zřejmě v důsledku rozdílné kvality mléčné žlázy. Nebyl však nalezen žádný rozdíl v kvalitě mléka. Obvykle má mléčná žláza stejnou kvalitu, díky tomu by mělo být méně důvodů k agresivnímu chování a používání „zbraní“ (Hudson et al., 2013). Selata také často mění struky v prvních pár hodinách po porodu, ale bylo vyzorováno, že si vybírají během prvních nejdůležitějších dní, struky přední. Dosahovali také vyššího hmotnostního přírůstku. Kořata si vybírají spíše zadní dva struky (Hudson et al., 2009). Na opak selata sající na zadních strucích vykazovala nižší přírůstky a horší dominantní chování. Studie ukazuje, že individuální rozdíly (např. přibývání na váze, pozice v sociální hierarchii) mají své kořeny v raných ontogenetických charakteristikách novorozenců (např. kojenecké chování, fyzická síla), (Puppe et Tuchscherer, 1999). Fraser, (1975) uvádí rozdíly v agonistickém chování mezi selaty se špičáky a bočními řezáky a selaty, kterým se špičáky uštiply. Obličejové zranění bylo omezené ve vrhu selat bez špičáků a také méně zranění na vemeni kojící matky. Boje jsou častější ve vrhu s velkým počtem selat. Selata, která obvykle obsazují přední nebo zadní struky, mají méně zranění než selata u prostředních struků, která jsou důslednější při jejich výběru. Dospělo se k závěru, že stav špičáků, (i když se ve sporu mezi selaty používají), má malý vliv na frekvenci bojů o struky a na pořadí selat u struků.

Hudson et al., (2013) poznamenal, že kořata, která nebyla připojena ke struku, tlačila hlavou do sourozenců přísátých ke struku ve snaze odsunout je (Obrázek 2). U kořat lze očekávat, že budou soutěžit o mléko. Čím početnější vrh, tím menší hmotnostní přírůstek (Hudson et al., 2009). Identické agonistické interakce během kojení byly pozorovány rovněž u selat. Jak uvedl Hudson et al., (2013), selata se zapojila do agonistického chování během kojení, při kterém tlačila vpřed zároveň hlavu a ramena a také kousala do ostatních (Obrázek 3), (Obrázek 4).

Bautista et al., (2005), došel k závěru, že sourozenci králíků se spíše přetlačují, aby se vůbec k mléku dostali, než že by šlo o boj, který z nich zabere lepší místo. Ve výhodě jsou samozřejmě silnější a větší jedinci. Je to strategie pravděpodobně dobře se hodící k situaci, ve které je skutečně k dispozici pouze mléko po dobu 1- 3 min každých 24 h, takže je málo času pro agresivní chování.



Obrázek 2: Vytlačování sourozence od struku u koťat (Hudson et al., 2013).



Obrázek 3: Selata silně tlačí na povrch vemene, když bojují o struky (Skok et al., 2014).



Obrázek 4: Selata bojují o přístup ke struku, který si nadále chrání v průběhu laktace. Boje mezi selaty jsou běžné během několika prvních dnů po porodu (Weary D., Fraser D., 2002).

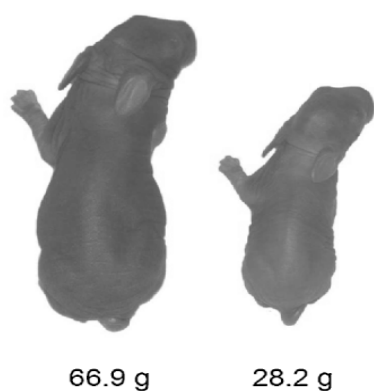
Skok et al., (2014) došel k závěru, že boj mezi selaty se primárně vyvinul kvůli soutěži o omezené kolostrum během prvních 24-48 hodin od narození. I když boje mezi selaty pokračují během následného kojení, ale na menší úrovni. Boje mohou mít v pozdější laktaci určitý funkční význam (důraznější, vzájemné stimulace vemene nebo termoregulace, tvorba více mléka). Například u koťat, vysvětlení pro primární boj není, protože intenzita boje zůstává podobná po celou dobu kojení.

Naopak, někteří savci vykazují malé nebo nevykazují žádné agonistické chování během kojení. Může to být způsobeno převážně narozením jediného mláděte (např. člověk, skot) a tím pádem má mlezivo menší význam (Skok et al., 2014).

4.3 Morfologie mlád'at

Na velikosti vrhu závisí hmotnost mlád'at při narození a při odstavu. U jednočetných nebo malých vrhů se mlád'ata lépe dostávají k mléku a proto jsou těžší, jsou tím pádem těžší i při odstavu. Mlád'ata z malých vrhů mohou být až dvakrát těžší při narození než dvojčata nebo mlád'ata stejného druhu, ale z velkého vrhu (Obrázek 5), (Hudson et al., 2011).

Růst během rané ontogeneze zvířete může mít důležitý dopad na jeho zdraví, rozmnožování a přežití v pozdějším životě. Velikost vrhu závisí také na věku matky, na tom, zda je krátce po předchozím vrhu a na hmotnosti matky. Při zkoumání divokých králíků a laboratorních potkanů byla zjištěna negativní korelace. Čím větší vrh, tím nižší hmotnost mlád'at. Dá se tedy předpokládat, že velikost vrhu ovlivňuje i fitness matky. Přes velké rozdíly v mateřském chování mezi těmito dvěma druhy, zjištění poukazují na podobné důležitosti různých testovaných parametrů: velikost vrhu, tedy počet sourozenců, byl nejdůležitějším faktorem, následovaný hmotností matky nebo jejím věkem a poté předchozí reprodukční činností matky (Rödel et al., 2008). Proto si Rödel et al., (2008) myslí, že je pravděpodobné, že se tato zjištění budou vztahovat i na jiné druhy savců s početnými vrhy altriciálních mlád'at. Divocí králíci mají například nejpočetnější vrh, když je matka ve středním věku.



Obrázek 5: Rozdíly v hmotnosti narozených mlád'at podle velikosti vrhu (Hudson et al., 2011).

4.4 Vývoj osobnosti mlád'at

Přepokládá se, že velikost vrhu a předčasné odstavy mají účinek na chování mlád'at. U savců, vlastnosti jedince v raném vývoji často mění postnatální ontogenezi, s ohledem na různé fyziologické parametry. Jedna strana ukazuje, že díky více sourozenců, se projevují mlád'ata více agonisticky než ty z menších vrhů. Na druhé straně menší a méně vyvinuté mládě u větších vrhů, může být méně útočné vzhledem k jeho nižší fyzické schopnosti řešit náročné situace. Výsledky těchto protichůdných hypotéz u mladých krys, které se testovaly, byly jasně rozdílné v typu chování mezi sourozenci z velkých a malých vrhů. Vyplynulo, že raný vývoj (velikost vrhu a hmotnost jedinců), mění ontogenezi osobnostních typů. Těžší jedinci jsou odvážnější a explorativnější. Také samci z menších vrhů, tedy s větší tělesnou hmotností, se projevovali agresivněji v období dospívání. Úzkost také závisí na velikost vrhu. Zvířata narozená ve vrzích malých nebo velkých rozměrů jsou více nervózní, zatímco jednotlivci ze středně velkých vrhů byly méně nervózní. Tento optimální střed ukazuje, že protichůdné vlivy velikosti vrhu se podílejí na utváření osobnosti u mladých krys (Rödel et Meyer, 2011).

U psů chování samozřejmě ovlivní i termín odstavu štěňat od matky. Například podle studie Slabbert et Rasa, (1993) u štěňat ve věku 6 týdnů, má odstav negativní vliv na fyzickou kondici a tělesnou hmotnost odstavených mlád'at ve srovnání s mlád'aty, která jsou ve styku s matkou až do 12 týdnů. Citlivost a úmrtnost kvůli nemocem byla vyšší u štěňat s předčasným odstavem. Tyto faktory byly spojeny s pozorovaným chováním separačního stresu. Odstavení štěňat dříve, než je obvyklé, nemá žádnou významnou výhodu pro socializaci s lidmi, i když s nimi měla mlád'ata denní lidský kontakt. Předčasný odstav tedy nezlepší přílnutí k člověku, ale zvýšenou mortalitu oddělených mlád'at.

U selat bylo chování pozorováno během prvních 6 týdnů po narození pomocí vrhů odstavených po 3 a 6 týdnech. Hlavní změny s věkem sajících zvířat se podílely na zvýšení celkové aktivity a na chování spojeným s pevným příjmem potravy. Nově odstavená selata byla převážně aktivní a agresivní a vypadala, že mají potíže spolu pohodlně ležet. Většina selat přijala novou změnu první den. Frekvence defekace se zvýšila v průběhu 4 dnů po odstavení. Brzy odstavená selata často rypákem narážela do břicha ostatním selatům.

Neobvyklé chování spojené s časným odstavem je diskutováno z hlediska trávicích problémů, které vedou k nepohodlí, neklidu a únavě (Fraser, 1978).

4.5 Ustájení a vliv ustájení během březosti

Fena je březí 63- 65 dní. Jeden nebo dva dny před porodem může být neklidná, hledá izolaci, trhá papíry, deky nebo povlečení a zkouší si připravit hnízdo. Feny rodí často přes noc a porod trvá okolo 3-6 hodin (Wells, 2009).

Prase žije ve skupinách v počtu 8-10 dospělých prasnic s některými mladými jedinci a na vzdálenějším místě jsou samotní samci (Jensen, 1986). V přirozených podmínkách, den nebo dva před nástupem porodu, se prasnice oddělí od skupiny a hledá vhodné místo, kde si postaví hnízdo. Stavba hnízda je spojená kolem porodu s poklesem progesteronu, zvýšením prolaktinu a velké zvýšení plazmatických koncentrací $PGF2\alpha$ den před porodem (Algers, 2007). Vhodné místo, je místo s úkrytem před deštěm a větrem, s dobře propustnou půdou a s možností vyhrabat mělkou díru do země (Grundlach, 1968, Frädrich, 1974 et Jensen, 1986) nebo společné ustájení březích prasnic, které si staví hnízda z podestýlky. V hnízdu, které si samice postavila, se vyskytuje během posledních 24 hodin před začátkem porodu a nejintenzivnější je výskyt cca 12-6 hodin před porodem (Vestergaard et Hansen, 1984, Jensen, 1986). Hnízdo si prasnice staví v etapách: prasnice si vyhrabe mělkou díru v zemi, do které si shromažďuje větve keřů apod., uspořádá je podél okrajů hnízda. Stavění hnízda ukončuje shromažďováním měkčího materiálu, jako je tráva. Po celém hnízdě jí rozmístí kývavým pohybem hlavy a hrabáním předními končetinami (Jensen, 1986). To znamená, že hnízdo může poskytnout určitou úlevu a pro selata poskytnout termoregulaci a úkryt (Jensen, 1993). Hnízdo udržuje selata na jednom místě, které matka může chránit (Weary et Fraser, 2002).

Vyhledání vhodného a klidného místa před porodem je důležité mimo jiné i pro ovce a kozy. Snaha porodit v klidu někde stranou a mimo stádo, je dána geneticky. Důležitý je také imprinting, který je závislý na čichovém vnímání (Fantová et al, 2000). Podle Linsday (1996) samice ovcí do jedné hodiny nerozeznají vlastní mládě od cizího.

Ustájení laboratorních myší a krys z praktického a ekonomického hlediska znamenají, že podmínky ustájení pro laboratorní hlodavce se výrazně liší od přírodního prostředí, ke kterému jsou přizpůsobeny. Na farmách je vrozené chování narušené kvůli zvýšené produktivitě a má to dopad na reprodukční procesy (například používání hormonů pro

synchronizaci říje, inseminace, oddělení mláďat od matky v určitém dni laktace, aby se zvýšila sexuální vnímavost a plodnost (Ross et al., 1959). U divoce žijících kryš, rodičovský pár projevuje velice agresivní chování při obhájení svého místa pro páření, postavení hnízda a následný odchov mláďat. Dochází k smrtelným zraněním dalších členů skupiny a vybojované místo následně hájí. U rodičů se do péče zapojuje celá rodina včetně strýců, tet, bratranců a dalších (Lorenz et al., 2005).

Například divocí králíci si staví hnízdo uvnitř nory (hliněný tunel), který si vykopou. Hnízdo je lemováno trávou, slámou a jinými materiály, které jsou smíchány s chlupy, které si samice vytahává z břicha. Tohle všechno je označované jako mateřské hnízdo. Je umístěné v dolní části nory a zabraňuje tak, aby se mláďata samovolným přesouváním nedostala ven, což by vedlo k situaci, která mláďata ohrožuje na životech. Nástup stavění hnízda přichází v pozdní fázi těhotenství a je řízeno specifickými kombinacemi estradiolu, progesteronu, testosteronu, a prolaktinu. V návaznosti na porod se samice může pářit a být znovu březí (Ross et al., 1959).

4.6 Nežádoucí chování

Odhaduje se, že 40% psů, kteří žijí jako společenští psi, vykazují nějakou formu úzkosti nebo stres související s chováním. Představuje to významný sociální problém. Počátky úzkosti u psů jsou málo známé. Genetika, životní prostředí a tréninkové metody byly zkoumány, ale malá pozornost byla věnována péči poskytované matkou. Výzkum prováděný s altriciálními druhy, které jsou silně závislé na péči matky, aby přežili, naznačují, že včasná péče matky a její chování, hraje důležitou roli ve vývoji mláďete, a tím i chování a povahu zvířete později v životě. Nejkritičtější mateřské chování zahrnuje kontakt s mláďetem, ošetřování, olizování (hlavně olizování ano-genitálních částí, kterým matka stimuluje močení a defekaci), jak už bylo zmíněno, trest, termoregulace a pohyb člověka kolem domácích psů. Rychlý neurologický vývoj probíhá v postnatálním stádiu mezi třetím až šestnáctým dnem, a přesto výzkum nedokáže změřit, jak moc v tomto období stres ovlivňuje chování později v životě, včetně stresujících událostí (Czerwinsky V., et al., 2016).

U hlodavců jsou známy hluboké dopady mateřské péče na neurologický a behaviorální vývoj. Ačkoli mohou existovat rozdíly v mateřském chování mezi laboratorními potkany a psy, základní fyziologické mechanismy, které programují stresové chování, mohou být podobné (Czerwinsky V., et al., 2016).

Běžné nežádoucí chování psů se vztahuje k úzkosti, včetně chování souvisejícím s odloučením (separační úzkost) a fobie z hluku (e.g. Overall et al., 2001, Overall et Dunham, 2002, Buckland et al., 2014). Úzkost související s chováním ovlivňuje přibližně 20% - 40% domácích psů (Simpson, 2000). Takové chování je nejen špatné z pohledu majitele, ale také představuje velký sociální problém pro psa (Buckland et al., 2014). Existuje mnoho faktorů, které mohou přispět k nežádoucímu chování u psů, včetně genetiky např. charakteristika chovu a dědičnost (e.g. Scott et Fuller, 1965, Saetre et al 2006), životní prostředí (např. prenatalní prostředí, rodičovské chování, chovatelské metody, interakce s příslušníky stejného druhu, lidé a nové zážitky) (e.g. Hetts et al., 1992; Jagoe et Serpell, 1996), stejně jako vystavení učení a tréninkové metody (e.g. Jagoe et Serpell; 1996; Hiby et al., 2004).

Konflikty mezi potomky a rodiči sexuálně rozmnožujících se druhů nastávají, když trvání rodičovské péče a investice do potomků je delší, než investice, která by měla být poskytnuta. Altruistické a egoistické tendence potomků, mají vliv na další příbuzné. Obecně se očekává, že konflikty se mezi rodiči a potomky zvyšují během období rodičovské péče, a potomci očekávají, že budou moci použít psychologické zbraně, aby mohly soutěžit se svými rodiči. U konfliktů různých druhů, včetně lidského, se očekává, že se projeví v dospělosti v reprodukční schopnosti potomků: Za určitých podmínek rodiče očekávají, že pokoušet se formovat potomstvo, proti jejich zájmu je lepší, do budoucího života potomků (Trivers, 1974).

4.6.1 Agresivní chování psa po porodu

Mnoho psů projeví změny chování ihned po porodu a tyto změny mohou být mírné až extrémní, závislosti na příčině. Neobvyklé chování zřídka trvá déle než několik týdnů po narození štěňata a matka se brzy začíná chovat jako před zabřeznutím. Agresivní chování k člověku, po narození štěňat, je obvykle výsledkem mateřského instinktu ochránit svá mláďata. Chování může začínat u cenění zubů a pokračovat přes vrčení až k pokousání. Většinou se toto chování objeví během několika hodin po porodu. Jako prvorodička se matka zaměřuje na péči o své potomky a vrh. Matka je unavená, hormony stále kolísají a fena se nemusí po porodu cítit dobře, díky tomu se mohou agrese projevit a jsou zcela normální. Agresivní chování obvykle začíná mizet během jednoho až dvou týdnů po porodu. Platí ale, čím lépe je pes socializovaný před porodem, tím méně dochází k agresi (Czerwinsky V., et al., 2016).

Ve studii Pal (2005) bylo u volně žijících psů v Indii, pozorováno po dobu prvních dvou týdnů bezprostředně po porodu, že kojící feny byly více agresivní, aby ochránily svá mláďata. Během doby, kdy byly matky v kontaktu s mláďaty, bylo zaznamenáno mnoho agresivních setkání s lidmi, krávy a ostatními psy. Do ochrany se zapojili však i někteří samci (rodiče). Byly v kontaktu s vrhy jako "ochranný kryt" po dobu prvních 6-8 týdnů života mláďat. V nepřítomnosti matek samci hlídali mláďata, aby se zabránilo přístupu cizích psů. Nejprve chrání vokalizací a poté i fyzickým útokem. Dokonce bylo zjištěno, že jeden samec krmil mláďata vyvrhnutou potravou, jako to dělají matky. Nasvědčuje to tomu, že existence otcovské péče se vyskytuje i u volně žijících domácích psů, ačkoliv chování samců k potomkům je velice rozdílné a individuální. Infanticidní chování, které je popsáno u řady dalších druhů zvířat slouží jako ochranný instinkt, který může být spuštěn v případě rušivých stresových situací (např. vysoké riziko napadení predátory), (Pal, 2005).

5 Závěr

Závěrem lze říci, že ačkoliv je pes domácí jedním z nejoblíbenějších domácích zvířat, je jen velmi málo informací o mateřském chování v porovnání s jinými domestikovanými multiparními zvířaty, jako jsou prasata, králíci, krysy, kočky, ovce a další. Společným prvkem vybraných druhů zvířat je například čištění novorozenců kromě prasete, péče matky a následné kojení, jehož průběh je charakteristický pro každý druh. Zatímco feny a kočky svá mláďata ošetřují po porodu i během kojení a ovce, krysy a králíci alespoň pouze po porodu olizováním, prasata tuto vlastnost nevykazují vůbec. Péče o potomky domestikovaných druhů je zajištěna matkou, otec se rodičovské péči nevěnuje. Nicméně není známa role psa-otce u chovu psů domácích, pokud se otec v domácnosti vyskytuje, ačkoliv je známa péče obou rodičů u divoce žijících příbuzných psa domácího anebo ferálních psů.

Mateřské chování je nutné pro vývoj osobnosti mláďete, jeho vztahu k jeho následně vlastním potomkům, sociálních vazeb, postavení v hierarchii, které se projevuje u většiny mláďat už během kojení, kdy většina mláďat multiparních zvířat (prasata, kočky, králíci) bojují o struky. Dosud chybí některé zásadní informace o vyhledávání struků štěňaty nebo projevy nějakého agonistického chování. Dnes je známo, že souboje o struky lze pozorovat u selat nebo koťat, ale chybí studie zaměřené na psy domácí.

U kojení mláďat jsou rozdíly v délce, kterou matky tráví se svými mláďaty. Zatímco se všechna multiparní mláďata kojí v pravidelných intervalech, u králíků je výjimka. Kojení probíhá pouze jednou denně na pár minut.

Negativní vlivy stresových faktorů (odmítavost matky, úzkost mláďat z početných vrhů, časný odstav, separační úzkost) na mateřské chování jsou bohatě popsány u hospodářských zvířat (prase, ovce) a laboratorních zvířat (myši, potkani, krysy), ale u psů a koček jsou prozatím jen obecné závěry o stresových faktorech, které ovlivňují mateřské chování.

Je nutné se zaměřit na další výzkum v oblasti welfare zvířat a jeho souvislosti s mateřským chováním a především na mateřské chování psa domácího a vše, co je s ním spojené kvůli nedostačujícím informacím, které společnosti chybí.

6 Seznam literatury

Algers, B., 1993. Nursing in pigs: communicating needs and distributing resources. *Journal Animal Science*. 71. 2826–2831.

Algers, B., Jensen, P., 1985. Communication during suckling in the domestic pig. Effects of continuous noise. *Applied Animal Behaviour Science*. 14. 49–61.

Algers, B., Rojanasthien, S., Uvnäs-Moberg, K. 1990. The relationship between teat stimulation, oxytocin release and grunting rate in the sow during nursing. *Applied Animal Behaviour Science*. 26 (3). 267-276.

Algers, B., Uvnäs-Moberg, K. 2007. Maternal behavior in pigs. *Hormones and Behavior*. 52 (1). 78-85.

Animal Practice, Veterinary Clinics of North America. 3. 231 – 249.

Arey, D. S., Sancha, E. S. 1996. Behaviour and productivity of sows and piglets in a family system and in farrowing crates. *Applied Animal Behaviour Science*. 50(2). 135-145.

Arteaga, L., Rödel, H. G., Elizalde, M. T., González, D., Hudson, R., Zeh, D. 2013. The Pattern of Nipple Use Before Weaning Among Littermates of the Domestic Dog. *Ethology*. 119 (1). 12-19.

Bardi, M., Huffman, M. A. 2002. Effects of maternal style on infant behavior in Japanese macaques (*Macaca fuscata*). *Developmental Psychobiology*. 41 (4). 364-372.

Bautista, A., Drummond, H., Martínez-Gómez, M., Hudson, R. 2003. Thermal benefit of sibling presence in the newborn rabbit. *Developmental Psychobiology*. 43 (3). 208-215.

Bautista, A., Mendoza-Degante, M., Coureaud, G., Martínez-Gómez, M., Hudson, R. 2005. Scramble competition in newborn domestic rabbits for an unusually restricted milk supply. *Animal Behaviour*. 70 (5). 1011-1021.

Berman, C. M. 1990. Consistency in maternal-behavior within families of free-ranging rhesus-monkeys – an extension of the concept of maternal style. *American Journal of Primatology*. 22(3). 159-169.

Bozděchová, B., Illmann, G., Andersen, I. L., Haman, J., Ehrlenbruch, R. 2014. Litter competition during nursings and its effect on sow response on Day 2 postpartum. *Applied Animal Behaviour Science*. 150 (1). 9-16.

Bridges, R. S. 1990. Endocrine regulation of parental behavior in rodents. Oxford University Press. 93- 117.

Bridges, R. S., Numan, M., Ronsheim, P. M., Mann, P. E., a Lupini, C. E. 1990. Central prolactin infusions stimulate maternal-behavior in steroid-treated, nulliparous female rats. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 87(20). 8003-8007.

Buckland, E. L., Corr, S. A., Abeyesinghe, S. M., Wathes, C. M. 2014. Prioritisation of companion dog welfare issues using expert consensus. *Animal Welfare*. 23 (1). 39-46.

Castrén, H., Algers, B., Jensen, P., Saloniemi, H. 1989. Suckling behaviour and milk consumption in newborn piglets as a response to sow grunting. *Applied Animal Behaviour Science*. 24. 227–238.

Clark, M. M., Galef, B. G. 2000. Why some male Mongolian gerbils may help at the nest: testosterone, asexuality and alloparenting. *Animal Behaviour*. 59 (4). 801-806.

Czerwinski, V. H., Smith, B. P., Hynd, P. I., Hazel, S. J. 2016. The influence of maternal care on stress-related behaviors in domestic dogs: What can we learn from the rodent literature? *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*. 14. 52-59.

Elwood, R.W. 1977. Changes in the responses of male and female gerbils (*Meriones unguiculatus*) towards test pups during the pregnancy of the female. *Animal Behaviour*. 25. 46–51.

Emera, D., C. Casola, V. J. Lynch, D. E. Wildman, D. Agnew a G. P. Wagner. 2001. Convergent Evolution of Endometrial Prolactin Expression in Primates, Mice, and Elephants Through the Independent Recruitment of Transposable Elements. *Molecular Biology and Evolution*. 29(1). 239-247

Ewbank, R. 1967. Nursing and suckling behaviour amongst clun forest ewes and lambs. *Animal Behaviour*. 15 (2-3). 251-258.

Fairbanks, L. A. 1996. Individual Differences in Maternal Style. Causes and consequences for mothers and offspring. *Advances in the Study of Behavior*. 25. 579- 611.

Fairbanks, L. A., McGuire, M. T. 1988. Long term effect of early mothering behaviour on responsiveness to the environment in vervet monkeys. *Developmental psychobiology*. 21(7). 7111 – 724.

- Fantová, M. 2000. Chov koz. 1. Brázda. Praha. 191 s. ISBN: 80-209-0290-2.
- Foyer, P., Wilsson, E., Jensen, P. 2016. Levels of maternal care in dogs affect adult offspring temperament. *Scientific Reports*. 6 (19253). 52-58.
- Francis, D. D., Meaney, M. J. 1999. Maternal care and the development of stress responses. *Current Opinion in Neurobiology*. 9 (1). 128-134.
- Francis, D. D., Young, L. J., Meaney, M. J., Insel, T.R. 2002. Naturally occurring differences in maternal care are associated with the expression of oxytocin and vasopressin (v1a) receptors: gender differences. *Journal of Neuroendocrinology*. 14. 349–353.
- Fraser, D. 1975. The ‘teat order’ of suckling pigs: II. Fighting during suckling and the effects of clipping the eye teeth. *The Journal of Agricultural Science*. 84 (3). 393.
- Fraser, D. 1978. Observations on the behavioural development of suckling and early-weaned piglets during the first six weeks after birth. *Animal Behaviour*. 26 (1). 22-30.
- Geyer, L. A. 1979. Olfactory and Thermal Influences on Ultrasonic Vocalization During Development in Rodents. *American Zoologist*. 19 (2). 419-431.
- Gilbert, A. N. 1995. Tenacious nipple attachment in rodents: the sibling competition hypothesis. *Animal Behaviour*. 50 (4). 881-891.
- Gonyou, HW., Stookey, JM. 1987. Maternal and neonatal behaviour. In: Food
- González-Mariscal, G., Gallegos, J. A. 2014. The maintenance and termination of maternal behavior in rabbits: Involvement of suckling and progesterone. *Physiology*. 124. 72-76.
- González-Mariscal, G., Poindron, P. 2002. Parental care in mammals: immediate internal and sensory factors of control. In: Pfaff, D., Arnold, A. P., Etgen, A.M., Fahrbach, S.E., Rubin, R.T. (Eds.), *Hormones, Brain and Behavior*. Academic Press, San Diego. 215–298.
- Grandin, T. c1998. *Genetics and the behavior of domestic animals*. 1. Academic Press. San Diego. p. 356. ISBN: 01-229-5130-1.
- Hetts, S., Derrell Clark, J., Calpin, J. P., Arnold, C. E., Mateo, J. M. 1992. Influence of housing conditions on beagle behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*. 34 (1-2). 137-155.
- Hiby, E.F., Rooney, N.J., Bradshaw, J.W.S. 2004. Dog training methods: their use, effectiveness and interaction with behavior and welfare. *Animal Welfare* 13. 63- 69.

Hudson, R., Bautista, A., Reyes-Meza, V., Montor, J. M., Rödel, H. G. 2011. The effect of siblings on early development: A potential contributor to personality differences in mammals. *Developmental Psychobiology*. 53 (6). 564-574.

Hudson, R., Distel, H., Zeh, D. 2013. Fighting by Kittens and Piglets during Suckling: What Does it Mean? *Ethology*. 119 (5). 353-359.

Hudson, R., Raihani, G., González, D., Bautista, A., Distel, H. 2009. Nipple preference and contests in suckling kittens of the domestic cat are unrelated to presumed nipple quality. *Developmental Psychobiology*. 51 (4). 322-332.

Hudson, R., Rödel, H. G., Elizalde, M. T., Arteaga, L., Kennedy, G. A., Smith, B. P. 2016. Pattern of nipple use by puppies: A comparison of the dingo (*Canis dingo*) and the domestic dog (*Canis familiaris*). *Journal of Comparative Psychology*. 130 (3). 269-277.

Hurley, W. L. 2001. Mammary gland growth in the lactating sow. *Livestock Production Science*. 70 (1-2). 149-157.

Insel, T. R., Preston, S., Winslow, J. T. 1995. Mating in the monogamous male: behavioral consequences. *Physiology Behaviour*. 57. 615–627.

Jack, C. M., Watson, P. M. 2014. *Veterinary technician's daily reference guide: canine and feline*. Third edition. John Wiley. Ames, Iowa. p. 972. ISBN: 978-111-8363-508.

Jagoe, A., Serpell, J. 1996. Owner characteristics and interactions and the prevalence of canine behaviour problems. *Applied Animal Behaviour Science*. 47 (1-2). 31-42.

Jensen, P. 1989. Nest site choice and nest building of free-ranging domestic pigs due to farrow. *Applied Animal Behaviour Science*. 22 (1). 13-21.

Jensen, P. c2007. *The behavioural biology of dogs*. CABI International. Cambridge, MA. p. 288. ISBN: 978-184-5931-872.

Jensen, P. c2009. *The ethology of domestic animals: an introductory text*. 2. CABI. Cambridge, MA. p. 246. ISBN: 978-184-5935-368.

Jensen, P. 1993. Nest building in domestic sows: the role of external stimuli *Animal Behavior*. 45. 351–358.

Jones, J. S., Wynne-Edwards, K. E. 2000. Paternal hamsters mechanically assist the delivery, consume amniotic fluid and placenta, remove fetal membranes, and provide parental care during the birth process. *Hormones Behaviour*. 37. 116–125.

- Kammersgaard, T. S., Pedersen, L. J., Jorgensen, E. 2011. Hypothermia in neonatal piglets: Interactions and causes of individual differences. *Journal of Animal Science*. 89 (7). 2073-2085.
- Keeling, J. L., Gonyou H. W. 2001. *Social behavior in farm animals*, Wallingford: CABI Publishing. 398.
- King, R. H., Mullan, B. P., Dunshea, F. R., Dove, H. 1997. The influence of piglet body weight on milk production of sows. *Livestock Production Science*. 47 (2). 169-174.
- Lindsay, D.R. 1996. Environment and reproductive behavior. *Animal Reproductive Science*, 42. 1-12.
- Lord, K., Feinstein, M., Smith, B., Coppinger, R. 2013. Variation in reproductive traits of members of the genus *Canis* with special attention to the domestic dog (*Canis familiaris*). *Behavioural Processes*. 92. 131-142.
- Lorenz, K., translated by Marjorie Kerr Wilson, with a foreword by Julian Huxley. 2005. *On aggression*. 1. Taylor. London. p. 321. ISBN: 02-039-9426-4.
- Maestripieri, D. 1993. Maternal anxiety in rhesus macaques (*Macaca-mulatta*). 2. Emotional bases of individual-differences in mothering style. *Ethology*, 95(1). 32-42.
- McGuire, M. T., Fairbanks, L. A. 1995. Maternal Condition and the Quality of Maternal Care in Vervet Monkeys. *Behaviour*. 132 (9). 733-754.
- Mirza S. N., and Provenza F. D. 1992. Effects of age and conditions of exposure on maternally mediated food selection by lambs. *Applied Animal Behaviour science*. 33. 35-42.
- Munro, J. 1956. Observations on the suckling behaviour of young lambs. *The British Journal of Animal Behaviour*. 4 (1). 34-36.
- Muns, R., Manzanilla, E. G., Sol, C., Manteca, X., Gasa, J. 2013. Piglet behavior as a measure of vitality and its influence on piglet survival and growth during lactation. *Journal of Animal Science*. 91 (4). 1838-1843.
- Nicolás, L., Martínez-Gómez, M., Hudson, R., Bautista, A. 2011. Littermate presence enhances motor development, weight gain and competitive ability in newborn and juvenile domestic rabbits. *Developmental Psychobiology*. 53 (1). 37-46.
- Noirot, E. 1972. The onset and development of maternal behavior in rats, hamsters and mice. *Advantage Study Behaviour*, 4. 107-145.

- Numan, M., Sheehan, T. P. 1997. Neuroanatomical circuitry for mammalian maternal behavior. *Ann N. Y. Academic Science*. 807. 101–125.
- Overall, K. L., Dunham, A. E., Frank, D. 2001. Frequency of nonspecific clinical signs in dogs with separation anxiety, thunderstorm phobia, and noise phobia, alone or in combination. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 219 (4). 467-473.
- Overall, K. L., Dunham, A. E., Lynch, V. J., Wildman, D. E., Agnew, D., Wagner, G. P. 2002. Clinical features and outcome in dogs and cats with obsessive-compulsive disorder: 126 cases (1989–2000). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 221 (10). 1445-1452.
- Pal, S. K. 2005. Parental care in free-ranging dogs, *Canis familiaris*. *Applied Animal Behaviour Science*. 90 (1). 31-47.
- Pedersen, C. A., Prange, A. J. 1979. Induction of maternal-behavior in virgin rats after intracerebroventricular administration of oxytocin. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 76(12). 6661-6665.
- Poindron, P. 2005. Mechanisms of activation of maternal behaviour in mammals. *Reproduction Nutrition Development*. 45 (3). 341-351.
- Poindron, P., Neindre, P. L. 1980. Endocrine and Sensory Regulation of Maternal Behavior in the Ewe. *Adv. Study of Behavior*. 11. 75-119.
- Puppe, B., Tuchscherer, A. 1999. Developmental and territorial aspects of suckling behaviour in the domestic pig (*Sus scrofa f. domestica*). *Journal of Zoology*. 249 (3). 307-313.
- Roberts, R. L., Gustafson, E., Carter, C. S. U. E. 1997. Perinatal Hormone Exposure Alters the Expression of Selective Affiliative Preferences in Prairie Voles. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 807 (1). 563-565.
- Rödel, H. G., Meyer, S. 2011. Early development influences ontogeny of personality types in young laboratory rats. *Developmental Psychobiology*. 53 (6). 601-613.
- Rödel, H. G., Prager, G., Stefanski, V., von Holst, D., Hudson, R. 2008. Separating maternal and litter-size effects on early postnatal growth in two species of altricial small mammals. *Physiology*. 93 (4-5). 826-834.
- Ross, S., Denenberg, V.H., Frommer, G.P., Sawin, P.B. 1959. Genetic, physiological and behavioral background of reproduction in the rabbit: V. Non-retrieving of neonates. *Journal of Mammal*. 40. 91–96.

- Saetre, P., Strandberg, E., Sundgren, P. -E., Pettersson, U., Jazin, E., Bergstrom, T. F. 2006. The genetic contribution to canine personality. *Genes, Brain and Behavior*. 5 (3). 240-248.
- Scafidi, F. A., Field, T. M., Schanberg, S. M., Bauer, C. R., Tucci, K., Roberts, J., Morrow, C., Kuhn, C. M. 1990. Massage stimulates growth in preterm infants: A replication. *Infant Behavior and Development*. 13 (2). 167-188.
- Scott, J.P., Fuller, J.L. 1965. *Genetics and the Social Behavior of the Dog*. The University of Chicago Press, USA. p. 506. ISBN- 10: 0226743381.
- Schuh, D., Hoy, S., and Selzer, D. 2005. Vocalization of rabbit pups in the mother-young relationship. In *Proceedings of the 8th World Rabbit Congress*. 1266-1270.
- Simpson, B.S. 2000. Canine separation anxiety. *Comp. Cont. Educ. Pract.* 22. 328-339.
- Skok, J., Škorjanc, D. 2013. Formation of teat order and estimation of piglets' distribution along the mammary complex using mid-domain effect (MDE) model. *Applied Animal Behaviour Science*. 144 (1-2). 39-45.
- Skok, J., Škorjanc, D., Hauber, M. 2014. Fighting During Suckling: Is it Really an Epiphenomenon? *Ethology*. 120 (7). 627-632.
- Slabbert, J. M., Rasa, O. A. 1993. The effect of early separation from the mother on pups in bonding to humans and pup health. *Journal of the South African Veterinary Association*, 64(1). 4-8.
- Stack, E.C., Balakrishnan, R., Numan, M.J., Numan, M. 2002. A functional neuroanatomical investigation of the role of the medial preoptic area in neural circuits regulating maternal behavior. *Behaviour Brain Res*. 131. 17-36.
- Storey, A.E., Bradbury, C.G., Joyce, T.L. 1994. Nest attendance in male meadow voles: the role of the female in regulating male interactions with pups. *Anim. Behav.* 47. 1037-1046.
- Trivers, Robert L. 1974. Parent-Offspring Conflict. *American Zoologist*. 14 (1). 249-264.
- Vestergaard K., Hansen L. 1984. Tethered versus loose housed sows: ethological observations and measures of productivity: I. Ethological observations during pregnancy and farrowing, *Annales de Recherches Vétérinaires*. 15. 245-256.
- Voříšková, J. 2001. *Etologie hospodářských zvířat*. Jihočeská univerzita. České Budějovice. p. 168. ISBN: 80-704-0513-9.

Wallace, L. R. 1948. The growth of lambs before and after birth in relation to the level of nutrition. *The Journal of Agricultural Science*. 38 (2). 93-153.

Weary, D. M., Fraser, D. 2002. Social and reproductive behaviour. *The ethology of domestic animals: an introductory text*. CABI. Wallingford. p. 65. ISBN: 9780851996028.

Wells, D., L. 2009. Behaviour of Dogs. In: *The ethology of domestic animals 2nd edition, an introductory text*. CABI Publishing. Wallingford. p. 246. ISBN: 978-1-84593-536-8.

Williams, G. L., Gazal, O. S., Leshin, L. S., Stanko, R. L., Anderson, L. L. 2001. Physiological regulation of maternal behavior in heifers: Roles of genital stimulation, intracerebral oxytocin release, and ovarian steroids. *Biology of Reproduction*, 65(1). 295-300.