

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra etologie a zájmových chovů



Lovecké a potravní chování psa domácího

Bakalářská práce

Aneta Vozábová

Zoorehabilitace a asistenční aktivity se zvířaty

Vedoucí práce Ing. Marek Kouba, Ph.D.

© 2021 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Lovecké a potravní chování psa domácího" 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 neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 3.5.2021

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu Ing. Marku Koubovi, Ph.D., za jeho rady a připomínky během zpracování mé bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala své rodině, přátelům i příteli za veškerou podporu po celou dobu studia.

Lovecké a potravní chování psa domácího

Souhrn

Bakalářská práce předkládá souhrn poznatků týkajících se loveckého a potravního chování psa domácího (*Canis lupus familiaris*). V úvodu práce byla zmíněna domestikace jako důležitý proces, který je hlavní příčinou veškerých změn mezi psem a jeho předkem, vlkem obecným (*Canis lupus*). V práci byly popsány základní poznatky chování psa zahrnující i podkapitolu, která je věnována hravému chování psa. Hravost je důležitou vlastností pro výcvik nejen dnešních loveckých psů. Díky hravému chování lze u psů rozvíjet lovecký pud a podporovat lovecké chování. Mezi vlkem a psem existují značné rozdíly ve způsobu získávání potravy. Vlk si musí obstarávat potravu lovem buď sám nebo se spoléhá na spolupráci s ostatními členy smečky, zatímco pes je při získávání potravy závislý na lidech. Přesto si spousta plemen psů zachovává lovecké vlastnosti, které jsou dnes prospěšné především lidem, ale u některých plemen je třeba lovecký pud rozvíjet a neustále podporovat. V práci byly dále zpracovány poznatky týkající se domestikačních změn potravního chování mezi vlkem a psem. V této kapitole byly shrnuty nejen odlišnosti behaviorální, ale i morfologické a fyziologické, které s potravním chováním souvisejí. Došlo k morfologickým změnám jako je zkrácení čelistí a zmenšení zubů nebo k prodloužení střev, jelikož pes je ve srovnání s vlkem více všežravcem. Mezi fyziologické změny patří hlavně lepší schopnost trávení škrobu díky vzniklým mutacím v genech AMY2B, MGAM, SGLT1 a méně tvorby HCl v žaludku. Určité odlišné vlastnosti v získávání potravy mají i párijští psi, kteří jsou si na rozdíl od psů žijících v domácnostech schopni kořist ulovit. Ferální psi si obstarávají potravu především skupinovým lovem. V závěru práce byly shrnuty nejčastěji pozorované abnormality potravního chování psa domácího, včetně možných příčin a náprav. Anorexie a polydipsie jsou často patologického původu, polyfágie velmi úzce souvisí s obezitou, což se u psů jeví jako častý problém. Ohledně příčin koprofágie, požírání trávy a nejedlých předmětů existuje stále mnoho teorií, které doposud nejsou jednoznačně potvrzeny.

Klíčová slova: behaviorální rozdíly, domestikace, behaviorální problémy, pes domácí, vlk obecný

Predatory and eating behavior of the domestic dog

Summary

The bachelor thesis presents a summary of knowledge concerning predatory and eating behavior of the domestic dog (*Canis lupus familiaris*). In the introduction of the thesis, domestication was mentioned as an important process that is the main cause of all changes between the dog and its ancestor, the common wolf (*Canis lupus*). In the thesis, the basic knowledge of dog behavior was described, including a subsection devoted to the play behavior of the dog. Playfulness is an important trait for training not only today's hunting dogs. Through playful behavior, the hunting instinct can be developed in dogs and predatory behavior can be encouraged. There are significant differences between wolves and dogs in the way they obtain food. The wolf must forage for food by hunting alone or by relying on the cooperation of other pack members, whereas the dog is dependent on humans for food. Nevertheless, many breeds of dogs retain hunting qualities that are now primarily beneficial to humans, but in some breeds the hunting instinct needs to be developed and continually encouraged. In this thesis, the findings concerning domestication changes in eating behavior between wolf and dog were further elaborated. In this chapter, not only behavioral, but also morphological and physiological differences related to eating behavior were summarized. There have been morphological changes such as shortening of the jaws and reduction of the teeth or elongation of the intestines, as the dog is more omnivorous compared to the wolf. The physiological changes include mainly an improved ability to digest starch due to mutations in the genes AMY2B, MGAM, SGLT1 and less HCl production. Some different characteristics in food acquisition are also found in the pariah dogs, which are able to hunt prey, unlike dogs living in households. Feral dogs acquire food mainly by group hunting. The most commonly observed abnormalities in the eating behavior of the domestic dog were summarized in the conclusion of the paper, including possible causes and remedies. Anorexia and polydipsia are often of pathological origin, polyphagia is very closely related to obesity, which appears to be a common problem in dogs. There are still many theories regarding the causes of coprophagy, grass eating and eating non-nutritive items that have not yet been conclusively confirmed.

Keywords: behavioral differences, domestication, behavior problems, *Canis familiaris*, common wolf

Obsah

1	Úvod	1
2	Cíl práce	2
3	Literární rešerše	3
3.1	Vlk obecný	3
3.2	Pes domácí a jeho domestikace.....	3
3.3	Chování psa	4
3.3.1	Hravé chování psa	6
3.4	Lovecké chování.....	7
3.4.1	Lovecké chování vlka	8
3.4.2	Lovecké chování psa.....	9
3.4.3	Lov malé kořisti	12
3.4.4	Lov velké kořisti	13
3.5	Potravní chování	14
3.5.1	Trávicí soustava psa.....	16
3.5.2	Potrava vlka	18
3.5.3	Potrava volně žijících a ferálních psů	19
3.5.4	Potrava psa domácího	21
3.5.5	Abnormality potravního chování psů	22
4	Závěr	29
5	Seznam literatury	30

1 Úvod

Pes domácí (*Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758)), jako jeden z poddruhů vlka obecného (*Canis lupus* (Linnaeus, 1758)) taxonomicky patří do říše Animalia, kmene Chordata, třídy Mammalia, řádu Carnivora, čeledi Canidae, rodu *Canis* a druhu *lupus* (Wilson & Reeder 2005).

Pes je prvním domestikovaným zvířetem. I když dnes existují velké rozdíly plemen ať už ve velikosti nebo zbarvení, na základě genetických studií je dokázáno, že jediným předkem všech psů je vlk (Morell 1997). Navzdory rozsáhlému archeologickému a genetickému výzkumu však neexistuje úplná shoda o tom, odkud a z jaké doby psi pocházejí (Pang et al. 2009). Již v dávných dobách byl pes jediným zvířetem, který doprovázel člověka napříč kontinenty (Clutton-Brock 1995), díky tomu má ústřední postavení v historii lidstva (Pang et al. 2009). Jelikož domácí psi a člověk sdílejí dlouhou společnou historii, postupem času vazba mezi nimi zesílila na „nejlepšího přítele člověka“ a „rodinného příslušníka“ (Bosch et al. 2014). Moderní chov psů za posledních několik set let přinesl velké rozdíly nejen v morfologii, ale i v chování, a díky tomu vzniklo více než 400 různých plemen (Clutton-Brock 1995).

Rozdíly mezi psy a vlky byly dosud vysvětleny především jako výsledek přímé lidské selekce pro žádoucí vlastnosti (např. krotkost, pozornost k lidem, spolupráce) (Marshall-Pescini et al. 2017). Atkinson (2003) definuje chování jako určitý sled projevů, které slouží k zachování života nejen jedinců, ale i celého druhu. Scott & Fuller (1965) rozlišují u psů devět typů chování (rozmnožovací, vylučovací, epimeletické, et-epimeletické, potravní, úkrytové, alelomimetické, orientačně-pátrací a bojové). Tato práce je však zaměřená pouze na lovecké a potravní chování. Je zřejmé, že lovecké a potravní chování spolu úzce souvisí (Scott & Fuller 1965), jelikož predace může být interpretována jako forma chování při získávání potravy (Lindsay 2000). Lovecké chování je vrozená i naučená vlastnost všech psovitých šelem. U psů bylo buď v průběhu domestikace utlumeno nebo naopak zesíleno pomocí umělé selekce (Reisner 2003). Psi se liší od svých předků jak v příjmu potravy, tak i v jejím získávání, protože vlci svou kořist loví a řadí se spíše mezi masožravce, zatímco psi dostávají různorodou potravu od svých majitelů (Marshall-Pescini et al. 2017). Potravní chování zahrnuje přijímání, vyvrhování a zahrabávání potravy (Lindsay 2000). Mezi abnormality potravního chování patří polyfágie, obezita, anorexie, pika, koprofágie a polydipsie. Jako nejčastější behaviorální problém je označována obezita, která je způsobena nadbytečným příjmem energie. Nejčastěji je pozorována u nepracujících a zároveň nadbytečně krmených zvířat. Obezita je naštěstí u zvířat snadno kontrolovatelná omezením příjmu potravy a krmením dostupných nízkokalorických krmiv pro psy. Anorexie je i běžný problém u mladých aktivních plemen psů, například vipetů. Anorexie a polydipsie je často patogenního původu. Pika je žvýkání nejedlých předmětů, které je velmi časté u štěňat a dá se téměř nazvat normálním chováním, jelikož žvýkání může být bráno jako prozkoumávání. Většina mladých psů žvýká nejedlé předměty, ale nepožírají je. Přesto se najde mnoho jedinců, kteří tyto předměty polykají. Polyfágie je často zaznamenána u psů, ke kterým je do domácnosti přivedeno nové, konkurenční zvíře (Haupt 1991).

2 Cíl práce

Cílem mé bakalářské práce bylo formou rešerše zmapovat téma týkající se loveckého a potravního chování psů a zodpovědět, do jaké míry se toto chování změnilo v souvislosti s domestikacími změnami v porovnání s daným typem chování u vlka obecného. Nejprve jsem charakterizovala dané chování u vlka obecného jako přímého předka psa a následně popsala, jaká specifika má dané chování u dnes chovaných psů a psů ferálních. Dále jsem se v práci zaměřila na patologické jevy týkající se potravního chování psů, na jejich možné příčiny a jejich nápravu.

3 Literární rešerše

3.1 Vlk obecný

Vlk obecný je největší divokou masožravou psovitou šelmou patřící do nadčeledi psovitých šelem (Canidae) (Menátory 2005). Největší zástupci vlka obecného se vyskytují na Aljašce a zároveň nejmenší vlky lze spatřit v Mexiku (Mech 1970). V Evropě je vlk druhým největším predátorem ihned po medvědu hnědém (*Ursus arctos* (Linnaeus, 1758)) (Boitani 2000). Vlci patří mezi vytrvalé běžce, a to díky silným a dlouhým končetinám. Dokážou běžet rychlostí až 45 km/hod. Důležitou roli pro jeho vytrvalostní výkonnost hraje i jeho silná stavba těla – mají silný svalnatý krk, široká ramena a úzký hrudní koš. Průměrná délka života vlka dosahuje osm až devět let, v zajetí a v chráněných oblastech se dožívají až třinácti let (Menátory 2005). Vlci žijí buď ve smečkách nebo osaměle. Ti, kteří žijí osaměle, časem zakládají svou vlastní smečku, rodinnou skupinou poté, co najdou druhého do páru a naleznou volné a vhodné teritorium. Smečka je tvořena od dvou do čtyřiceti jedinců, nejčastěji bývá početná tři až jedenáct jedinců. Počet je sezónně velmi proměnlivý. Na jaře se počet mění rozením mláďat, v letním období smečku opouštějí mladí jedinci, ale většinou jen dočasně. Důvodem je vyhledání partnera a snaha o založení vlastní smečky. V zimním období bývá smečka nejpočetnější kvůli lovu. Ve druhém případě se osamělec připojí k nějaké již existující smečce (Mech & Boitani 2003).

3.2 Pes domácí a jeho domestikace

Pes je nejstarším domestikovaným zvířetem. Existuje mnoho různých názorů, kdy domestikace psa započala (Fulton 2014). Fulton (2014) uvádí před 15 000 lety ve východní Asii, ale některé důkazy o domestikaci psa jsou datovány do doby až před 33 000 lety, taktéž ve východní Asii (Ovodov et al. 2011). Pes s člověkem sdílí dlouhou společnou historii a postupem času vazba mezi nimi značně zesílila (Bosch et al. 2014). Právě díky svému spojení s lidmi se domestikovaný pes rozšířil do celého světa (Fulton 2014).

Převaha molekulárních důkazů ukazuje na původ psů z vlka obecného (Driscoll et al. 2009; Larson & Fuller 2014). Archeologické nálezy na Blízkém východě poukazují na pokusy o domestikaci. V době, kdy lidé žili jako kočovní lovci a sběrači, se poblíž jejich kočovných tábořišť pohybovali přírodní předci dnešního psa, vlci obecní, protože je přitahovala zraněná zvířata, která unikla člověku při lovu (Driscoll et al. 2009). Při přechodu z paleolitu do neolitu před 13 000 až 17 000 lety, kdy se člověk začínal usazovat a začal se místo kočovného života věnovat zemědělství, se pro vlky objevila nová potravinová nika ve formě zbytků z rostlinných a živočišných zdrojů potravy lidí. Vlci této možnosti využívali a postupně si zvykali na kontakt s lidmi (Bosch et al. 2014). Lidé poté zahájili přímou selekci odstraněním nežádoucích vlastností (např. příliš agresivních jedinců) a upřednostňovali zvířata s vlastnostmi požadovanými (např. pozornější, vnímavější, spolupracující) (Marshall-Pescini et al. 2017). Domestikovaní psi nebo také protopsi tak sloužili užitkovým funkcím, zejména jako hlídači

potravy nebo spolupracovníci při lovu. Na základě tafonomických důkazů z Horního paleolitu v Eurasii datovaných před 40 až 15 tisíci lety je zřejmé, že tehdy polo-domestikovaní psi spolupracovali při přepravování surovin, lovu mamutů a střežení táborů. Tato údajná spolupráce vedla ke zvýšené míře získávání kořisti a růstu počtu lidské populace, což podpořilo šíření moderních lidí na úkor neandrtálců a vznik kooperativního mezidruhového komunikačního systému mezi psy a lidmi (Lupo 2017).

Pes, původně vlk, se jevil jako vhodný strážce a pomocník při lovu. Přirozený výběr a generační křížení s původními předky pomocí lidské činnosti začal postupně odlišovat tyto vlky od původní autonomní populace. Vhodná vlčí mláďata byla chována jako domácí mazlíčci a byla socializována s lidmi. Nevědomky a neúmyslně se u těchto vlčat zvýšila socialita a krotkost, nakonec si lidé vytvořili kontrolu nad jejich pářením a od této doby nastala postupná umělá selekce pro požadované vlastnosti (Driscoll et al. 2009). Snahy o chov psů během posledních 3000 až 4000 let a zejména v posledních dvou stoletích vyústily v jejich v pozoruhodnou morfoloickou a behaviorální rozmanitost psů, které známe dnes. I když většina současných plemen psů se vlkům nepodobá, mohou se s nimi nadále křížit a jsou schopni zplodit plodné potomstvo (Bosch et al. 2014). Většina současných plemen vznikla v posledních několika stech letech a byla selektivně a uměle vyšlechtěna tak, aby plnila mnoho funkcí, což vedlo k tomu, že plemena vykazují více různých behaviorálních a morfoloických variací než kterákoliv jiná zvířata (Spady & Ostrander 2008). Výsledkem selektivního chovu je vznik přibližně 400 různých psích plemen na celém světě. Většina těchto plemen byla chována s určitým konkrétním záměrem. Již Řekové a Římané v období starověku byli první, kteří psy rozmnožovali úmyslně a zároveň vedli záznamy o chovných jedincích. Římané věděli, že selektivní chov může ovlivnit morfoloické i behaviorální znaky chování. Některé typy psů se již rozlišovaly podle využití (na hlídací, lovecké či pastervecké psy). Řekové se údajně věnovali selektivnímu chovu ještě dříve, než Římané a rozlišovali psy využívané jako pracovní a psy, kteří byli pouze jako domácí mazlíčci (Lindsay 2000).

3.3 Chování psa

Chování je výsledkem genetiky, učení nebo zkušeností (Haupt 2007). Chování se dělí na vrozené a získané (Scott & Fuller 1965; Lindsay 2000). Získané chování je závislé na životních zkušenostech a vyvíjí se během života jedince díky schopnosti učit se. Právě díky této schopnosti se rozvíjí nebo pozměňuje chování vrozené. Vrozené chování není závislé na předchozích životních zkušenostech, je druhově specifické a vyskytuje se u všech živočichů (Lorenz 1993). V podstatě se jedná o instinktivní chování, které jedinci umožňuje vyrovnat se jedinci s vlivy vnějšího prostředí. Mezi vrozené chování patří například rozmnožovací, sociální, obranné a ochranné chování (Lindsay 2000). Instinktivní chování je řízeno nervovým systémem a hormony. Hormony, které jsou součástí endokrinního systému, řídí chování mnoha způsoby (Toates 2002). Hormony se vylučují ze žláz v různých částech těla do krevního oběhu a mají přesně cílené účinky (Reece 2011). Jsou hormony, které ovlivňují například sexuální, metabolickou nebo gastrointestinální činnost a tím i samotné chování (Jensen 2007).

Aby se projevilo daný typ chování, musí se objevit dostatečně významný podnět, díky kterému bude pes vykonávat určité chování v určitém čase. Tyto procesy jsou nazývány jako motivace (Toates 2002). Motivaci lze definovat jako aktivaci určitých center centrální nervové soustavy. Motivační chování je vyvoláno potřebou, podnětem nebo vnitřní úrovní aktivity (jako výsledek nervových, hormonálních či metabolických procesů) a směřuje k dosažení cíle, až nakonec živočich díky změně chování dojde k uspokojení životní potřeby nebo ke snížení motivačního stavu (Fraňková & Bičík 1999). Proto je důležitou složkou instinktivního chování apetence. Apetenční chování neboli cílově zaměřené chování a vyhledání klíčového podnětu (spouštěče, např. potravy, sexuálního objektu) je činnost zaměřená na dosažení určitého cíle, který živočich považuje za kladný a příjemný. Apetenční chování je motivované potřebou, pudem nebo vnitřním vyladěním. Apetence je stav rozrušení, který trvá tak dlouho, dokud nedojde ke stavu uspokojení určité potřeby (Lorenz 1993). Lorenz (1993) zmiňuje, že u organismů, které jsou schopné učení, obsahuje apetenční chování řadu podmíněných reakcí, tj. způsobů chování naučených drezúrou. Opakem apetenčního chování je averzivní chování, což je odvrácená reakce a vyhýbání se určitému objektu nebo činnosti (Lorenz 1993). Jedná se o stav neklidu a trvá tak dlouho, dokud je přítomný určitý stimul a ustává, jakmile je nahrazen stavem relativního odpočinku, kdy tento stimul přestává působit na smyslové orgány. Stav neklidu, ať už při apetenci či averzi, se projevuje svalovým napětím, statickými a fázovými kontrakcemi několika kosterních svalů (Lindsay 2000).

Chování je ovlivněno genotypem i prostředím (Mackenzie et al. 1986; Svoboda 2001; Jensen 2007), převládají však vlivy vnějšího prostředí. Z genetického hlediska je chování vlastnost s velmi malou dědivostí (Ruefenacht et al. 2002). Vzorci chování vlků i psů jsou velmi podobné. Díky umělé selekci se upravilo agonistické, investigativní (lovecké) a částečně i sexuální chování. Tyto kvantitativní úpravy existujících vzorců chování byly buď utlumeny nebo zvýrazněny, aniž by vznikaly vzorce nové (Scott & Fuller 1965). Aby se pes dokázal naučit na povel přinášet předměty, potřebuje k tomu behaviorální predispozice pro pronásledování a nošení předmětů, tj. genetický základ pro toto chování (Jensen 2007). Díky zásahu výchovy a výcviku člověkem lze chování psa upravit a je upraveno do forem, které jsou pro člověka užitečné a vyhovují jeho potřebám (Atkinson 2003). Pomocí nervového systému a smyslových orgánů se pes naučí spojit povel s výkonem chování, které se ještě s pomocí odměny upevní (Jensen 2007).

Sekvence genomu psů a vlků je téměř identická, vysoká podobnost mezi nimi naznačuje, že hlavním mechanismem vedoucím k rozdílům v rysech obou druhů může být změněná genová exprese, nikoliv struktura genů. Vzhledem k tomu, že selekce pro behaviorální znaky pravděpodobně začala dříve než selekce pro znaky morfologické (preferovala se spíše zvířata více krotká) (Jazin 2007), plemena psů by mezi sebou měla být více geneticky podobná než psi s vlky, nicméně morfologické a behaviorální rozdíly mezi plemeny jsou extrémně velké (Hart & Miller 1985). Rozdíly mezi psy a vlky, jak behaviorální, tak i morfologické, jsou výsledkem cílené selekce člověkem. Tato selekce vedla k požadovanému chování, morfologii i schopnosti učit se (Hare et al. 2002). Studie týkající se genetických změn u různých plemen psů ukázaly, že genetická příbuznost v některých případech koreluje s morfologickou podobností a

zeměpisným původem, zatímco jiné genetické skupiny korelují s behaviorálními znaky. Zdá se tedy, že hlavním faktorem pro změnu a rozdíly v chování je změněná genová exprese, a to nejen mezi psy a vlky, ale i mezi jednotlivými plemeny psů (Jazin 2007).

3.3.1 Hravé chování psa

Domácí pes je známý tím, že vykazuje vysokou úroveň hravého chování a objevuje se nejen mezi štěňaty, ale zvýšená hravost je častá i mezi dospělými jedinci. Hravé chování představuje důležitou roli pro lovecké i sociální chování, také má důležitou úlohu při námluvách. Hra tedy může představovat vzájemnou interakci mezi dvěma či více jedinci, buď s ostatními psi či s lidmi. Hra může být prováděna i asociálně s předmětem (hračkou). Samostatná hra s předměty připomíná lovecké chování, jak formou, tak i motivací (Bradshaw et al. 2015). Nejčastěji preferované hračky jsou ty, které lze rozkousat, jsou hlučné nebo se nějakým způsobem mechanicky pohybují, neboť takové napodobují vlastnosti typické kořisti. Zájem o hračku lze také podpořit například ukrytím potravy do hračky (Pullen et al. 2010).

Hravost psa domácího je vlastnost vzniklá během domestikace, která usnadňuje výcvik jak pro specifické účely, tak i vytváření silnějších vazeb mezi psem a jeho majitelem (Bradshaw et al. 2015). U psů i vlků je hra způsob, jak udržet pevný vztah mezi členy smečky (Miklósi et al. 2019). Četnost hraní a jeho forma mohou být ukazatelem kvality vztahu mezi psem a majitelem. U pracovních, vodících, asistenčních a záchranářských psů je hra s jeho majitelem hlavní odměnou při výcviku (Bradshaw et al. 2015). Pozorování Rooney & Cowan (2011) ukázala, že majitelé, kteří si se svým psem častěji hráli, dosáhli při výcviku lepších výsledků, což podporuje potencionální hodnotu hry jako odměny za výcvik

Hra mezi psem a člověkem má vliv na chování psa. Pokud člověk během přetahování povoluje hračku a nechává psa vyhrát, může to vést k tomu, že pes vnímá sám sebe jako silnějšího než svého majitele, a to může vést k problémovému chování. Tato teorie je založena na vnitrodruhovém chování vlka, kdy vítězství v držení hračky lze ve smečce přirovnat k vítězství v bitvě o nejlepší maso na konci honu, což může mít důsledky pro společenskou hierarchii. Neexistuje však žádný důkaz, že by během hry člověka a psa, kdy pes ve hře vyhrává, byly takové známky dominantního chování (Rooney et al. 2000). Studie Rooney et al. (2000) ukazují, že psi reagují odlišně na hry se psy a s člověkem a že psi jsou během hry s člověkem více motivováni než při hře s jiným psem. Při hře s člověkem pes ihned nabízí hračku zpět svému pánovi, aby hra mohla pokračovat. Biben (1982) provedla mezidruhové srovnání loveckého chování masožravců a zjistila, že čím více je lovecké chování druhu kooperativní, tím více je sdílnější a dochází k menší konkurenci během hry o daný předmět. Range et al. (2019) provedli studii, která ukázala, že vlci jsou schopnější spolupracovat s jedinci svého druhu oproti psům domácím.

Chytání a honění hraček podporuje lovecké schopnosti psa. Hračky často instinktivně nahrazují chycenou kořist, což je důvodem, proč psi hračky rozkousávají a rádi aportují (Bradshaw et al. 2015). Dle Poliána (2017) by se měl lovecký pud u psů rozvíjet již od třetího měsíce stáří štěněte. Toho se docílí například pomocí kusu hadru, který má psovi připomínat kořist tím, že psův hadrem třese a snaží se s ním psovi uniknout. Tím je pes drážděn a při

správném pudovém jednání se snaží hadr chytit. Jakmile pes hadr chytne, psovod by měl psa slovně pochválit a chycenou kořist (hadr) psovi nebrat.

3.4 Lovecké chování

Lovecké chování je vrozená i naučená psí vlastnost, která byla buď inhibována nebo zesílena pomocí umělé selekce člověkem (Schmutz & Schmutz 1998; Reisner 2003). Predace je forma chování při získávání potravy motivovaná hladem a je zprostředkována apetenčním chováním (Lindsay 2000).

Lovecká (predátorská) agrese má centrum řízení v hypotalamu a jejím neurotransmiterem je acetylcholin (Dodmam et al. 1994). Tato agrese patří mezi neafektivní formy agresivity, jelikož není výsledkem aktivace centrální nervové soustavy a nepředchází jí žádný varovný signál. Jde o agresivní projevy zaměřující se na pohybující se objekt, který spouští jednotlivé sekvence chování při lovu kořisti (Beaver 1983; Weinschenker & Siegel 2002). Predátorská agrese se obvykle pozná podle sekvence chování, vizuální nebo sluchová stimulace spouští lovecké schéma, které zahrnuje pronásledování, chycení a v některých případech může dojít i k usmrcení. Mnoho psů honí malou kořist nebo jiná zvířata, aniž by je chytila nebo usmrtila. Proto se rozlišuje pronásledování (součást sekvence predátorského chování) a predátorská agrese (zahrnující honbu, chytání i usmrcení kořisti) (Frank 2013). Počáteční fází lovecké agrese je intenzivní pozorování pohybujícího se objektu, následuje pronásledování a chycení. Toto chování může být zaměřeno na kočky, ptáky, veverky a další drobnější zvířata, v těchto případech může lov skončit usmrcením. Ve druhém případě může být lovecká agrese zaměřená na osoby, nejen malé děti, ale i dospělé, pohybující se rychle (běžci, cyklisti) (Borchelt 1983).

Jak již bylo zmíněno výše, lovecká agrese patří k neafektivní formě agresivity a dochází k ní bez sympatického vzrušení. Afektivní útok se vyznačuje přítomností silného sympatického vzrušení. Lovecké chování tedy patří k jinému behaviorálnímu a neurologickému systému fungujícímu nezávisle na afektivní agresi, zahrnující apetenční vyhledávací systém. Ačkoliv predace patří k nezávislým motivačním systémům, predátorské chování může být ovlivněno úzkostnými vlivy a frustrací (Lindsay 2000). Existuje nespočet případů napadení člověka smečkou psů. Borchelt (1983) popisuje případ, kdy osmičlenná smečka psů napadla a zabila chlapce jedoucího na motorce nebo napadnutí jiného chlapce, který přežil s těžkým zraněním. V obou případech se zdá, že útoky se týkaly frustrované predátorské motivace, což naznačuje, že některé formy predace nejsou motivovány hladem.

Lovecké chování je vnímáno jako forma mezidruhového agresivního chování, ale predace není ovlivněna motivačními dílčími kroky jako u kompetitivní a sebeobrané agrese. Mezidruhová agrese je agresivní chování zaměřená proti jinému druhu a zahrnuje jak útočné, tak obranné prvky (Lindsay 2000). Výjimečně se může stát, že velký pes pronásleduje a loví psy malých plemen (stejně jako jiná drobná zvířata) ihned poté, co je spatří a v případě úspěšného chycení se je snaží usmrtit. Ačkoliv by se v tomto případě mělo jednat o vnitrodruhové lovecké chování, dle Svobody (2001) se v tomto případě jedná o chování mezidruhové (mezidruhovou

konkurenci). Pokud by se jednalo o vnitrodruhovou agresi, útoku by předcházely varovné signály (Hart et al. 2006). Jestliže dojde k tomuto typu agrese, bude spíše směřovat k neznámým psům (Chávez 2012). Agresivnější mohou být pastervecká plemena psů než jiná, protože se při šlechtění vybírala zvířata, která dokázala ochránit stáda před predátory (Scott & Fuller 1965). Základním preventivním opatřením pro potlačení lovecké agrese je důslednost ve výchově a socializaci vůči objektům potenciálně spouštějící nepřijatelné lovecké chování. Pes, který vykazuje toto chování, by měl být pod kontrolou majitele, tj. být připoután pouze na vodítku a jeho majitel by měl pracovat na odbourání zájmu psa o pohybující se objekt (Ettinger & Feldman 2005; Hart et al. 2006).

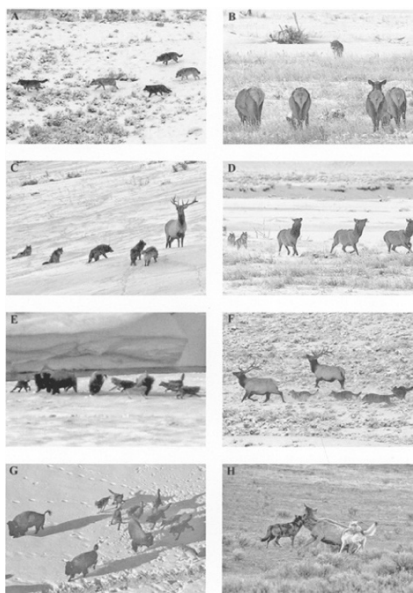
Z etologického hlediska je agrese normální chování, které lze pozorovat napříč celou říší zvířat a slouží k přežití jednotlivých jedinců. Agrese zahrnuje všechna druhově specifická chování, značí hrozbu pro jiného jednatelce a přispívá k udržení stability sociální skupiny. Agrese je přirozenou odpovědí na stres, strach a nebezpečí (Dennison 2005). Agresivní chování lze považovat za adaptační snahu o získání kontroly nad určitým životně důležitým zdrojem nebo situací, které nelze získat jinými prostředky (Weinshenker & Siegel 2002).

3.4.1 Lovecké chování vlka

Vlci jsou potravní oportunisté, mají dobře vyvinutou schopnost vyhledat si potravu a využívají všech dostupných zdrojů, které se jim podaří nalézt. Přesto se při lovu zaměřují především na zranitelnou kořist (MacNulty et al. 2007). Lovením slabých a nemocných jedinců hraje vlk důležitou roli v ekosystému jako regulátor populací (Mech 2006). Vlci mají dokonale vyvinutý čich a sluch a díky těmto vlastnostem dokážou vystopovat a pronásledovat kořist (Menátoř 2005) až několik kilometrů vzdálenou (Lopez 2017). Lovit se učí mláďata okolo 10. týdne věku, kdy začínají následovat smečku k lovu (Lord et al. 2013), nejdříve však pozorují zkušenější členy smečky, zejména svoji matku, jak se plíží ke kořisti, a tak získávají taktické dovednosti (Mech & Boitani 2003).

Vlci při lovu spolupracují (Mech & Boitani 2003) a loví ve smečkách dvou a více zvířat (Bräuer et al. 2019). Lov je rozdělen do jednotlivých fází – hledání, sledování, přiblížení, pronásledování, útok a končí zabitím kořisti (viz Obrázek 1). Lov začíná vyhledáním a sledováním kořisti, což může trvat i několik dní, a proto musí být vlk velmi trpělivý a vytrvalý. Pronásledování skupin zahrnuje výběr specifického člena skupiny, který se jeví jako vhodná kořist, tedy mláďata, staří nebo zranění jedinci (MacNulty et al. 2007). Dospělá zvířata v dobrém zdravotním stavu mohou vlkům snadno uniknout (Scott & Fuller 1965). Vlci při pronásledování běží za kořistí, vedle ní nebo mezi prchající skupinou, otáčejí přitom hlavou ze strany na stranu, aby prozkoumal a vyhodnotil vhodnou potencionální kořist. Útok je zaměřený buď na osamělého jedince, nebo jednotlivce vybraného ze skupiny (MacNulty et al. 2007). Jakmile vlk běží vedle vybrané kořisti, začne ji kousat do stehna, slabin a břicha a snaží se ji srazit k zemi. Lovená zvěř se v důsledku poranění a ztrátě krve poté sklátí k zemi. Vlci často začnou požírat kořist, když není ještě zcela usmrcena. Pokud je lov náročný, začínají kořist požírat až po dostatečném odpočinku (Lopez 2017).

Úspěšnost lovu je závislá na mnoha faktorech, nejen na ročním období, počasí, terénu, ale i na druhu, zranitelnosti a předchozích zkušenostech kořisti (Mech & Boitani 2003). Lov také vyžaduje mimořádnou vytrvalost. Největší úspěšnost je v zimě, kdy je kořist znevýhodněna sněhovými podmínkami. Sníh ovlivňuje kopytníky při pohybu a hledání potravy. Čím hlubší a hustší sníh je, tím je před vlky útěk obtížnější (Mech & Boitani 2003). Lov je navíc riskantní, jelikož většina kopytníků je schopna útočníky vážně zranit (Mech 1970). Mech (1970) uvádí, že vlk v létě loví spíše v noci, zatímco v zimním období dochází k lovu i za dne, neboť vykazují během dne častější aktivitu. Vlci, kteří byli odchováni v zajetí a nemají zkušenosti s lovem, mohou po vypuštění do volné přírody začít úspěšně lovit a zabíjet instinktivně. Mexičtí vlci (*Canis lupus baileyi* (Nelson & Goldman, 1929)) v zajetí, kteří byli na jaře 1998 znova vypuštěni do volné přírody v Arizoně, začali lovit po třech týdnech (Mech & Boitani 2003).



Obrázek č. 1: Jednotlivé fáze lovu vlčí smečky: A - vyhledávání, B - přibližování, C - sledování, D - útok na skupinu, pronásledování, E - útok na skupinu, štvání, F - útok na konkrétní kořist, pronásledování, G - útok na konkrétní kořist, štvání, H - chycení a následné zabití kořisti (MacNulty 2007)

3.4.2 Lovecké chování psa

Starověké řezby zobrazují, že již před více jak 4000 lety probíhal u psů záměrný selektivní šlechtění pro lovecké chování. V rámci selekce došlo ke vzniku psích plemen, která vykazují typické prvky loveckého chování jejich předků, zatímco u jiných plemen byly lovecké znaky utlumeny (Lindsay 2005; Bradshaw et al. 2015). V posledních 500 až 600 letech začalo selektivní šlechtění pro určité vlastnosti a začala se objevovat specializovaná plemena loveckých psů (Larson et al. 2012). To znamená, že moderní psí skupiny, jako jsou honiči a chrti, disponují vysoce vyvinutými schopnostmi, které nejsou podobně zesíleny u všech psů a ani pravděpodobně ani u předka psů (Gácsi et al. 2009). Současní psi jsou výsledkem dlouhodobých procesů, které vedly nejen k morfologickým změnám, ale podepsaly se také na

změnách chování i změn kognitivních, které psům umožnily rozpoznat a reagovat na lidské komunikační podněty (Lupo 2017).

Vlci se nespécializují na určitou kořist, ale loví velké množství druhů a živí se téměř vším, co se jim naskytne k dispozici. Při lovu využívají veškerých smyslů (očí, uší a čenichu). Psi, ač využívají též veškerých smyslů, byli různě šlechtěni k určitým loveckým schopnostem a vzniklo několik různých loveckých plemen, z nichž každé je specializováno pro jiný typ lovu. Honiči byli šlechtěni pro schopnost sledovat stopu. Tito psi využívají svého dobře vyvinutého čichu, jakmile zachytí pachovou stopu, sledují ji, dokud kořist nenaleznou (Scott & Fuller 1965). Právě bígl nebo bloodhound patří mezi honiče, kteří mají dobře vyvinutou schopnost rozlišit pachy a sledovat určitou pachovou stopu po velmi dlouhou dobu (Bird et al. 2020). Honiči, kteří se využívají hlavně ke společným honům, musí při nahánění velké zvěře (jelenů, daňků či muflonů) hlasitě štěkat, aby zvěř před nimi zvěř prchala a zároveň by je měli nahánět pomalejším tempem, aby se stádo nerozptýlilo a mláďata se neoddělila od svých matek. Při těchto lovech se využívá většího počtu lovcích psů, kteří musí být schopni pracovat semknutě a společně držet pachovou stopu. Pro lov pernaté zvěře se využívají plemena, která mají vrozenou schopnost rychlého nalezení a přinesení postřelené zvěře. Před výstřelem je úkolem psa nalézt a vyrušit zvěř, aby lovci mohli střílet, po výstřelu tito psi musí postřelenou zvěř nalézt a přinést lovcům. Pro takovou práci se využívají retrívři, ohaři a slídiči. Ohaři po nalezení a pomalém přiblížení se ke zvěři zastaví, aby zvěř nevyplašili a její přítomnost označí tzv. vystavováním (viz Obrázek 2) (Krewer & Bottler 2006). Teriéři jsou využíváni k norování, hlasitým štěkotem upozorňují lovce na přítomnost lišky či jezevce v noře (Coren 2008).



Obrázek č. 2: Německý ohař krátkosrstý označuje vystavením přítomnost zvěře (<https://www.akc.org/expert-advice/dog-breeding/participants-sought-pilot-detection-puppy-rearing-program/>)

Chrti, kteří jsou přizpůsobeni pro rychlý běh v otevřeném terénu, čich téměř nevyužijí. Původně byli šlechtěni na Středním východě a stále jsou využíváni (např. plemeno saluki) pro lov gazel (Scott & Fuller 1965). Greyhoundi byli po tisíciletí šlechtěni pro štvání rychle běžící zvěře (Lindsay 2001). Pro podobný důvod byl šlechtěn i irský vlkodav nebo ruský barzoj, jejichž hlavním úkolem bylo štvát vlky a zahnat je do kouta, aby je lovec mohl zabít. Slídiči využívají své smysly mnohem rovnoměrněji, musí označit místo, kde se vyskytuje postřelená zvěř, proto využívají především svého čichu a zraku (Scott & Fuller 1965).

Lovecké schopnosti jsou důležité i pro jiná plemena než ta lovecká. Pozorování, čekání a určení směru kořisti jsou důležité fáze lovu. Ovčácká plemena psů byla původně šlechtěna k pozorování, stopování a nahánění, dokud se neprojeví požadované vlastnosti. Pastevecké schopnosti psů mají původ ve stejných genech, které řídí chování lovicí smečky vlků (Scott & Fuller 1965). Při lovu velké kořisti se vyžaduje souhra při pohybu celé lovicí skupiny (Kleiman & Eisenberg 1973) a dochází k oddělení vybrané kořisti od stáda. Takové chování u psů vykazují hlavně border kolie, je tedy jasné, že chování pasteveckých a ovčáckých psů mají genetické základy v loveckém chování vlků. Border kolie navíc vykazují další vzorce chování, které jsou typické pro lovicí smečku vlků. Například ocas mají svěšený dolů a ukrytý mezi zadníma nohama (viz Obrázek 3) stejně jako lovicí vlci a také, stejně jako vlci při lovu, border kolie při jejich práci neštěkají (Marschark & Baenninger 2002; McConnel & Baylis 2010), naopak zvednutý ocas je nežádoucí, protože je obvykle doprovázen štěkotem vyjadřující hravé chování. Při lovu se smečka vlků snaží rozmístit kolem stáda lovených zvířat tak, aby všichni od sebe udrželi přibližně stejnou vzdálenost. Výsledkem je vytvoření kruhu a souvislého obklíčení. Postupně se přibližují a tlačí stádo k sobě (Larson 1999; Marschark & Baenninger 2002) Ovčácký pes postupuje stejným způsobem, kroužením kolem stáda a jeho přesuny z místa na místa nahrazují úlohy nepřítomných lovicích partnerů. Díky těmto vrozeným instinktům dokáže ovčácký pes vést ovce určitým směrem a udržet stádo pohromadě (Scott & Fuller 1965; Larson 1999).



Obrázek č. 3: Typicky plíživý pohyb border kolie při práci (foto vlastní)

Psi mají skvělou schopnost vystopování a vyhledání kořisti. Tyto vlastnosti mohou být zvláště důležité u pěších lovců. Psi mohou snížit náklady při lovu zvěře tím, že vyhledají zraněnou kořist nebo najdou těla usmrcených zvířat. Posledně uvedené vlastnosti jsou zvláště výhodné při použití určitých druhů technik lovu, které ne vždy okamžitě usmrtí zvířata, jako jsou otrávené šípky nebo když se lovená kořist vyskytuje ve velmi zarostlých oblastech a členitém terénu, kde je obtížné lokalizovat mrtvá zvířata. Schopnost psů pronásledovat zraněné a umírající zvíře nebo lokalizovat mrtvolu zvířete, je klíčovým faktorem, který zvyšuje úspěšnost lovu (Lupo 2017). Výsledky studie Ruusila & Pesonen (2004) ukazují, že spolupráce psů při lovu zvyšuje úspěšnost lovců až o 56 %. Lovecké schopnosti psů se zvyšují s věkem a zkušenostmi (Koster & Tankersley 2012). U psů mohou nastat i problémy a poruchy loveckého chování. Při nadměrném vykazování tohoto chování dochází k napadení a k zabíjení jiných zvířat, naopak při deficitu není žádný zájem o lov nebo pronásledování zvěře, což se jeví jako problém u loveckých psů (Lindsay 2000).

3.4.3 Lov malé kořisti

Pokud vlci loví v menším počtu nebo samotářsky, zaměřují se spíše na menší kořist, převážně na hlodavce (Davis et al. 2012). Na rozdíl od lovu velké kořisti, kde probíhá štvání, používají u malé kořisti tzv. myší skok neboli myškování. Jednotlivé fáze myšího skoku jsou znázorněny na Obrázku 4. Na kořist útočí jedním velkým obloukovitým skokem a předními tlapami se snaží kořist chytit a přitlačit k zemi. Pokud se kořist stihne schovat v podzemí, vyhlíží ji a jakmile se nějaká objeví, k díře přiskočí a začnou hrabat (Scott & Fuller 1965). Pokud se malá kořist brání a je obtížnější ji zabít, je držena v čelistech predátora a prudkými pohyby hlavou dochází k rozdrčení nebo zlomení vazů a tím je kořist zabita (Kleiman & Eisenberg 1973).



Obrázek č. 4: Fáze myšího skoku (Mikulica 1992)

Tento vrozený vzor chování se vyskytuje např. i u lišek a kojotů (Scott & Fuller 1965). Sillero-Zubiri & Gottelli (1995) pozorovali vlčky etiopské (*Canis simensis* (Rüppell, 1840)), kteří se specializují na lov hlodavců (představují až 96 % kořisti). Dle autorů probíhá jejich lov malé kořisti tak, že kráčejí velmi pomalu, uši mají nastražené a vztyčené dopředu, často se zastavují, aby prozkoumali nory nebo lokalizovali hlodavce pomocí sluchu. Pro úspěšné chycení se vlček nenápadně přibližuje ke své kořisti pomocí pomalých krůčků ve skrčené poloze, často tzv. zamrzne břichem přitisknutým k zemi a v posledních několika metrech se vrhne na kořist. Dle Scott & Fuller (1965) se toto chování jen zřídka objevuje u psů, kteří se spíše vrhají na myš bez skoku ze země. Podle Mikulici (1992) loví pes domácí pomalým přibližováním se ke kořisti a očima kořist fixuje. Jakmile je pár metrů od kořisti, rychle vyráží. Jestliže lovenou kořist dostihne, pomocí předních tlapek jí přitiskne k zemi. Instinktivního chování při lovu malé kořisti se u psů využívá v kynologii k nácviku přinášení věcí. Již u malých štěňat lze pozorovat prvky lovu malé kořisti. Štěňata vykazují zájem o pohybující se předměty, které slouží jako spouštěcí podnět pro instinktivní chování. K danému předmětu se pomalu přibližují, následně po něm skočí a s chycenou kořistí třepou. Díky tomuto chování a pomocí hravého nácviku lze psa velmi dobře naučit přinášení předmětů (Mikulica 1992).

3.4.4 Lov velké kořisti

Velikost lovené kořisti je určena počtem jedinců lovicí vlčí smečky, čím větší smečka, tím větší kořist (Miklósi et al. 2019). Při lovu je velmi důležitá spolupráce (Mech & Boitani 2003), což je chování, které je prospěšné všem jednotlivcům, kteří jsou zapojeni do určitého úkolu (Bräuer et al. 2019). Díky společnému kooperativnímu lovu vlčí smečky je vyšší úspěšnost ulovení velké kořisti, než když loví samostatně (Kleiman & Eisenberg 1973). Skupinový lov je považován za kognitivně náročnou činnost, protože všichni jedinci musí stejně koordinovat pohyb s ostatními a ve stejný moment reagovat na kořist (Bräuer et al. 2013). Jak již bylo zmíněno, vlci se při lovu chovají kooperativně a loví ve smečkách. Podobně spolupracují i domácí psi s lidmi. Psi jsou chováni a šlechtěni lidmi pro různé kooperativní účely jako lov, pastevectví a také pro záchranné, vyhledávací nebo asistenční účely. O evolučním původu kooperativního chování se ví dosud jen málo. Rod *Canis* vykazuje vysokou tvárnost při kooperativních úkolech. Dokonce i psi domácí vykazují určité schopnosti spolupráce, proto je vysoce pravděpodobné, že tento rys mají od svého předka – vlka (Bräuer et al. 2019). Bräuer et al. (2019) se ve své studii snažili zjistit, zda se u psů během procesu domestikace zlepšila schopnost psů spolupracovat. Výsledky ukazují, že psi a vlci mohou vykazovat podobné schopnosti spolupráce, ale psi lépe pracují s lidmi. Studie také odhalila, že vlci v zajetí byli schopni ujmout se vedení, zatímco psi čekali na lidskou pomoc.

Lov na velkou kořist se využívá v kynologii k nácviku obran. Při výcviku se pes snaží získat kořist – výcvikový rukáv figuranta. Tím se rozvíjí kořistnický a lovecký pud (Mikulica 1992). Dle Poliána (2017) funkční okruh vrozeného chování loveckého pudu vyznačuje štvání, zákus, otřásání a následné stržení kořisti. Když vlk nebo divoký pes uloví ve volné přírodě velkou kořist, otřásá s ní, dokud ji neusmrtí (Mikulica 1992). Jestliže i pes otřásá rukávem, dosahuje tím pudového cíle. Je nutné, aby byl pes při vykazování loveckého pudu podpořen tím, že

figurant nechá psa stáhnout rukáv a tím psovi vyvolat pocit mrtvé kořisti (Polián 2017). Dle Mikulici (1992) se dá lov na velkou kořist využít u psů i ke sledování stopy. Stejně tak jako vlk vyhledává a stopuje kořist, lovecký pes stejným způsobem díky vrozené a zároveň i naučené schopnosti dokáže vyhledat pachovou stopu.

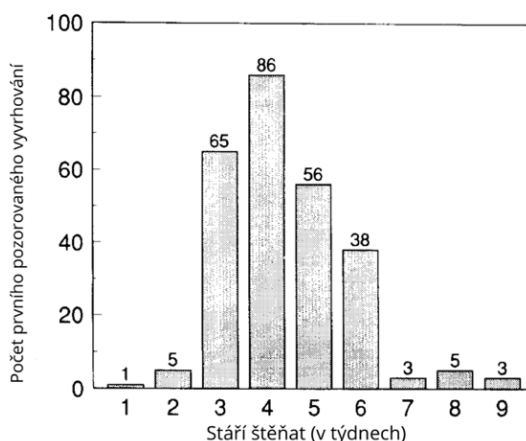
3.5 Potravní chování

Přestože jsou si vlk obecný a pes domácí velmi blízcí, mají rozdílný způsob obstarávání si potravy (Frantz et al. 2016). Vlci se musí při získávání potravy spolehnout na lov a jeho úspěšnost. Domácí psi, ačkoliv jsou také schopni lovit volně žijící druhy, se spoléhají na lidské zdroje a lidskou produkci (Mech & Boitani 2003). Psovité šelmy požírají celou svou kořist včetně kůže, kostí i vnitřností (Novosádová 2011). K přijímání potravy jim pomáhá velmi dobře vyvinutý sekodontní chrup, který vykonává pohyby nahoru a dolů. Chrup vlka vyvíjí velmi silný tlak (Menátory 2005). Chrup psa vykonává značně menší tlak než čelist vlka, což je způsobené domestikační změnou lebky (Ellis et al. 2009). Čelisti i zuby psa se v procesu domestikace značně zmenšily (Eaton 2010) a dle Ameen et al. (2017) také došlo v čelisti ke stěsnání zubů, tj. k vzájemnému dotyku, rotaci nebo překrývání zubů. Na Obrázku 5 lze vidět fosilní dolní čelisti z naleziště Předmostí v České republice. Horní vzorek byl identifikován jako čelist protopsa, dolní vzorek jako čelist vlka. Rozdíly v potravním chování spojené s konzumací kostí podporují oddělení těchto dvou nálezů do dvou odlišných populací. Na prvním vzorku (protopes) jsou zuby v čelisti více natěsnané a na zubech bylo nalezeno mnoho škrábanců, což poukazuje na konzumaci tvrdé a lámavé stravy, tedy kostí. Autoři (Prassack et al. 2020) předpovídají, že právě díky kratší, ale robustnější čelisti protopsi konzumovali kosti častěji a pravidelněji. Druhý dolní vzorek (vlk) obsahoval značně menší počet nevýrazných škrábanců na zubech, což poukazuje na konzumaci hlavně masité stravy vlka. Dle autorů je ale třeba dalších studií, které by potvrdily, zda se opravdu jedná o nález, který zachycuje první známky domestikace (Prassack et al. 2020), jelikož někteří vědci tento důkaz pro odlišení psů od vlků zpochybňují (Morey 2014; Perri 2016).



Obrázek č. 5: Vzorky dolní čelisti nalezené v Předmostí. Horní vzorek identifikovaný jako čelist protopsa, dolní vzorek jako čelist vlka (Prassack et al. 2020)

Psi a další psovitě šelmy přijímají potravu hltavě, po velkých kusech (Schäfer & Messika 2009; Novosádová 2011). Spolknutí velkých kusů masa napomáhají sliny, které umožňují snadné sklouznutí jícnem do žaludku (Mudřík et al. 2007). Trávicí trakt psa je přizpůsobený na trávení velkých kusů masa i kostí. Přesto se může u některých psů objevit zvracení z důvodu, že nejsou zvyklí přijímat nadměrně velké kusy masa. Někteří psi svou potravu rychle zhltnou kvůli konkurenci ostatních psů ve smečce (Novosádová 2011). Jedná se o přirozenou reakci, kdy pes přijme velké množství potravy bez dostatečného rozkousání, následně potravu vyvrhne na bezpečném místě a někteří psi ji pak znovu v klidu pozřou (Schäfer & Messika 2009; Novosádová 2011). Vyvrhování potravy využívají i vlci až dvakrát denně při krmení jejich mláďat mezi čtvrtým (Mech 1970) až šestým týdnem věku (Packard et al. 1992). Jakmile se vlci vrátí z lovu, vlčata je začnou vítat a olizovat, což je signálem pro dospělé vlky, že jsou vlčata hladová a potravu jim ze žaludku začnou vyvrhovat. Vlčata pozřou veškerou vyvrhnutou potravu. U dingů se vyvrhování potravy mláďatům objevuje od 8. týdne věku (Lord et al. 2013). U volně žijících psů, například v Indii, se toto chování objevuje u fen, které tak krmí své potomky od 6. do 10. týdne života (Chawla & Reece 2002). U psů domácích žijících v přímém kontaktu s lidmi se vyvrhování potravy vlastním štěňatům vyskytuje spíše ojediněle (Lord et al. 2013). Malm (1995) uvádí, že 43 % ze 131 dotazovaných švédských chovatelů psů zpozorovalo jejich fenu, která minimálně jednou vyvrhla vlastním mláďatům potravu. Pouze 3 % zpozorovala psiho samce takto krmit svá štěňata a 19 % vidělo psa nebo fenu krmit štěňata cizí. Věk štěňat, kdy bylo vyvrhování poprvé pozorováno, se pohybovalo okolo 4. týdne (viz Obrázek 6). Poslední vyvrhování bylo nejčastěji pozorováno ve 12. týdnu. Malm (1995) také uvádí, že nebyly nalezeny souvislosti mezi vyvrhováním a druhem potravy dospělých psů, způsobem chovu nebo plemenem.



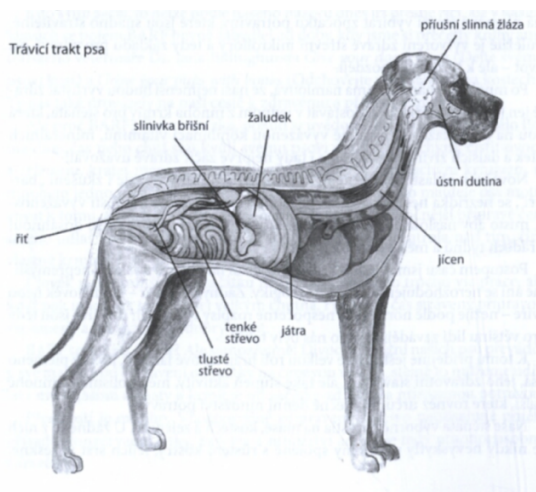
Obrázek č. 6: Četnost prvního pozorovaného vyrhování (upraveno podle Malm 1995)

Zahrabávání potravy je běžnou činností mnoha psovitých šelem (Gadbois et al. 2014). Vlci některé části ulovené kořisti zahrabávají jako zásobu na pozdější konzumaci, když se lov nedaří. Často je také pak vyhrabávají pro svá mláďata při nedostatku potravy. Potravu

zahrabávají v blízkosti vody do bahna, kde zůstane chladná a čerstvá (Mech & Boitani 2003). Zahrabávání přebytečné potravy udržuje teritorium čisté a zabraňuje lákání jiných mrchožroutů (Odendaal 1997). I někteří psi mohou zahrabat potravu na pozdější konzumaci, zejména kosti (Lindsay 2005), což se jeví jako problém pro mnoho majitelů psů, neboť hrabáním psi ničí zahrady. Řešením problému je podávat psovi jen tolik potravy, kolik je schopný zkonzumovat najednou, případně odstranit nesnědené zbytky, aby je pes nezačal zahrabávat (Odendaal 1997). Zahrabávání zbytků potravy zahrnuje následující řetězec dějů: vyhledání vhodného místa, vyhrabávání úkrytu, ukrytí potravy, a zahrabání potravy (Gadbois et al. 2014). Vlci často močí označí místo, kde je zahrabaná potrava (Lindsay 2005). Prostřednictvím těchto pachů podávají informace o zdroji potravy (Mech & Boitani 2003). Mech (2006) pozoroval, jak dospělí jedinci označovali místa, kde byla v nedávné době potrava vyvrhována nebo schovávána před jinými vlky i mrchožrouty. Takový vzorec chování nebyl u psů pozorován (Lindsay 2005). Mikulica (1992) uvádí další rozdíly v zahrabávání potravy mezi psy a vlky. U psů je často pozorován hravý průběh zahrabávání potravy a někteří psi dokonce vyhrabávají díry, ale neukrývají do nich potravu. U březích samic psa i vlka je pozorováno zahrabávání potravy častěji, ale u březích fen psa domácího je opět neúplné. Psi si také na rozdíl od vlků nehrají se zbytky potravy a po nasycení přestávají mít o potravu zájem.

3.5.1 Trávicí soustava psa

Domestikace psů má za následek změny velikosti těla, barev i funkcí. Přesto si psi zachovávají některé vlastnosti masožravců (Miklósi et al. 2019) a stejně jako ostatní masožravci, nejsou psi schopni trávit celulózu (Bucksch 2018). Podle přirozené potravy různých druhů zvířat se trávicí soustava liší velikostí, funkcí i jednotlivými částmi (Mudřík et al. 2007). Trávicí soustava psa, jak zobrazuje Obrázek 7, se skládá z dutiny ústní (která zahrnuje jazyk a zuby), hltanu, jícnu, žaludku, tenkého střeva a tlustého střeva. Trávicí systém se skládá i z přídatných orgánů jako slinné žlázy, játra a slinivka břišní (Reece 2011). Celý proces trávení při optimálním složení potravy trvá u psa 24 hodin (Novosádová 2011; Bucksch 2018)



Obrázek č. 7: Uspořádání trávicího traktu psa domácího (Schäfer & Messika 2009)

Hlavní funkcí dutiny ústní je přijímání potravy, kde zároveň dochází k promíchání a provlhčení přijaté potravy se slinami. Sliny obsahují hlenovité látky a usnadňují tak jejich pohyb až do žaludku (Mudřík et al. 2007). Na rozdíl od býložravců nemá pes ve slinách trávicí enzymy, je zde absence α -amylázy (Bosch et al. 2014). Zuby slouží k ukousnutí potravy a k jejímu mechanickému zpracování a rozdrčení (Reece 2011). Chrup psa je tvořený celkem ze 42 zubů, z nichž 22 se nachází v dolní čelisti. Chrup obsahuje 12 řezáků, které slouží pro stříhání a krájení masa, 4 dlouhé špičáky k uchopení a trhání, 16 zubů třenových a 10 stoliček k rozdrčení potravy. V dutině ústní se nachází i jazyk, který je tvořen ze tří velkých svalů na každé straně (Miklósi et al. 2019). Jazyk slouží nejen pro příjem potravy a tekutin, ale pomáhá i posouvat rozžvýkanou potravu do hltanu (Hiemae & Palmer 2003). Hraje také důležitou roli pro regulaci tělesné teploty (Miklósi et al. 2019). Většina psích chuťových pohárků se nachází na špičce jazyka. Pes dokáže rozeznat hořké, sladké, slané a kyselé chutě, ale ve srovnání s člověkem má však jen šestinu chuťových buněk, proto psi získávají více informací o potravě spíše z její vůně než z její chuti (Whitehead 1999).

Jícen vede do žaludku a je tvořen ze silné elastické stěny, což umožňuje psovi polykat velká sousta (Whitehead 1999). Žaludek slouží pro shromažďování a k dočasnému skladování potravy a začíná zde trávení. Je pokrytý z vnitřní strany sliznicí obsahující žaludeční žlázy, jejichž vedlejší buňky produkují hlen, hlavní buňky produkují pepsinogen a buňky krycí produkují kyselinu chlorovodíkovou, která aktivuje neaktivní pepsinogen na pepsin (Reece 2011). Pes je převážně krměný granulami či konzervovaným krmivem, proto jeho žaludek produkuje méně kyseliny chlorovodíkové než žaludek vlka, který přijímá více masité stravy (Bradshaw 2006). Žaludeční pH je u psa 0,5 – 1, právě díky takovému kyselému prostředí je možné trávení masa a kostí. Zároveň slouží k eliminaci parazitů, bakterií nebo plísní (Novosádová 2011). Žaludek psa je menší než žaludek vlka (Bradshaw 2006).

Další trávicí procesy probíhají v tenkém střevě. Aby mohlo dojít k trávení a vstřebávání živin, respektive bílkovin, sacharidů a tuků, jsou potřeba trávicí enzymy, které jsou produkovány slinivkou břišní a sliznicí střeva a ústí do střeva. K emulgaci tuků napomáhá také žluč tvořící se ve játrech, která tuk rozpouští do malých mikroskopických kapének (Mudřík et al. 2007). Denně pes vyprodukuje 250 až 300 ml žluči. Slinivka břišní je u masožravců uložena v okruží dvanáctníku a má podélný tvar. Pankreatická šťáva se u psů netvoří nepřetržitě, protože masožravci přijímají za den méně potravy než býložravci (Opluštilová & Škardová 1997). Výsledky studie Axelsson et al. (2013) ukazují, že během domestikace psa došlo k selekci tří genů (AMY2B, MGAM, SGLT1), které hrají klíčovou roli při trávení škrobu. Psi mají lepší schopnost trávit škroby a prospívají na stravě bohaté na škroby než vlci. Studie také ukázala, že psi mají více kopií genu AMY2B (tento gen kóduje alfa-2B-amylázu a pomáhá štěpit škroby na jednoduché cukry) než vlci, a to až sedmkrát. Počet kopií genu AMY2B v genomu psa je v rozmezí 4 až 34, u vlka jsou pouze dvě kopie tohoto genu. Freedman et al. (2014) uvádějí, že počet kopií u plemene saluki je 29, což je důsledkem toho, že saluki pochází z dob počátku zemědělství. Zatímco sibiřský husky má kopií méně (od tří do čtyř) a dingo (dvě), protože byli chováni v regionu, kde hlavním zdrojem potravy byl lov a sběr a zemědělství se objevilo teprve nedávno. Je tedy zřejmé, že k této adaptivní změně došlo v pozdějších fázích

při rozvoji zemědělství než na začátku domestikace. Rozšíření kopie genu AMY2B je tedy způsobeno přechodem člověka z lovu k zemědělství, protože tato změna měla zásadní vliv na poskytování více škrobu v potravě. Výsledkem těchto změn je lepší adaptace na trávení rostlinných potravin a tato adaptace je důležitým a nezbytným krokem v procesu domestikace psů. Geny MGAM (maltáza-glukoamyláza) a SGLT1 (sodíko-glukózový transportér 1) taktéž usnadňují zpracování a trávení škrobu. MGAM zajišťuje štěpení maltózy na jednoduchou glukózu a SGLT1 zlepšuje vstřebávání glukózy přes cytoplazmatickou membránu buněk tenkého střeva (Axelsson et al. 2013).

Tenké střevo psa je průměrně dlouhé 4,14 metrů a skládá se z dvanáctníku, lačnicku a kyčelníku. Celkový poměr délky těla k délce střev je 1:16. Oproti býložravcům má masožravý pes střevo vyvinuté značně méně a trávicí trubice je relativně krátká (Reece 2011). Menší plemena psů mají poměrně delší trávicí systém než plemena větší, což je důvodem, proč velcí psi vylučují trus častěji (Bucksch 2018). Ačkoliv se střevo psa obecně řadí mezi kratší, v rámci domestikační změny došlo k jejich prodloužení, jelikož pes je oproti vlkům více všežravcem, než masožravcem (Morey 1992).

Poslední částí trávicí soustavy je tlusté střevo. Jeho funkcí je uskladňování nestrávených a nevyužitelných zbytků, dochází v něm ke zpětnému vstřebávání vody a tvoření výkalů, které se později vylučují z těla (Mudřík et al. 2007). Tlusté střevo se skládá ze tří částí – slepého střeva, tračnicku a konečnicku. Slepé střevo také není u psa tak vyvinuté, protože v něm probíhají pouze minimální fermentační procesy. K fermentaci potravy pomocí bakterií dochází u psa především v tračnicku. Tračník je první oddíl tlustého střeva a vstupuje do něj obsah koncové části tenkého střeva – kyčelníku. Tračník psa je mezi slepým střevem a příčným tračníkem (Reece 2011).

3.5.2 Potrava vlka

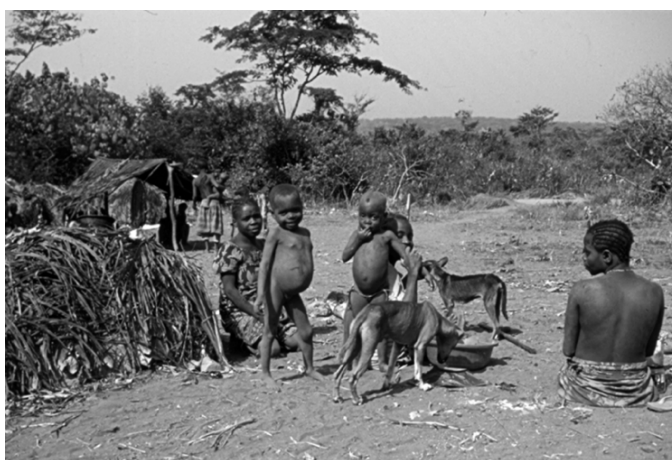
Vlci si obstarávají a loví potravu ve smečce (Fleming et al. 2017), živí se drobnými hlodavci, divokými králíky, zajíci i vysokou zvěří. Který druh bude pro vlky vhodnější jako kořist, závisí na různých faktorech, jako je ovlivnění krajinou, rozmístěním teritoria, aktuálními přírodními podmínkami a zranitelnosti daného druhu kořisti (Capitani et al. 2004). Roční období má též vliv na druh potravy, v zimním období (říjen až duben) nemá vlk k dispozici rostlinné doplňky stravy, a tak častěji loví kopytníky. V létě (květen až září) je naopak vyšší procento ulovených divokých prasat (*Sus scrofa* (Linnaeus, 1758)) a čerstvě narozených mláďat (Okarma 1995). Vliv mohou mít i aktuální energetické požadavky (Bradshaw et al. 2000). Průměrně vlci zkonzumují dva až pět kilogramů masa denně, ale jsou schopni vydržet tři až čtyři dny bez potravy. Aby se vlci vyhnuli uremické otravě, je potřeba po spořádání velkého množství masa vypít dostatečné množství vody (Lopez 2017). Ve střední Evropě jsou hlavní kořisti pro vlka divoce žijící kopytníci jako jelen evropský (*Cervus elaphus* (Linnaeus, 1758)), srnec obecný (*Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758)) a prase divoké. Příležitostně loví hlodavce, lišky, zatoulané psy nebo ovce (Mech 2006). Mršiny tvoří 15 % až 20 % potravy (Menátory 2005). Vlčata začínají přijímat první kousky masa, které jim donášejí dospělí vlci od

6. týdne. Toto chování je vyvoláno žebráním vlčat po dobu několika měsíců, po odstavu jsou vlčata na svých rodičích nezávislá a s dospělými vlky soupeří o potravu (Lord et al. 2013).

Dle Scott & Fuller (1965) se preference kořisti vlků může změnit z divoké zvěře na domácí hospodářská zvířata a vlci pro ně mohou být velkou hrozbou, pakliže by nastal nedostatek divokých kopytníků v přírodě. Hospodářská zvířata jsou nejčastěji lovena v jižních oblastech Evropy (Meriggi & Lovari 1996). Nejvíce jsou ohroženy ovce, kozy a skot i koně. Predace hospodářských zvířat je spíše výjimečná, většinou když jsou zvířata nedostatečně zajištěna. Tomu se může zabránit ohradníky, hlídacími psy a pravidelnou lidskou kontrolou. Pokud se vlci vyskytují v oblastech v blízkosti člověka, mohou se živit i odpadky (Mech & Boitani 2003).

3.5.3 Potrava volně žijících a ferálních psů

Páriové jsou volně žijící psi, kteří se vyskytují v okolí lidských obydlí (viz Obrázek 8). Spoléhají se na zbytky lidské potravy, nejčastěji vyhledávají potravu na skládkách odpadků. Pokud nemají k dispozici potravu z lidských zdrojů, loví malé obratlovce nebo vyhledávají mršiny (Lord et al. 2013; Miklósi et al. 2019). Páriové se nacházejí v mnoha zemích, např. Mexiko (Ortega-Pacheco et al. 2007), Zambie (De Balogh et al. 1993), Zimbabwe (Butler et al. 2004) nebo Indie (Oppenheimer & Oppenheimer 1975; Vanak & Gompper 2009). Oppenheimer & Oppenheimer (1975) pozorovali volně žijící psy v Západním Bengálsku. Psi byli spatřeni pouze v blízkosti lidského obydlí, pohybovali se zejména v blízkosti stánků s občerstvením a restaurací, kde sháněli potravu. Jejich hlavním zdrojem potravy byly odpadky a zbytky potravin, které lidé vyhazovali na ulici. Někteří psi využívali jako zdroj potravy mršiny hospodářských zvířat nebo lidské výkaly. Tito psi nebyli nikdy pozorováni na jiném místě než u lidských obydlí nebo obchodů s potravinami (Oppenheimer & Oppenheimer 1975). Díky těmto zdrojům potravy jsou indiští volně žijící psi přizpůsobeni stravě složené především ze sacharidů, jelikož nemají možnost získat potravu bohatou na bílkoviny. Někteří dospělí jedinci doplňují potřebné bílkoviny právě pomocí lovu, požíráním mršin nebo žebráním (Bhadra & Bhadra 2013).



Obrázek č. 8: Volně žijící psi v Africe pohybující se v těsné blízkosti lidí a využívající možnosti nakrmení (Lupo 2011)

Ferální psi, stejně jako jiné volně žijící psovitě šelmy, pokud se zrovna nevyskytují poblíž skládky a neobstarávají si potravu z odpadků, si obstarávají potravu lovem. Často loví ve skupinách. Větší zvířata, jako jsou klokani nebo hospodářská zvířata, loví ve skupině (Green & Gipson 1994; Corbett 2004), naopak králíky a další menší kořisti loví spíše samotářsky (Corbett 2004). Běžně napadají a zabíjejí i domácí kočky (Green & Gipson 1994) a u některých dingů byly v žaludku nalezeny i stopy psa domácího (Claridge & Hunt 2008). Jejich zdrojem potravy jsou i mršiny, rostlinná strava a bobule (Green & Gipson 1994). Potrava dinga (*Canis lupus dingo* (Meyer, 1793)) je velmi rozmanitá. Bylo u něj identifikováno více jak 170 různých druhů kořisti, od hmyzu až po buvoly. V určitém regionu se však specializují na nejdostupnější kořisti. Hlavní kořisti dinga v Austrálii jsou husovci strakatí (*Anseranas semipalmata* (Latham, 1798)), hlodavci a klokani hbití (*Marcopus agilis* (Gould, 1842)). V severních tropických mokřadech nejčastěji loví králíky, hlodavce, ještěrky a klokany rudé (*Macropus rufus* (Desmarest, 1822)), v centrální části Austrálie se zaměřují na klokany horské (*Macropus robustus* (Gould, 1841)) nebo rudé. V jižní části Austrálie jsou hlavní kořisti různé vačnatci, např. vombat obecný (*Vombatus ursinus* (Shaw, 1800)) (Corbett 2004). Dingové se v Austrálii, mimo jiné zaměřují na lov hospodářských zvířat, zejména ovce, skot nebo kozy. K takovým útokům dochází např. v období sucha nebo v období rození jehňat a telat (Fleming et al. 2001). Asijské dingové žijí spíše jako komenzálové, využívají lidských zdrojů potravy, jako je ovoce, rýže a různé zbytky, které jim lidé poskytnou. V některých oblastech Thajska byli dingové pozorováni při lovu hmyzu, potkanů a ještěrek. Dingové také přebírají odpadky nebo odcizují kořisti jiným predátorům (Corbett 2004). Doba lovu u dinga závisí na klimatu. Dingové loví především v noci a za soumraku, během dne spíše odpočívají a schovávají se ve stínu před sluncem. Asijské dingové jsou oproti australským dingům během dne aktivnější (Thomson 1992). Dospělí dingové donášejí potravu mláďatům do 20. týdne stáří, avšak už od 9. týdne se mláďata začínají účastnit lovů (Lord et al. 2013).

Mnoho masožravců zabíjí a konzumuje jiné, menší masožravce. Existují výzkumy potvrzující, že se v trusu divokých psů objevují stopy jiných šelem, což naznačuje, že psi jsou skutečnými predátory těchto zvířat (Vanak & Gompper 2009). Například při zkoumání trusu ferálních psů v Brazílii byly nalezeny stopy nosála červeného (*Nasua nasua* (Linné, 1755)) nebo grizona malého (*Galictis cuja* (Molina, 1782)) (Campos et al. 2007). V trusu australských divokých psů byly nalezeny stopy lišek obecných (*Vulpes Vulpes* (Linnaeus, 1758)) (Newsome et al. 1983). Zároveň Butler et al. (2004) uvádějí, že psi bývají sami častou kořistí několika větších masožravců, především v Africe jsou psi žijící poblíž lidského obydlí pravidelně zabíjeni lvy a hyenami. V Zimbabwe bylo potvrzeno 53 % zabitých psů právě těmito masožravci. Psi také bývají obětí a kořistí vlků, takové případy byly potvrzeny ve Finsku (Kojola et al. 2004). Dále kojoti v Severní Americe pravidelně napadají a zabíjejí psy (Grinder & Krausman 1998). V Indii jsou potvrzené případy zabití psů leopardy (Mukherjee & Sharma 2001). Několik studií ukázalo, že psi mohou mít podstatný vliv na snížení některých populací kořisti (Iverson 1978; Kruuk & Snell 1981; Barnett & Rudd 1983). Například v Izraeli jsou psi jedním z hlavních důvodů klesajícího počtu gazely obecné (*Gazella gazella*, (Pallas, 1776)) (Manor & Saltz, 2004). Dodnes není jasné, zda dochází k potravní konkurenci mezi psy a divokými masožravci.

Potravinové návyky volně žijících psů a lišek džunglových (*Vulpes bengalensis* (Shaw, 1800)) mají podobný vzorec, ve kterém psi mají pouze nízký překryv potravy s liškami, protože psi jsou více závislí na zdrojích lidské potravy. Nedostatek překryvu potravy mezi psy a divokými masožravci není překvapivý, jelikož většina potravy psa se skládá z lidských zdrojů (Vanak & Gompper 2009). Butler et al. (2004) tedy naznačuje, že psi jsou neefektivními konkurenty pro divoké masožravce. Vanak & Gompper (2009) však uvádí, že dingové konkurují s původními masožravci. Předpokládá se také, že vysazení dinga do Austrálie nakonec přispělo k vyhynutí masožravého vakovlka tasmánského (*Thylacinus cynocephalus* (Harris, 1808)) a ďábla medvědotivého (*Sarcophilus harrisii* (Boitard, 1841)) (Vanak & Gompper 2009).

3.5.4 Potrava psa domácího

Pes domácí je zcela závislý na lidech (Silva-Rodríguez & Sieving 2011). V důsledku evolučních změn došlo ke ztrátě potřeby více masožravé stravy, jelikož psi pozrou prakticky cokoli, co se jim nabídne. Přesto však většina psů dává jednoznačně přednost masité stravě, pokud ji má k dispozici (Lindsay 2000).

Dnešní psi domácí žijící s člověkem, jsou krmeni buď ve formě průmyslově vyráběných krmiv nebo syrovou potravou (Zicker 2008). Štercová (2017) ještě uvádí krmení psa kombinací průmyslových a domácích krmiv a připravovanou vařenou stravou. Existují tři základní typy komerčních krmiv pro domácí psy – suchá, polovlhká a konzervovaná. Hlavním rozdílem mezi nimi je obsah vody, suchá krmiva obsahují méně než 11 % vody, polovlhká 25 až 35 % a konzervovaná 60 až 87 % vody (Zicker 2008). Krmení kostmi a syrovou stravou je rostoucím trendem ve výživě psů a snaží se napodobit potravní chování vlka. Kostí a syrová potrava obsahují vysoké množství živočišných složek, jako je maso, droby a syrové masité kosti, které představují vlčí kořist (70 až 80 % stravy) v kombinaci s poměrně malým množstvím rostlinných složek, jako je zelenina a ovoce (20 až 30 % stravy) a s doplňky stravy (skořápky vajec, mořské řasy nebo byliny) a různých olejů (Schmidt et al. 2018). Houpt (1991) i Miklósi et al. (2019) zmiňují, že psi dávají přednost masité stravě před obilnou. Uvádějí také, že psi dávají přednost vařené stravě před syrovou. Kostí by se nikdy neměly podávat tepelně zpracované. Při tepelné úpravě dochází ke změně struktury kosti a tím se stává pro psa hůře stravitelnou a nebezpečnou pro trávicí trakt, protože z kostí se mohou lámat ostré kousky. Kostí by se měly zkrmovat syrové a masité (obalené masem) (Novosádová 2011). Dle Štercové (2017) je základem jakéhokoliv typu krmení správné složení živin pro potřeby psa v každé krmné dávce. Krmná dávka psa by měla obsahovat vyvážený poměr bílkovin, tuků a sacharidů, které jsou důležité jako zdroj energie a základní stavební látky. Krmná dávka psa by měla obsahovat více bílkovin a tuků a méně sacharidů. Obsah energie v krmné dávce by měl být tedy tvořen z okolo 30 % bílkoviny, 10 % – 40 % sacharidy a 30 % – 60 % tuky. Přijímaný poměr živočišných a rostlinných bílkovin by měl být 2:1, jelikož rostlinné bílkoviny jsou pro psa hůře stravitelné, zatímco živočišné bílkoviny obsahují potřebné esenciální aminokyseliny. Pes potřebuje z krmiva mimo jiné získávat i životně důležité esenciální živiny, které si nedokáže vyrobit sám v dostatečném množství. Jedná se minerální látky, vitamíny a esenciální mastné kyseliny z tuků. Tuky jsou hlavním zdrojem energie. Poměr tuků k bílkovinám by měl být 1:3

až 1:4. Sacharidy jsou rychlým zdrojem energie a pomáhají šetřit psům bílkoviny (Štercová 2017).

Mezi jedovaté potraviny pro psy patří avokádo, hroznové víno, rozinky, kakao, kofein, makadamové ořechy a potraviny obsahující xylitol (Kovalkovičová et al. 2009; Miklósi et al. 2019). Houby, citrusové oleje nebo potraviny obsahující cukr mohou způsobit velmi závažné problémy (Miklósi et al. 2019).

Studie Marshall-Pescini et al. (2016) ukazuje, že psi při získání potravy mnohem méně riskují než vlci, kteří při testování učinili až 95 % riskantních rozhodnutí, zatímco psi značně méně. Psi však po svých vlčích předcích zdědili schopnost konzumovat velké množství potravy najednou, a s tím i souvisí i tendence a snaha bojovat o větší porci a hlídat si krmivo před ostatními (Miklósi et al. 2019). Dle Bradshaw et al. (2015) jsou však psi při přístupu k potravě více agonističtí a udržují si větší vzdálenost od ostatních na rozdíl od vlků, kteří jsou v rámci smečky a společného lovu ochotni dělit se o kořist.

3.5.5 Abnormality potravního chování psů

3.5.5.1 Koprofágie

Až polovina domácích psů vykazuje koprofágické chování, které patří mezi běžné chování psů (Boze 2008). Lindsay (2005) zmiňuje, že dotazníková studie pro majitele 305 různých psů žijících v českých domácnostech zjistila, že 36 % požírala výkaly, častěji se toto chování vyskytlo u fen (45 %), u psů značně méně (30 %). Často je koprofágie spojována s onemocněním, proto by mělo být provedeno veterinární vyšetření a vyloučit potenciální zdravotní příčiny. Přetrvávající projev koprofágie může představovat riziko nejen zdravotní, ale může bránit i lepšímu vztahu mezi psem a majitelem (Lindsay 2000).

Psi mohou konzumovat výkaly vlastní (autokoprofágie), jiných psů nebo výkaly jiných druhů (alokoprofágie), zejména kočičí nebo koňský trus (Haupt 1991; Lindsay 2000; Nijse et al. 2014). Konzumace výkalů kopytníků, zejména těch koňských, je pravděpodobně přirozeným chováním, jelikož koňské výkaly obsahují produkty kvašení tlustého střeva, což může psů, sloužit jako obohacení, pokud nemají k dispozici masitou stravu. Konzumace kočičích výkalů, hlavně z jejich záchodků, je také velmi častým jevem. Někteří majitelé zamezují psovi přístup k záchodku, jiní to ignorují (Haupt 1991). Většina psů prozkoumává i trus dalších zvířat, psy hlavně přitahuje zmrazená nebo pevná stolice, jen zřídka se zajímají o jinou strukturu (Lindsay 2001). Ze studie Boze (2008) vyplývá, že 28 % zkoumaných psů konzumovalo výkaly býložravých zvířat, tak i jiných psů. Koprofágie je obvyklá u feny požírající výkaly vlastních štěňat, aby udržela prostředí a samotné potomky v čistotě, nebo aby špinavé doupe nepřilákalo jiné predátory (Haupt 1991). Jednou z hypotéz, kterou se zabývala studie Hart et al. (2018) bylo, zda psi vykazují koprofágní chování v rámci vrozené behaviorální predispozice pocházející od vlčích předků. Kvůli čistotě vyměšují vlci mimo svá doupata, kromě starých či nemocných členů smečky. Aby po těchto jedincích udrželi doupe a jeho okolí čisté a aby se nezvýšil výskyt infekčních střevních parazitů, je konzumace výkalů jediným dostupným řešením. Pokud je trus konzumován do dvou dnů, kdy se z neinfekčních vajíček ještě

nevylíhnou infekční larvy, je pravděpodobnost výskytu parazitů mnohem menší. Průzkum ukázal, že 80 % koprofágních psů konzumovalo primárně výkaly, které nebyly starší více než dva dny, tedy čerstvou stolicí, což by potvrzovalo hypotézu, že se jedná o čistící návyky jako pozůstatek vrozeného chování předků psů – vlků. Hart et al. (2018) ale uvádějí, že k potvrzení této hypotézy je třeba dalších studií i pozorování obou druhů.

Další důvody požívání výkalů nejsou též vědecky dokázány, existují nepodložené teorie, které tvrdí, že koprofágie je ovlivněna stravou, především zvýšením příjmem sacharidů, nedostatečným přísunem vitamínu B1 (thiamin) a nízkým příjmem obsahu vlákniny. Studie Amaral et al. (2018) uvádí, že koprofágie nesouvisí s prostředím, životním stylem, fyzickou aktivitou, úzkostí, typem potravy či nutričním stavem. Dle Enrico (2017) koprofágie nastává hlavně jako problém možných infekčních a parazitárních onemocnění. Je několik případů, kdy byl psovi po pravidelné konzumaci stolice byl potvrzen nález parazitů. Na základě dotazníků od Boze (2010) vyplněných majiteli psů je zřejmé, že nedostatek lidské interakce a špatné prostředí nejsou hlavní příčinou. Dle této studie nesouvisí koprofágie se životním prostředím, dokonce ani s teritoriálním chováním. Studie navíc ukázala, že koprofágie nesouvisí se stářím psa. V rámci studie nebyl potvrzen ani rozdíl v rámci krmení. Psi krmeni pravidelně ve stejnou dobu a psi s neustálým přístupem ke krmivu po celý den nevykazovali rozdíl v koprofágii. Nebyl ani potvrzen rozdíl na základě příjmu vitaminových doplňků.

Díky průzkumu Hart et al. (2018) bylo také zjištěno, že většina majitelů psů se snaží zabránit psům v požití výkalů několika různými postupy: vyndat z tlamy a následně odměnit pochvalným příkazem, použitím pepře a posledním způsobem je použití elektronického obojku. Úspěšnost použití pepře a elektronického obojku se pohybovala mezi 1 – 2 %, úspěšnost příkazu: „nech to být“ byla 4 %. Ukázalo se také, že speciální doplňky stravy a tablety jako preventivní opatření proti konzumaci výkalů nevykázaly žádné změny a zlepšení tohoto chování. Úspěšnost těchto přípravků se pohybovala mezi 0 až 2 % (Hart et al. 2018). I když je koprofágie z veterinárního hlediska neškodná, pro spousta majitelů psů je toto chování velmi znepokojující a považují ho za tak nepřijatelné, že často uvažují o eutanazii (McKeown et al. 1988) nebo za tento návyk trestají. Byla vyvinuta široká škála technik pro potlačení koprofágie, žádná z metod ale není zcela účinná. Nejlepším způsobem zůstává správný a důsledný trénink, díky kterému lze psa od tohoto zvyku odnaučit (Lindsay 2005). Dle Boze (2008) je třeba odměňovat správné chování, tj. ignorování výkalů nebo zamezit k výkalům přístup. Pro koprofágii se často doporučuje i změna stravy, i přes to, že neexistují žádné důkazy o nedostatku určité výživy (Houpt 1991).

3.5.5.2 Pika

Jev, při němž zvíře požívá nejeđlé předměty, se nazývá pika. Velmi častou formou piky je požívání trávy nebo kamenů, což může mít za následek opotřebením zubů a žaludeční obtíže. Žvýkání a požívání kamenů může souviset s nedostatečnou výživou nebo poruchou trávení, ale tyto hypotézy nejsou potvrzeny (Unwin 1994). Mezi běžné příčiny piky se zahrnují gastrointestinální poruchy, přítomnost parazitů, toxiny, metabolické poruchy, nutriční poruchy a neurogenní patologie. Některé chorobné formy můžou být z důvodu poruchy

limbického systému. Lindsay (2001) dále uvádí, že u lidí je příčinou piky nedostatek nutričních látek, zejména stopových prvků jako je zinek nebo železo a stejné důvody mohou platit pro psy. Houpt (1991) a Boze (2010) uvádějí, že pika úzce souvisí s koprofágií a má podobné příčiny. Mezi možné příčiny se řadí nedostatek stravy, nuda, nedostatek pozornosti a nedostatečná výchova. Jedná se však pouze o hypotézy, které nebyly dodnes testovány a blíže zkoumány. Beecroft et al. (1998) tvrdí, že konzumace nejedlých těles souvisí s kognitivním a neuropsychologickým deficitem a může být příznakem úzkosti. Psi i štěňata v domácím prostředí často požírají kousky látek, papíru, hraček nebo rohožek (Lindsay 2001). U štěňat se žvýkání různých předmětů považuje za normální, průzkumné chování. Problém nastává ve chvíli, kdy mladí psi nejedlé předměty začnou polykat (Houpt 1991), jelikož to může způsobit žaludeční potíže, které následně vyžadují veterinární chirurgický zákrok (Lindsay 2001). I přebírání odpadků je běžná činnost, která psům slouží k základnímu přežití po mnoho tisíc let po boku lidí. Někteří dnešní psi jsou prakticky posedlí hledáním a požíváním odpadků, tento špatný zvyk se týká hlavně mladých, hyperaktivních psů a určitých plemen (např. retrívů). Správným a důsledným výcvikem by měl být však tento zvyk utlumen, aby nedošlo k vážnějším problémům (Lindsay 2001). Pro odstranění tohoto nežádoucího chování doporučuje Houpt (1991) pravidelné krmení, poskytnutí atraktivnějších hraček určených na žvýkání, psa pravidelně zaměstnávat, aby se nenudil, v případě potřeby použít náhubek a pes by měl být pod neustálým dohledem, dokud toto chování není odstraněno.

3.5.5.3 Polyfágie a obezita

Polyfágie je chronicky nadměrná konzumace potravy. Jelikož jsou psi oportunisté, jsou schopni, pokud mají neustálý přístup k potravě, zkonsumovat nadbytek. Volně žijící psi a vlci loví a konzumují tolik potravy, dokud nejsou dostatečně nasyceni, jelikož musí být schopni vydržet bez další potravy až několik dní. Nemusí jít tedy vždy o polyfagii (Handelman 2008). K nadměrnému přírůstku hmotnosti dochází, když je příjem energie vyšší, než který potřebují na své biologické a energetické potřeby. Přebytek přijímané potravy se uloží jako tuk a v důsledku nadměrné konzumace potravy se tělesná hmotnost bude postupně zvyšovat. Plemeno, kastrace a zdraví psa mohou ovlivnit metabolickou činnost nebo energetické výdaje. Kromě toho se potřeba potravin liší podle úrovně aktivity (cvičení) a sezónních vlivů. Nadváha může být také způsobena nadbytečným odměňováním pamlsky při výcviku nebo přikrmováním zbytků od stolu (Lindsay 2000). Výjimečnou příčinou (u 5 % populace) obezity psů je endokrinní porucha, jako je hypotyreóza nebo inzulinom. Obezita se častěji objevuje u jedinců s vyšším věkem, ve kterém se objevuje pokles výdeje energie, a také u kastrováných jedinců, kde kromě snížení tělesné aktivity dochází i ke snížení bazálního metabolismu. Obojí je ovlivněno změnou koncentrací pohlavních hormonů. Ostatní případy nadváhy jsou způsobeny překrmováním s nedostatečným pohybem. Někteří plemena vykazují genetické predispozice nadváhy, jde zejména o labradorské a zlaté retrívry, bígly, kokršpaněly a další (Svoboda 2001).

Prevalence obézních psů v populaci je podle Edney & Smith (1986) 44 %, dle Markwell et al. (1990) 24 až 34 % a Svoboda (2001) uvádí 24 až 30 %. Pes je považován za obézního,

pokud jeho váha převyšuje 15 % až 20 % než je jeho ideální hmotnost daná standardem. Nadváha může mít velmi vážné následky pro zdraví a kvalitu života a může také souviset s dysplazií kyčelního kloubu. Nadváha se dá poznat díky pozorování a pohmatu žeber, pokud nelze žebra psa nahmatat, silná vrstva tuku ukazuje, že se jedná o nadváhu (Lindsay 2000).

Hlad a sytost má centrum řízení v hypotalamu. Při poruše laterálních jader hypotalamu, která jsou hlavním centrem hladu, dochází k poruše příjmu potravy, čímž může být způsobena anorexie. Porucha ventromediálních jader, která jsou centrem sytosti, mohou vést k přejídání, a tím i následné polyfágii a obezitě (Lindsay 2000; Ettinger & Feldman 2005).

Kienzle et al. (1998) zjistili, že majitelé obézních psů mají tendenci interpretovat každou potřebu svého psa jako žádost o potravu. Zdá se, že je to částečně ovlivněno jejich vlastními stravovacími návyky, včetně určité lenosti a nedostatečného posouzení výživových a zdravotních požadavků psa. Je tedy patrné, že žebrání je jeden z behaviorálních problémů, který je vytvořen chováním majitele. Tito majitelé by měli přestat reagovat na žádosti psa o pozornost jídlem, zapojit více fyzické aktivity jako procházky nebo hraní. Snížení hmotnosti lze zajistit vyšším výdejem energie a snížením příjmu krmné dávky, respektive zahájením diety (Svoboda 2001). Jedná se o problém, kterému lze snadno předejít, neboť majitelé mají kontrolu nad krmnou dávkou (Lindsay 2000). Někteří psi přijímají více krmiva v případě, že je do domácnosti přivedeno nové nebo mladé zvíře, které považují za konkurenční. Proto by měla být věnována větší pozornost ke staršímu psovi, aby se snížil pocit konkurence (Haupt 1991).

3.5.5.4 Nechutenství a anorexie

K podvýživě nebo úbytku hmotnosti dochází, pokud psi mají nedostatečný příjem potravy pro své biologické a energetické potřeby. V tomto případě se jejich tukové zásoby postupně vyčerpají a jejich tělesná hmotnost se tak sníží. Nechutenství často značí signál pro začínající nebo již probíhající onemocnění (Lindsay 2000). Nechutenství je typickým příznakem onemocnění trávicího traktu, jater, pankreatu, močového traktu, krve a dalších orgánů (Svoboda 2001). Anorexie (porucha příjmu potravy) je často důsledkem psychogenních příčin, jako je úzkost. Někteří psi vykazují značnou ztrátu chuti k jídlu, když jsou odděleni od svých majitelů. Chronická úzkost z odloučení může u štěňat způsobit poruchy růstu a vývoje. Psi vykazující separační úzkost budou dokonce ignorovat čerstvou a hodnotnou potravu, dokud se majitel nevrátí. Anorexie vyvolaná separací může být velmi problematická a může vést až k hospitalizaci psa (Lindsay 2000). Možnou příčinou anorexie u psů je i averze (Haupt 1982). Důležitou prevencí je včasné a správné naučení zvládat nepřítomnost jejich majitelů. Problém s příjmem potravy nastává i ve chvíli, kdy majitel krmí svého psa zbytky od stolu, jelikož tato potrava má pro psa velmi rozmanité chutě. Tím se pes naučí manipulovat majitele žebráním u stolu. Takoví psi se mohou stát vybíravými a odmítnout jíst obyčejné psí krmivo, je-li jim nabízeno, zejména pokud není smícháno s chutnou přísadou. Pes se může znovu naučit jíst normální stravu pro psy, ale jen pokud se jeho majitel nepodvolí požadavkům psa (Lindsay 2000).

3.5.5.5 Polydipsie

Polydipsie je výrazné zvýšení příjmu tekutin, zároveň s tím souvisí sekundární polyurie neboli nadměrné močení. Obojí je spojováno s endokrinní a metabolickou poruchou (Feldman & Nelson 1989; Vonderer et al. 1999). U psů, u kterých není polydipsie příznakem onemocnění, může být chronicky nadměrná konzumace vody z důsledku stereotypního chování (Handelman 2008). Polydipsie se určuje na základě stanovené hmotnosti moči a pozorování denní spotřeby vody. Normální spotřeba vody u psů je v průměru 60 ml/kg tělesné hmotnosti za den. Při denním příjmu vody vyšší než 100 ml/kg tělesné hmotnosti se již jedná o nadměrný příjem tekutin (Nichols 2001).

Jak již bylo zmíněno, polydipsie může být jedním z typických symptomů několika onemocnění. Ve všech případech se polydipsie projevuje polyurií – zvýšenou tvorbou a vylučováním moči. Ztráta tekutin vede k nadměrnému pocitu žízně, a tím i zvýšenému příjmu vody. V případě úplavice cukrové (*diabets mellitus*) je polyurie způsobena osmotickou diurézou, kdy dochází k vylučování glukózy močí, jelikož ta nemohla být zpětně resorbována (Reece 2011). U psů je úplavice cukrová jednou z nejčastějších diagnostikovaných endokrinních onemocnění. Regulaci glukózy řídí hormon inzulín, který umožňuje vstup glukózy z krve do buněk. Při jeho nedostatku roste koncentrace glukózy v krvi a zároveň dochází k narušení tubulární kapacity ledvin pro její resorpci. Důsledkem je přítomnost glukózy v moči a působí jako osmotické diuretikum, což způsobuje zvýšenou ztrátu vody a moči. Nadměrná ztráta vody vede k hypovolemii, která následně stimuluje zvýšený příjem vody (Feldman & Nelson 1989).

Úplavice močová (*diabetes insipidus*) se dělí na tři typy – centrální, nefrogenní a psychogenní. Centrální úplavice močová je způsobena nedostatečnou sekrecí hormonu vazopresinu v hypofýze. Porucha sekrece vazopresinu může mít dva původy – vrozená či získaná. Vrozenou poruchu sekrece vazopresinu lze zachytit již u štěňat. Ve druhém případě může být důsledkem různých onemocnění mozku, např. úrazu hlavy, vzniklých nádorů či metastáz. Úraz hlavy bývá nejčastější příčinou úplavice močové. V případě vrozeného nedostatku vazopresinu lze úplavici močovou léčit podáním tohoto hormonu. Pes by měl mít během léčby neustálý přístup k vodě. Nefrogenní úplavice močová je způsobena sníženou vnímavostí ledvin vůči antidiuretickému hormonu. Může se též jednat o vrozenou či získanou poruchu (Feldman & Nelson 1989). Vrozená nefrogenní úplavice je velmi vzácná (Reece 2011). V případě získané je součástí některých onemocnění, např. ledvin či metabolismu. Psychogenní polydipsie je vzácná porucha vedoucí k nadměrnému příjmu vody. Ve většině případů se jedná o hyperaktivní psy, kteří mají velmi omezený pohyb nebo jsou vystaveni nějaké stresové situaci, např. nové neznámé prostředí. Psi s idiopatickou nebo vrozenou úplavicí močovou mají příznivou prognózu. S vhodnou léčbou se stávají bezpříznakoví a dožívají se průměrné délky života. Bez léčby, avšak s neustálým přístupem k vodě, mohou psi vést přijatelný život. Pokud by měl pes zamezený přístup k vodě, následovala by dehydratace. Psi s nefrogenní úplavicí močovou mají prognózu horší, často se u nich vyskytují závažné problémy dehydratace. Prognóza primární psychogenní polydipsie je velmi příznivá. Náprava

chování a zajištění lepších podmínek vede k značnému zmírnění příjmu tekutin (Feldman & Nelson 1989).

Polydipsie a polyurie je také často pozorována u Cushingova syndromu, jinak také nazývanému hyperadrenokorticismus (Feldman & Nelson 1989; Svoboda 2001). Cushingův syndrom je endokrinopatické onemocnění běžně se vyskytující u psa. Příčinou vzniku polydipsie a polyurie je vliv glukokortikoidů, které snižují resorbci vody v tubulech ledvinách a dochází k inhibici antidiuretického hormonu (Feldman & Nelson 1989). Polydipsie a polyurie může být dalším klinickým příznakem pro hypertyreózu, pyometru, hyperkalcémii a mnoho dalších onemocnění (Feldman & Nelson 1989; Svoboda 2001). Může být také vyvolána dlouhodobým podáváním kyseliny tolfenamové, která se využívá pro terapii akutních i chronických bolestivých stavů u psů (Horáčková 2012).

3.5.5.6 Požírání trávy

Požírání rostlinných porostů je obvyklé chování u volně žijících šelem i domácích psů. Požírání trávy bylo zachováno i během domestikace psů a nemělo by se pokládat za problémové chování (Bjone et al. 2007; Hart 2008). Příčiny požírání trávy jsou stále neznámé, ale existuje spousta názorů, že slouží jako doplněk stravy, regulace pH žaludku, očištění od parazitů nebo jeden ze způsobů na vyvolání zvracení (Lindsay 2000). Výsledky studie Bjone et al. (2007) naznačují, že konzumace trávy je ovlivněna sytostí a denní dobou. Psi trávili více času požíráním trávy před požitím své pravidelné stravy než poté a také se ukázalo, že požírání trávy se v průběhu dne snižovalo.

Studie Sueda et al. (2008) podporují názor, že požírání rostlin patří mezi normální chování. I přesto nadále zůstává otázkou, zda je požírání rostlin známkou nemoci a zda se psi snaží vyvolat zvracení či je to známkou nedostatku potravy. Hodnocení žaludečního obsahu u volně žijících psovitých šelem ukazuje, že pravidelně požívají rostlinnou stravu, zejména travu (Sueda et al. 2008). Předpokládá se, že konzumovaná tráva může působit jako čisticí prostředek proti střevním parazitům, jako jsou škrkavky a tasemnice (Bosch et al. 2014). Existují i názory, že konzumace trávy je důvodem k samoléčbě gastrointestinálních onemocnění jako emetikum na vyvolání zvracení nebo jako projímadlo. K této hypotéze byla provedena zkouška, kdy psi byli krmeni stravou s velmi vysokým obsahem fruktooligosacharidů. Psi, kteří měli mírnou gastrointestinální poruchu (průjem), konzumovali mnohem méně trávy než ti, kteří měli normální pevnou stolicí, což naznačuje, že psi nepožírají travu k léčbě průjmu. Zároveň se nevylučuje, že jiné formy gastrointestinálních onemocnění mohou být léčeny nebo podporovány konzumací trávy (McKenzie et al. 2010). Sueda et al. (2008) provedli výzkum, zda je konzumace rostlinné potravy spojena s onemocněním trávicího traktu anebo nedostatkem potravy. Nejprve byla zkoumána užší skupina majitelů s celkovým počtem 25 psů, kteří konzumovali travu. Z tohoto počtu zvracelo 8 % psů, ale žádný z nich nevykazoval známky nemoci před požitím. Další průzkum Sueda et al. (2008) se týkal 47 psů, kteří byli svým majitelem přivezeni na veterinární kliniku z důvodu zvracení. Při dotazování majitelů veterinárním lékařem se zjistilo, že 79 % těchto psů konzumovalo travu před nebo po zvracení. Nakonec provedli rozsáhlejší průzkum, kde více než 3000 majitelů odpovídalo

ohledně jejich psů a požívání rostlinné potravy. Z průzkumu však byli vyloučeni psi, kteří trávu pouze žvýkali ale konzumovali. Díky průzkumu se zjistilo, že 68 % psů požívá trávu denně nebo alespoň jednou do týdne. Znamky nemoci před požíváním trávy vykazovalo 8 % psů a 22 % psů po pozření trávy zvracelo. Rostlinnou potravu konzumovali spíše mladší než starší psi. Studie Sueda et al. (2008) odhalila, že několik psů bylo před konzumací trávy nemocných nebo naopak vyhledávají rostlinnou potravu po zvracení. Průzkum také ukazuje, že psi, kteří jsou krmeni syrovou stravou nebo zbytky od stolu, jsou náchylnější ke konzumaci trávy než psi, kteří jsou krmeni nutričně vyváženou, komerční stravou. Nic však nenasvědčuje tomu, že psi, kteří dostávají ve své stravě méně vlákniny, mají tendenci konzumovat rostlinnou stravu více než psi, kteří mají ve střevě obsaženo vlákniny více (Hart 2008; Sueda et al. 2008).

4 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo zpracovat téma týkající se domestikčních změn loveckého a potravního chování psa domácího od jeho přímého předka, vlka obecného. Mnoho psů si stále zachovává vrozený lovecký pud. Často mají psi tendenci honit auta, cyklisty, běžce a různá zvířata. Dnes existují speciálně šlechtěná lovecká plemena, u kterých bylo lovecké chování pomocí člověka zesíleno a u některých, zejména společenských plemen naopak utlumeno. U služebních psů je lovecký pud slabší a je třeba ho pomocí hry rozvíjet. Již u štěňat lze lovecký pud podpořit chytáním a honěním hraček, které připomínají kořist. Původní lovecké schopnosti vlka se zachovávají i u ovčáckých plemen psů. Zatímco u vlků je ve většině případech nutná spolupráce smečky pro ulovení kořisti, pes spolupracuje s člověkem a spoléhá se na jeho zdroje potravy. Jelikož se pes do jisté míry přizpůsobil k soužití s člověkem a jeho zdroje potravy, došlo tudíž ke změně trávicí soustavy směrem k všežravcům, zejména pak k prodloužení trávicího traktu psa. Změny nastaly i ve velikosti a uspořádání čelisti a zubů nebo ve fyziologických procesech, jako je lepší schopnost štěpit škroby nebo menší produkce kyseliny chlorovodíkové. Bylo pozorováno, že někteří psi, stejně jako vlci, vyvrhují potravu svým mláďatům. Zatímco u vlků vyvrhují potravu i samci a ostatní členové smečky, u psů pouze feny. Mírné změny chování byly zaznamenány i u zahrabávání potravy. Preference potravy volně žijících psů se od psů žijících v domácnostech nijak zvláště neliší, ale v případě potřeby a nedostatku lidských zdrojů jsou schopni i lovit. Ferální psi, stejně jako vlci, si obstarávají většinu potravy kooperativním lovem a lidských zdrojů využívají jen výjimečně.

Je tedy zřejmé, že velká část loveckých i potravních vlastností zůstalo u psů zachováno. Přesto díky domestikčnímu procesu nastalo u psa domácího několik výrazných behaviorálních, morfologických i fyziologických změn, které jsou důsledkem nejen domestikace, ale i selekcí a moderním šlechtěním člověkem, ke kterým u vlka nedochází.

V práci byly shrnuty i patologické jevy potravního chování. Velmi častou příčinou anorexie a polydipsie bývá onemocnění, proto je nezbytné důkladné diagnostické vyšetření, než se stanoví diagnóza na základě behaviorálního problému. Ostatní abnormality by se měly řešit především správnou výchovou a důkladným výcvikem. Ohledně důvodů koprofágie, požíráání trávy nebo nejedlých předmětů zůstává mnoho nepotvrzených hypotéz, proto je k jejich úplnému objasnění třeba dalších výzkumů.

5 Seznam literatury

- Amaral AR, Porsani MYH, Martins PO, Teixeira FA, Macedo HT, Pedrinelli V, Vendramini THA, Brunetto MA. 2018. Canine coprophagic behavior is influenced by coprophagic cohabitant. *Journal of Veterinary Behavior* **28**:35-39.
- Ameen C, Hulme-Beaman A, Evin A, Germonpré M, Britton K, Cucchi T, Larson G, Dobney K. 2017. A landmark-based approach for assessing the reliability of mandibular tooth crowding as a marker of dog domestication. *Journal of Archaeological Science* **85**:41-50.
- Atkinson RL. 2003. *Psychologie*. Portál. Praha. ISBN: 80-7178-640-3.
- Axelsson E, Ratnakumar A, Arendt M-L, Maqbool K, Webster MT, Perloski M, Liberg O, Arnemo JM, Hedhammar Å, Lindblad-Toh K. 2013. The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet. *Nature* **495**:360-364.
- Barnett, BD, Rudd RL. 1983. Feral dogs of the Galapagos Islands: impact and control. *International Journal for the study of Animal Problems* **4**:44-58.
- Beaver BV. 1983. Clinical classification of canine aggression. *Applied Animal Ethology* **10**:35-43.
- Beecroft N, Bach L, Turnstall N. 1998. Case report: an unusual case of pica. *International Journal of Geriatric Psychiatry* **13**:638-641.
- Bhadra A, Bhadra A. 2013. Preference for meat is not innate in dogs. *Journal of Ethology* **32**:15-22.
- Biben, M. 1982. Object Play and Social Treatment of Prey in Bush Dogs and Crab-Eating Foxes. *Behaviour* **79**:201-211.
- Bird DJ, Jacquemetton C, Buelow SA, Evans AW, Valkenburgh BV. 2020. Domesticating olfaction: Dog breed, including scent hounds, have reduced cribriform plate morphology relative to wolves. *Anatomical Record* **304**:139-153.
- Bjone SJ, Brown WY, Price IR. 2007. Grass eating patterns in the domestic dog, *Canis familiaris*. *Recent Advances in Animal Nutrition in Australia* **16**:45-49.
- Boitani L. 2000. Action Plan for the conservation of the wolves (*Canis lupus*) in Europe. Council of Europe. Strasbourg. ISBN: 978-9287144256.
- Bosch G, Hagen-Plantinga EA, Hendriks WH. 2014. Dietary nutrient profiles of wild wolves: insights for optimal dog nutrition? *British Journal of Nutrition* **113**:40-54.
- Borchelt PL. 1983. Aggressive behavior of dogs kept as companion animals: Classification and influence of sex, reproductive status and breed. *Applied Animal Ethology* **10**:45-61.
- Boze B. 2008. A comparison of common treatments for coprophagy in *Canis familiaris*. *Applied Companion Animal Behavior* **2**:22-28.

- Boze BG. 2010. Correlates of coprophagy in the domestic dog (*Canis familiaris*) as assessed by owner reports. *Applied Companion Animal Behavior* **4**:28-38.
- Bradshaw JWS. 2006. The Evolutionary Basis for the Feeding Behavior of Domestic Dogs (*Canis familiaris*) and Cats (*Felis catus*). *The Journal of Nutrition* **136**:1927S-1931S.
- Bradshaw JWS, Healey LM, Thorne CJ, Macdonald DW, Arden-Clark C. 2000. Differences in food preferences between individuals and populations of domestic cats *Felis silvestris catus*. *Applied Animal Behaviour Science* **68**:257-268.
- Bradshaw JWS, Pullen AJ, Rooney NJ. 2015. Why do adult dogs 'play'? *Behavioural Processes* **110**:82-87.
- Bräuer J, Bös M, Call J, Tomasselo M. 2013. Domestic dogs (*Canis familiaris*) coordinate their actions in problém-solving task. *Journal of Animal Cognition* **16**:273-285.
- Bräuer J, Stenglein K, Amici F. 2019. Dogs (*Canis familiaris*) and wolves (*Canis lupus*) coordinate with conspecifics in a social dilemma. *Journal of Comparative Psychology* **134**:211-221.
- Bucksch M. 2018. Jak správně krmit psa. Grada. Praha. ISBN: 978-80-271-0746-9.
- Butler JRA, du Toit JT, Bingham J. 2004. Free-ranging domestic dogs (*Canis familiaris*) as predators and prey in rural Zimbabwe: threats of competition and disease to large wild carnivores. *Biological Conservation* **115**:369-378.
- Campos CB, Esteves CF, Ferraz K, Crawshaw PG, Verdale LM. 2007. Diet of free-ranging cats and dogs in a suburban and rural environment, south-eastern Brazil. *Journal of Zoology* **273**:14-20.
- Capitani C, Bertelli I, Varuzza P, Scandura M. & Apollonio M. 2004. A comparative analysis of wolf (*Canis lupus*) diet in three different Italian ecosystems. *Mammalian Biology* **69**:1-10.
- Claridge AW, Hunt R. 2008. Evaluating the role of the Dingo as a thropic regulator: Additional practical suggestions. *Ecological Management & Restoration* **9**:116-119.
- Clutton-Brock J. 1995. Origins of the dog: domestication and early history. Pages 7 – 20 in Serpell J, editor. *The domestic dog, its evolution, behaviour, and interactions with people*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Corbett LK. 2004. Dingo (*Canis lupus dingo*). Pages 223-230 in Sillero-Zubiri C, Hoffmann M, Macdonald DW, editors. *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs: Status and Conservation Action Plan*. IUCN – Canid Specialist Group, Gland.
- Coren S. 2008. Co má pes na mysli: jak pochopit psí uvažování. Knižní klub. Praha. ISBN: 978-80-242-2196-0.
- Davis ML, Stephens PA, Willis SG, Bassi E, Marcon A, Donaggio E, Capitani C, Apollonio M, Walker S. 2012. Prey Selection by an Apex Predator: The Importance of Sampling Uncertainty. *PLoS ONE* **7** (e47894) DOI: 10.1371/journal.pone.0047894.

- De Balogh KK, Wandeler AI, Meslin FX. 1993. A dog ecology study in an urban and a semi-rural area of Zambia. *Onderstepoort Journal Veterinary Research* **60**:437–443.
- Dennison PS. 2005. How to right a dog gone wrong: A roadmap for rehabilitating aggressive dogs. Alpine Blue Ribbon Books. United States of America. ISBN:1-57779-075-8.
- Dodman NH, Shuster L. 1994. Pharmacologic approaches to managing behavior problems in small animals. *Veterinary medicine* **89**:960-969.
- Driscoll CA, Macdonald DW, O'Brien SJ. 2009. From wild animals to domestic pets, an evolutionary view of domestication. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **106**:9971-9978.
- Eaton B. 2010. *Psí dominance: Mýtus, nebo skutečnost?* Plot. Praha. ISBN: 978-80-7428-044-3.
- Edney ATB, Smith PM. 1986. Study of obesity in dogs visiting veterinary practices in the United Kingdom. *Veterinary Record* **118**:391-396.
- Ellis JL, Thomason J, Kebreab E, Zubair K, France J. 2009. Cranial Dimension and Forces of Biting in Domestic Dog. *Journal of Anatomy* **214**:362-273.
- Enrico S. 2017. A case of coprophagy and pica in a geriatric epileptic dog. *Dog Behavior* **2**:33-39.
- Ettinger SJ, Feldman EC. 2005. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. W.B. Saunders Company. Philadelphia. ISBN: 0-7216-0117-0.
- Feldman EC, Nelson RW. 1989. Diagnostic Approach to Polydipsia and Polyuria. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **19**:327-341.
- Fleming P, Corbett L, Harden R, Thomson P. 2001. Managing the impacts of dingoes and other wild dogs. Bureau of Rural Sciences. Canberra. ISBN: 0-642-70494-5.
- Fleming PJS, Nolan H, Jackson SM, Ballard GA, Bengsen A, Brown WY. 2017. Roles for the Canidae in food webs reviewed: Where do they fit? *Food Webs* **12**:14-34.
- Frank D. 2013. Aggressive dogs: What questions do we need to ask? *Canadian Veterinary Journal* **54**:554-556.
- Frantz LAF, Mullin VE, Pionnier-Capitan M, Lebrasseur O, Ollivier M, Perri A. 2016. Genomic and archaeological evidence suggest a dual origin of domestic dogs. *Science* **352**:1228-1231.
- Fraňková S, Bičík V. 1999. *Srovnávací psychologie a základy etologie*. Karolinum. Praha. ISBN: 80-718-4835-2.
- Freedman AH, et al. 2014. Genome Sequencing Highlights the Dynamic Early History of Dogs. *PLOS Genetics* 10 (e1004631) DOI: 10.1371/journal.pgen.1004016.

- Fulton G. 2014. Observations of hunting behaviour in an urban predator: the domestic Dog *Canis familiaris*. *Australian Zoologist* **37**:102-104.
- Gácsi M, McGreevy P, Kara E, Miklósi Á. 2009. Effects of selection for cooperation and attention in dogs. *Behavioral and Brain Functions* **5**:8878-8883.
- Gadbois S, Sievert O, Reeve C, Harrington CR, Fentress JC. 2014. Revisiting the concept of behavior patterns in animal behavior with an example from food-caching sequences in Wolves (*Canis lupus*), Coyotes (*Canis latrans*), and Red Foxes (*Vulpes vulpes*). *Behavioural Processes* **110**:3-14.
- Green JS, Gipson PS. 1994. Feral dogs. Pages 77-81 in Hygnstrom SE, Timm RM, Larson GE, editors. *Prevention and Control of Wildlife Damage*. University of Nebraska-Lincoln, Nebraska.
- Grinder M, Krausman P. 1998. Coyotes in urban areas: conflicts and solutions. Pages 235-243 in Gottfried GJ, editor. *Cross Border Waters: Fragile Treasures for the 21st Century*. Rocky Mountain Research Station, Colorado.
- Handelman B. 2008. *Canine Behavior – A photo Illustrated Handbook*. Dogwise. Washington. ISBN: 978-0-9765118-2-3.
- Hare B, Brown M, Williamson C, Tomasello M. 2002. The Domestication of Social Cognition in Dogs. *Science* **289**:1634-1636.
- Hart BL. 2008. Why do dogs and cats eat grass? *Veterinary Medicine* **103**:648-649.
- Hart BL, Hart LA, Bain M. 2006. *Canine and feline behavior therapy*. Wiley-Blackwell. Oxford. ISBN: 978-0-683-03912-2.
- Hart BL, Hart LA, Thigpen AP, Tran A, Bain MJ. 2018. The paradox of canine conspecific coprophagy. *Veterinary Medicine and Science* **4**:106-114.
- Hart BL, Miller MF. 1985. Behavioral profiles of dog breeds. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **186**:1175-1180.
- Hiiemae KM, Palmer JB. 2003. Tongue movements in feeding and speech. *Critical Reviews in Oral Biology Medicine* **14**:413-429.
- Horáčková K. 2012. Terapie bolesti psa a kočky. *Praktické lékařství* **8**:85-89.
- Haupt KA. 1982. Ingestive behavior problems of dogs and cats. *Small Animal Practice* **12**:683-692.
- Haupt KA. 1991. Feeding and drinking behavior problems. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **21**:281-298.
- Haupt KA. 2007. Genetics of Canine Behavior. *Acta Veterinaria Brno* **76**:431-444.
- Chávez GA, Opazo ÁJ. 2012. Predatory aggression in German shepherd dog. *Journal of Veterinary Behavior* **7**:386-389.

- Chawla SK, Reece JF. 2002. Timing of oestrus and reproductive behaviour in Indian street dogs. *Veterinary Record* **150**:450-451.
- Iverson JB. 1978. The impact of feral cats and dogs on populations of the West Indian rock iguana, *Cyclura carinata*. *Biological Conservation* **14**:63-73.
- Jazin E. 2007. Behavior genetics in canids. Pages 76-90 in Jensen P, editor. *The behavior biology of dog*. CABI, Cambridge.
- Jensen P. 2007. Mechanisms and Function in Dog Behaviour. Pages 61-75 in Jensen P, editor. *The behavior biology of dog*. CABI, Cambridge.
- Kienzle E, Bergler R, Mandernach A. 1998. A comparison of the feeding behavior and the human-animal relationship in owners of normal and obese dogs. *The Journal of Nutrition* **128**:2779S-2782S.
- Kleiman DG, Eisenberg JF. 1973. Comparisons of canid and felid social systems from an evolutionary perspective. *Animal Behaviour* **21**:637-659.
- Kojola I, Ronkainen S, Hakala A, Heikkinen S, Kokko S. 2004. Interactions between wolves *Canis lupus* and dogs *C. familiaris* in Finland. *Wildlife Biology* **10**:101-105.
- Koster JM, Tankersley KB. 2012. Heterogeneity of hunting ability and nutritional status among domestic dogs in lowland Nicaragua. *National Academy of Sciences* **109**:463-470.
- Kovalkovičová N, Šutiaková I, Pistl J, Šutiak V. 2009. Some food toxic for pets. *Interdisc Toxicol* **2**:169-176.
- Krewer B, Bottler G. 2006. *Lovíme se psy: možnosti použití, požadavky, plemena, výcvik*. Grada. Praha. ISBN: 80-247-1498-1.
- Kruuk H, Snell H. 1981. Prey selection by feral dogs from a population of marine iguanas (*Amblyrhynchus cristatus*). *Journal of Applied Ecology* **18**:197-204.
- Larson JE. 1999. *The versatile border collie*. Alpine Blue Ribbon Books. Loveland. ISBN: 09-318-6692-8.
- Larson G, et al. 2012. Rethinking dog domestication by integrating genetics, archeology, and biogeography. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **109**:8878-8883.
- Larson G, Fuller DQ. 2014. The Evolution of Animal Domestication. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* **45**:115-136.
- Lindsay SR. 2000. *Handbook of Applied Dog Behavior and Training. Volume one: Adaption and Learning*. Iowa State University Press. Iowa. ISBN: 978-0-8138-0754-6.
- Lindsay SR. 2001. *Handbook of Applied Dog Behavior and Training. Volume two: Etiology and Assessment of Behavior Problems*. Blackwell Publishing Professional. Iowa. ISBN: 0-8138-0754-9.

- Lindsay SR. 2005. Handbook of Applied Dog Behavior and Training. Volume three: Procedures and Protocols. Blackwell Publishing Professional. Iowa. ISBN 0-8138-0754-9.
- Lopez BH. 2017. O vlčích a lidech. Élysion. Litvínovice. ISBN: 978-80-87757-09-3.
- 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. 1993. Základy etologie. Academia. Praha. ISBN: 80-200-0477-7
- Lupo KD. 2011. A dog is for hunting. Pages 4-12 in Albarella U, Trentacoste A, editors, Ethnozoarchaeology. Oxford Press, Oxford.
- Lupo KD. 2017. When and where do dogs improve hunting productivity? The empirical record and some implications for early Upper Paleolithic prey acquisition. Journal of Anthropological Archaeology **47**:139-151.
- Mackenzie SA, Oltenacu EAB, Houpt KA. 1986. Canine behavioral genetics. Applied Animal Behaviour Science **15**:365-393.
- MacNulty DR, Mech LD, Smith DW. 2007. A proposed Ethogram of Large-Carnivore Predatory Behavior, Exemplified by the Wolf. Journal of Mammalogy **88**:595-605.
- Malm K. 1995. Regurgitation in relation to weaning in the domestic dog: a questionnaire study. Applied Animal Behaviour Science **43**:111-122.
- Manor R, Saltz D. 2004. The impact of free-roaming dogs on gazelle kid/female ratio in a fragmented area. Biological Conservation **119**:231-236.
- Markwell PJ, Erk W, Parkin GD. 1990. Obesity in the dog. Journal of Small Animal Practice **31**:533-537.
- Marshall-Pescini S, Besserlich I, Kratz C, Range F. 2016. Exploring Differences in Dogs' and Wolves' Preference for Risk in a Foraging Task. Frontiers in Psychology **7**:1-12.
- Marshall-Pescini S, Cafazzo S, Virányi Z, Range F. 2017. Integrating social ecology in explanations of wolf-dog behavioral differences. Current Opinion in Behavioral Science **16**:80-86.
- Marschark ED, Baenninger R. 2002. Modification of instinctive herding dog behavior using reinforcement and punishment. Anthrozoös **15**:51-68.
- McConnell PB, Baylis JR. 2010. Interspecific Communication in Cooperative Herding: Acoustic and Visual Signals from Human Shepherds and Herding Dogs. Zeitschrift Für Tierpsychologie **67**:302-328.
- McKenzie SJ, Brown WY, Price IR. 2010. Reduction in grass eating behaviours in the domestic dog, *Canis familiaris*, in response to a mild gastrointestinal disturbance. Applied Animal Behaviour Science **123**:51-55.

- McKeown D, Luescher A, Machum M. 1988. Coprophagia: food for thought. *Canadian Veterinary Journal* **28**:849-850.
- Mech LD. 1970. *The Wolf: The Ecology and Behaviour of an Endangered Species*. Natural History Press. New York. ISBN: 978-0816610266.
- Mech LD. 2006. *Arktický vlk - deset let se smečkou*. Élysiion. České Budějovice. ISBN: 978-80-903459-3-5.
- Mech LD, Boitani L. 2003. *Wolves: Behaviour, Ecology and Conservation*. The University of Chicago Press. London. ISBN: 0226516962.
- Ménatory A. 2005. *Jaké je to být vlkem?* CUPRO. Zlín. ISBN: 80-86323-52-8.
- Merrigi A, Lovari S. 1996. A review of wolf predation in southern Europe: does the wolf prefer wild prey to livestock? *Journal of Applied Ecology* **33**:1561-1571.
- Miklósi Á, Faragó T, Fugazza C, Gácsi M, Kubinyi E, Pongrácz P, Topál J. 2019. *Pes*. Euromedia Group. Praha. ISBN: 978-80-7617-343-9.
- Mikulica V. 1992. *Poznej svého psa: etologie a psychologie psa*. Dialog. Litvínov. ISBN: 80-851-9426-0.
- Morell V. 1997. The Origin of Dogs: Running with the wolves. *Science* **276**:1647-1648.
- Morey DF. 1992. Size, shape and development in the evolution of the domestic dog. *Journal of Archaeological Science* **19**:181-204.
- Morey DF. 2014. In search of Paleolithic dogs: a quest with mixed results. *Journal of Archaeological Science* **52**:300-3007.
- Mudřík Z, Podsedníček M, Hučko B. 2007. *Základy výživy a krmení psa*. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. ISBN: 978-80-213-1659-1.
- Mukherjee S, Sharma C. 2001. Prey selection by leopard *Panthera pardus* in Majhatal Harsang Wildlife Sanctuary, Western Himalaya. *Journal of the Bombay Natural History Society* **98**:267-268.
- Newsome AE, Corbett LK, Catling PC, Burt RJ. 1983. The feeding ecology of the dingo. I. Stomach contents from trapping in south-eastern Australia, and the non-target wildlife also caught in dingo traps. *Australian Wildlife Research* **10**:477-486.
- Nichols R. 2001. Polyuria and Polydipsia: Diagnostic Approach and Problems Associated with Patient Evaluation. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* **31**:833-844.
- Nijse R, Mughini-Gras L, Wagenaar JA, Ploeger HW. 2014. Coprophagy in dogs interferes in the diagnosis of parasitic infections by faecal examination. *Veterinary Parasitology* **204**:304-309.

- Novosádová K. 2011. BARF: krmení psa přirozenou stravou. Plot. Praha. ISBN: 978-80-7428-062-7.
- Odendaal JS. 1997. An ethological approach to the problem of dogs digging holes. *Applied Animal Behaviour Science* **52**:299-305.
- Okarma H. 1995. The tropic ecology of wolves and the predatory role in ungulate communities of forest ecosystems in Europe. *Acta Theriologica* **40**:203-224.
- Opluštilová L, Škardová I. 1997. Fyziologie trávení u psů - funkce jater a pankreatu. *Veterinářství* **9**:380-381.
- Oppenheimer EC, Oppenheimer JR. 1975. Certain behavioral features in the pariah dog (*Canis Familiaris*) in West Begal. *Applied Animal Ethology* **2**:81-92.
- Ortega-Pacheco A, Rodriguez-Buenfil JC, Bolio-Gonzalez ME, Sauri-Arceo CH, Jiménez-Coello M, Forsberg CL. 2007. A survey of dog populations in urban and rural areas of Yucatan, Mexico. *Anthrozoös* **20**:261-274.
- Ovodov ND, Crockford SJ, Kuzmin YV, Higham TFG, Hodgins GWL, van der Plicht J. 2011. A 33,000-Year-Old Incipient Dog from the Altai Mountains of Siberia: Evidence of the Earliest Domestication Disrupted by the Last Glacial Maximum. *Plos One* **6** (e22821) DOI: 10.1371/journal.pone.0022821.
- Packard JM, Mech LD, Ream RR. 1992. Weaning in an arctic wolf pack: behavioral mechanisms. *Canadian Journal of Zoology* **70**:1269-1275.
- Pang FJ, et al. 2009. mtDNA Data Indicate a Single Origin for Dogs South of Yangtze River, Less Than 16,300 Years Ago, from Numerous Wolves. *Molecular Biology and Evolution* **26**:2849-2864.
- Perri A. 2016. A wolf in dog's clothing: Initial dog domestication and Pleistocene wolf variation. *Journal of Archaeological Science* **68**:1-4.
- Polián P. 2017. Rozvoj loveckého pudu u psů. Pages 35-41 in Hejdiš M, editor. 1. ročník kynologicko-animoterapeutické konference. Akademie Huspol, Brno.
- Prassack KA, DuBois J, Lázničková-Galetová M, Germonopré M, Ungar PS. 2020. Dental microwear as a behavioral proxy for distinguishing between canids at the Upper Paleolithic (Gravettian) site of Předmostí, Czech Republic. *Journal of Archaeological Science* (e105092) DOI: 10.1016/j.jas.2020.105092.
- Pullen, AJ, Merrill RJN, Bradshaw JWS. 2010. Preferences for toy types and presentations in kennel housed dogs. *Applied Animal Behaviour Science* **125**:151-156.
- Range F, Marshall-Pescini S, Kratz C, Virányi Z. 2019. Wolves lead and dogs follow, but they both cooperate with humans. *Scientific Reports* **9**:1-10.
- Reece WO. 2011. Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat. Praha. Grada. ISBN: 978-80-247-3282-4.

- Reisner IR. 2003. Differential diagnosis and management of human-directed aggression in dogs. *Small Animal Practice* **33**:303-330.
- Rooney NJ, Bradshaw JWS, Robinson IH. 2000. A comparison of dog–dog and dog–human play behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* **66**:235-248.
- Rooney NJ, Cowan S. 2011. Training methods and owner-dog interactions: Links with dog behaviour and learning ability. *Applied Animal Behaviour Science* **132**:169-177.
- Ruefenacht S, Gebhardt-Henrich S, Miyake, T, Gaillard C. 2002. A behaviour test on German Shepherd dogs: heritability of seven different traits. *Applied Animal Behaviour Science* **79**:113-132.
- Ruusila V, Personen M. 2004. Interspecific cooperation in human (*Homo sapiens*) hunting: the benefits of a barking dog (*Canis familiaris*). *Annales Zoologici Fennici* **41**:545-549.
- Sillero-Zubiri C, Gottelli D. 1995. Spatial organization in the Ethiopian wolf *Canis simensis*: large packs and small stable home ranges. *Journal of Zoology* **237**:65-81.
- Silva-Rodríguez EA, Sieving KE. 2011. Influence of Care of Domestic Carnivores on Their Predation on Vertebrates. *Conservation Biology* **25**:808-815.
- Schäfer SL, Messika BR. 2009. Zdravá výživa pro štěňata a mladé psy: syrová strava BARF. Grada. Praha. ISBN: 978-80-247-2705-9.
- Schmidt M, Unterer S, Suchodolski JS, Honneffer JB, Guard BC, Lidbury JA, Steiner JM, Fritz J, Kölle P, Loor JJ. 2018. The fecal microbiome and metabolome differs between dogs fed Bones and Raw Food (BARF) diets and dogs fed commercial diets. *PLoS ONE* **13** (e0201279) DOI: 10.1371/journal.pone.0201279.
- Schmutz SM, Schmutz JK. 1998. Heritability estimates of behaviors associated with hunting in dogs. *Journal of Heredity* **89**:233-237.
- Scott JP, Fuller JL. 1965. *Genetics and the Social Behavior of the Dog*. The University of Chicago Press. Chicago. ISBN: 0-226-74338-1.
- Spady TC, Ostrander EA. 2008. Canine behavioral genetics: pointing out the phenotypes and herding up the genes. *American Journal of Human Genetics* **82**:10–18.
- Sueda K, Hart BL, Cliff KD. 2008. Characterisation of plant eating in dog. *Applied Animal Behaviour Science* **111**:120-132.
- Svoboda M. 2001. *Nemoci psa a kočky*. Noviko. Brno. ISBN: 80-902-5953-7.
- Štercová E. 2017. Výživa psů podle jejich potřeb. Available from <https://docplayer.cz/17486153-Vyziva-psu-podle-jejich-potreb.html> (accessed June 2020).
- Thomson PC. 1992. The behavioural ecology of dingoes in north-western Australia. II. Activity Patterns, Breeding Season and Pup Rearing. *Wildlife Research* **19**:519-529.

- Toates FM. 2002. Physiology, motivation and the organization of behaviour. Pages 31-50 in Jensen P, editor. The Ethology of Domestic Animals – An Introductory Text. CAB International, Wallingford.
- Unwin D. 1994. Stone swallowing. *Veterinary Record* **135**:511.
- Vanak AT, Gompper ME. 2009. Dogs *Canis familiaris* as carnivores: their role and function in intraguild competition. *Mammal Review* **39**:265-283.
- Vonderen IK, Kooistra HS, Sprang EPM, Rijnberk A. 1999. Disturbed Vasopressin Release in 4 Dogs with So-Called Primary Polydipsia. *Journal of Veterinary Internal Medicine* **13**:419-425.
- Weinshenker NJ, Siegel A. 2002. Bimodal classification of aggression: affective defense and predatory attack. *Aggression and Violent Behavior* **7**:237-250.
- Whitehead S. 1999. Dog: the complete guide. Prospero Books. Londýn. ISBN: 978-1552670613.
- Wilson DE, Reeder DM. 2005. Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference. Johns Hopkins University Press. Baltimore. ISBN: 0-8018-8221-4.
- Zicker SC. 2008. Evaluating Pet Foods: How Confident Are You When You Recommend a Commercial Pet Food? *Topics in Companion Animal Medicine* **23**:121-126.