

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra obecné zootechniky a etologie

Centrum pro výzkum chování psů



Interspecifická kompetice psovitých

Bakalářská práce

Autor práce: Nelly Feiferová

Obor: Kynologie

Vedoucí práce: Ing. Zuzana Čapková, Ph.D.

© 2017 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Interspecifická kompetice psovitých" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 21. dubna 2017

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Zuzaně Čapkové, Ph.D. za cenné připomínky, odborné rady a vstřícnost při shromažďování odborné literatury. Velké poděkování také patří celé mé rodině za podporu a možnost věnovat se studiu.

Interspecifická kompetice psovitých

Souhrn

Tato bakalářská práce se zabývá interspecifickou kompeticí mezi psovitými šelmami.

Psovité rozdělujeme na dva podřády Feliformia a Caniformia. U psovitých šelem (Canidae) se dále setkáváme s druhy lišek, vlků, psů, šakalů nebo kojotů. Psovítí jsou skupina šelem s různorodými behaviorálními projevy, sociálním systémem, stavbou těla, stravovacími návyky i různými lokalitami výskytu.

Každý organismus mění svou činností prostředí, ve kterém žije. Proto jsou velice důležité vztahy mezi organismy, do kterých v průběhu svého života jedinci vstupují. Konkurenci můžeme charakterizovat jako vztah, ve kterém jeden organismus např. konzumuje potravu, kterou mohl získat a zkonsumovat jiný organismus. Jeden organismus zbavuje zdrojů (potravy, možností úkrytu, ...) jiný organismus, který díky němu strádá – roste a vyvíjí se pomaleji, méně se rozmnožuje a může dojít až ke smrti druhého organismu.

Mezidruhová konkurence se vyskytuje mezi sympatrickými predátory. Dynamika druhů, mezi sebou soupeřících, může ovlivnit vývoj i rozmístění jedinců daných druhů v prostředí. Základem pro sdílení území je hlavně diferenciací potravy a nik. Přesto jsou některé druhy spolu schopné koexistovat jen za určitých podmínek – například při dostatku potravy. I tak je jejich vztah spojený se vzájemným agonistickým chováním.

V práci je zpracované geografické rozdělení a charakteristika jednotlivých druhů psovitých šelem ve světě a jejich kompetice v rámci behaviorálního chování, stravy, území a sociálního chování.

Klíčová slova: Kompetice, psovítí, vlk, liška, kojot, pes, šakal

Interspecific competition of Canidae

Summary

This Bachelor thesis deals with the interspecific competition in the family Canidae.

Order Carnivora we divide into two suborders, Feniformia and Caniformia. In suborder Caniformia, in family Canidae are include the species of foxes, wolves, dogs, jackals or coyotes. Canidae are a group of predators with different behavior, social system, shape, food habits and habitats for living.

Every organism by its activities changes the environment, where it lives. There are very important relationships between organisms in which individuals enter during their lives. Competition may be characterized as a relationship when one animal e.g. consumes food that different animal could obtain and consume. One organism deprives sources (food, shelter options,.....) of another organism that suffers because of it, grows and develops more slowly, less multiplies and may cause the death of the second organism.

Interspecific competition occurs between sympatric predators. The dynamics of species competing with each other can affect development and deployment of individuals of given species in the environment. The basis for sharing territory is mainly food and niches differentiation. Nevertheless, some species are able to coexist only under certain conditions – such as enough food. Even so, their relationship is associated with mutual agonistic behaviour.

The thesis processes geographic distribution and characteristics of each species of canids in the world and competition within behaviour, food, territory and social behaviour.

Keywords: Competition, canine, wolf, fox, coyote, dog, jackal

1	ÚVOD	1
2	CÍL PRÁCE	2
3	PŘEHLED LITERATURY	3
3.1	PSOVITÉ ŠELMY.....	3
3.2	GEOGRAFICKÉ ROZŠÍŘENÍ PSOVITÝCH ŠELEM.....	5
3.2.1	Psovité šelmy jižní Ameriky	5
3.2.2	Psovité šelmy střední a severní Ameriky	7
3.2.3	Psovité šelmy Eurasie	9
3.2.4	Psovité šelmy subsaharské Afriky	11
3.2.5	Psovité šelmy Austrálie	14
3.3	KOMPETICE.....	15
3.3.1	Mezidruhová kompetice	15
3.3.2	Kompetice u vybraných psovitých šelem	16
4	ZÁVĚR	24
5	POUŽITÁ LITERATURA	25

1 Úvod

Typickým znakem psovitých je dlouhé rostrum a nezatažitelné drápy. Dále se vyznačují silně vyvinutým trhákovým komplexem. Liší se různorodými behaviorálními projevy, sociálním systémem, stavbou těla a stravovacími návyky. Jejich rozšíření může být omezeno na malou geografickou oblast, např. ostrov či souostroví (darwinova liška, liška ostrovní) nebo mohou být rozšířené i na několika kontinentech (vlk obecný, liška obecná). Stejně tak velikost teritoria může být velmi rozmanitá – od 0,5 km² (liška ostrovní) až po 2000 km² (pes hyenový). Habity psovitých jsou také velmi rozličné, vyskytují se od pouští a ledových plání až po deštné lesy.

Psovité šelmy jsou rozšířeny po celém světě. Nejvíce druhů však žije v Americe (např. maikong, pes hřivnatý, kojot préríjní), Eurasii (např. vlk obecný, liška polární) a subsaharské Africe (např. pes hyenový). Právě mezi sympaticky žijícími šelmami dochází k mezidruhové kompetici. Svá území si brání hlavně kvůli ochraně zdrojů potravy nebo mláďat. Všechny druhy psovitých šelem si označují svá území, a to nejčastěji močí a výkaly umístěnými na strategických lokalitách, jako jsou hranice teritoria daného jedince nebo smečky. Striktně sociální druhy, žijící ve smečce, tvoří pouze 12 % všech psovitých šelem, naopak flexibilní uspořádání skupiny vykazuje zhruba 40 % druhů.

Mezidruhová kompetice se vyskytuje mezi sympatrickými predátory. Psovítí se mezi sebou vzájemně ovlivňují. U některých druhů je možná koexistence, i ta je však vázána na zvýšenou mezidruhovou kompetici. Základním předpokladem pro soužití více druhů je diferenciace nik. Z většiny jsou zdroje využívané podobnými druhy odděleny prostorově nebo časově.

2 Cíl práce

Cílem práce je shromáždění odborné literatury zaměřené na kompetici v rámci psovitých šelem a vytvoření rešerše z takto získaných informací.

3 Přehled literatury

3.1 Psovité šelmy

Psovití patří do řádu šelem, který se dále rozděluje na dva podřády: kočkovitá (Feliformia) a psotvární (Caniformia). Podřád Caniformia se dále dělí na čeledi medvědovitých (*Ursidae*), lachtanovitých (*Otariidae*), mrožovitých (*Odobenidae*), tuleňovitých (*Phocidae*), lasicovitých (*Mustelidae*), skunkovitých (*Mephitidae*), medvídkovitých (*Procyonidae*) šelem, pandy malé (*Ailuridae*) a, pro tuto práci zejména, na čeleď psovitých šelem (*Canidae*) (Bennetzen et Freeling, 1993; Wilson et Reeder., 2005).

Obvykle jsou monoestriční a své vrhy zpočátku vychovávají v podzemních norách. V porovnání s jinými savci mají početné vrhy a dlouhou závislost mláďat na matce (Kleiman et Eisenberg, 1973). U psovitých šelem se vyskytuje kromě polygamie i monogamní sociální systém. Jde o vlastnost, která je u savců vzácná (Kleiman, 1977). U psovitých je také obvyklé, že rodinní příslušníci přinášejí potravu i ostatním členům smečky, jako jsou zranění nebo nemocní dospělí jedinci a mláďata (Moehlman, 1989).

Mezi psovitými šelmami se vyskytují obecné trendy v chování, které korelují s velikostí těla (Macdonald et Moehlman, 1983). Menší psovití (< 6 kg), např. liška obecná (*Vulpes vulpes*) nebo pes ušatý (*Otocyon megalotis*), jsou obvykle monogamní, ale příležitostně se u nich může vyskytovat polygamie. Středně velcí psovití (6 – 13 kg), např. šakal čabrákový (*Canis mesomelas*), šakal obecný (*Canis aureus*) nebo kojot prérizní (*Canis latrans*), jsou striktně monogamní. Velcí psovití (< 13 kg), např. pes hyenový (*Lycaon pictus*), jsou monogamní se sklony k polyandrii. Také potravní ekologie koreluje s velikostí těla, menší psovití mají tendenci lovit osamoceně, středně velcí kombinují, jak lov soliterní, tak i kooperují při lovu, zatímco u většiny velkých psovitých je kooperativní způsob lovu velmi častý (Moehlman, 1989).

Silné izometrické vztahy mezi novorozeneckou hmotností a hmotností samičího těla ukazují, že velikost mláďete je omezena velikostí těla matky (Leutenegger et Cheverud, 1982). Nebyl nalezen vztah mezi novorozeneckou hmotností a velikostí vrhu. To znamená, že samičí prenatalní investice je nastavena pouze velikostí vrhu, což může být ovlivněno vnějšími podněty – např. osvětlením nebo okolním terénem (Geffen et al., 1996).

Samice rodí vyvinutá mláďata, která vyžadují poměrně malé poporodní investice. Samci do rodičovství investují méně než samice (Creel et Creel; 1991). U samců existuje tendence k polygamii. Toto chování se vyskytuje např. u lišky velkouché (*Vulpes macrotis*),

lišky polární (*Vulpes lagopus*) a lišky obecné (*Vulpes vulpes*) (Macdonald, 1979a). Naopak samice velkých psových rodí relativně menší počet méně vyvinutých mláďat. Odchov těchto mláďat si žádá i značné investice od samců. Toto chování se vyskytuje u psů hyenových (*Lycan pictus*) a vlků obecných (*Canis lupus*) (Fentress et Ryon, 1982). Samci samicím pomáhají s péčí o mláďata, hlavně jim obstarávají potravu a chrání je. Samice těchto druhů často praktikují polyandrické páření (Harrington et al., 1983).

Psovití se od sebe liší i velikostí. Mezi nejmenší se řadí fenek, který váží v dospělosti přibližně 1 kg, zatímco u vlků může hmotnost dosáhnout i několik desítek kilogramů.

Jejich potravní návyky se pohybují od omnivorie po striktní carnivorii. Častý je potravní generalismus. Habitat je velmi pestrý, vyskytují se od pouští, po ledové pláně, od hor k močálům nebo od pastvin až po deštný les (Macdonald, 1992).

Variabilita ve velikosti těl psových podle geografického rozšíření může být do jisté míry dána dostupností a typem potravy – malé psovitě šelmy, jako například fenek, jsou obvykle spojovány se suchými a chudými biotopy, naopak velcí psovití, například vlček etiopský, pes hřivnatý a pes hyenový, jsou spojeni s územím s poměrně snadno dostupnou potravou, jako jsou například hlodavci a ovoce (Dietz, 1985).

Šelmy se v přírodě podílí na regulaci stavů býložravců. Jsou to většinou masožravci a mohou při lovu vyvinout vysokou rychlost. Mají nápadné a ostré špičáky určené k chycení a usmrcení kořisti, dále silně vyvinutý trhákový komplex tvořený horním PM4 a dolním M1, které používají ke krájení masa a k drcení kostí (Bennetzen et Freeling, 1993).

Psovitě šelmy spolu komunikují prostřednictvím posturálních, vokálních a olfaktorických signálů (Scott et Fuller, 1974). Řeč těla psů domácích se dá přirovnat pouze k dialektu etogramu vlka (Zimen, 1981) nebo šakala obecného (Golani et Keller, 1975) a je součástí stejné „jazykové rodiny“ jako u lišek (Fox, 1971). Vytí vlčí smečky slouží k vymezení hranic území a ke zvýšení odstupu jiných vlků (Harrington et Mech, 1979). Stejně jako u jiných savců se hodnocení fitness jednotlivce může hodnotit podle vokálních projevů. Podle Harringtona (1987) níže posazené a hrubší vytí odráží nepřátelství. Psovití produkují velké množství různých zvuků, jako je vrzání (squeak) (Kleiman, 1972), „pískání“ (whistling) (Durbin, 1998), štěkání (barking), vytí (howling), vrčení (growling), kňučení (whine), vyjeknutí (yelp), kňourání (mew), vrískot (scream), bručení (grunt), funění (pant) (Pongracz et al., 2010). Některé ze zvuků slouží k udržení koordinovaného kontaktu při lovu, například cvrlikání (twittering) u psů hyenových (Van Lawick et Van Lawick-Goodall, 1970).

3.2 Geografické rozšíření vybraných kompetujících si psovitých šelem

3.2.1 Psovité šelmy jižní Ameriky

Maikong (*Cerdocyon thous*)

Maikong je středně velká psovitá šelma s nevýrazným pohlavním dimorfismem. Srst je hrubá a obvykle šedá s černým úhořím pruhem na hřbetě čáru a s černými končetinami. Obvykle se vyskytují na srsti i žluté až oranžové skvrny (Courtenay et al. 1996, Maffei et Taber, 2003). Tato šelma je poměrně rozšířená, vyskytuje se od Argentiny a Kolumbie až po Surinam, Uruguay a Venezuelu (Berta, 1982), a to na savanách i v lesích, ale i například v odlesněných oblastech (Macdonald et Courtenay, 1996).

Jedná se o omnivorní šelmu, jejíž potravu tvoří převážně ovoce, obratlovci, hmyz, obojživelníci, korýši, ale i ptáci a mršiny. Složení potravy se liší podle dostupnosti, podnebí, ale i společenském postavení (Motta-Júnior et al., 1994). Jsou to primárně noční lovci, kteří loví samostatně, ale i v párech. Dospělé jedince mohou doprovázet jejich potomci (Brady, 1979). Sociální skupinu tvoří chovný pár a jeden až pět potomků (Macdonald et Courtenay, 1996). Maikong mláďata odchová v hustém porostu, ale občas obsazují nory ostatních zvířat, jako jsou třeba pásovci (Brady, 1979; Macdonald et Courtenay, 1996).

Pes horský (*Lycalopex culpaeus*)

Jedná se největší druh lišky (Novaro, 1997) mezi jihoamerickými psovitými šelmami. Tento druh je dimorfní, samec může být v průměru 1,5krát těžší než samice (Johnson et Franklin 1994; Travaini et al. 2000). Barva srsti se mění od žlutohnědé po tmavě šedou v závislosti na poddruhu (Osgood, 1943).

Tento druh psovité šelmy je rozmístěný podél And a v kopcovitých oblastech jižní Ameriky (Jiménez et al., 1995). Využívá veškerou škálu biotopů, od pouští po listnaté deštné lesy, horské terény, lesy a pampy (Romo, 1995).

Jeho hlavní kořisti jsou kopytníci, zajíci a ovce, ale také drobní savci, ještěrky, ptáci a hmyz. Přestože se jedná o oportunistického predátora, je pes horský považován více za masožravce a loví větší kořist než ostatní jihoamerické lišky (Crespo, 1975).

Pes horský je soliterní druh. Avšak prostorové studie na celém jejich rozsahu ukazují, že mají intersexuální a intrasexuální nepřekrývající se území. Samice jsou více prostorově netolerantní, než je tomu u samců ve volné přírodě (Salvatori et al., 1999). Velikost území se pohybuje od 10 km² do 800 km² (Johnson et Franklin, 1994).

Pes argentinský (*Lycalopex griseus*)

Tento druh se vyznačuje skvrnitou hlavu a srstí v aguti barvě se světlou podsadou. Dále má velké uši a dlouhý huňatý ocas (Osgood, 1943; Clutton – Brock et al., 1976).

Je to šelma rozšířená na pláních a horách po obou stranách And (Jayat et al., 1999). Populace je nejstabilnější v jižní Argentině a v Chile (Jaksic et Yáñez, 1983). V těchto oblastech je výskyt 1,3 – 2,3 jedinců na km² (Johnson et Franklin, 1994). Pes argentinský se vyskytuje převážně na savanách, pastvinách, ale i v křovinatých porostech, upřednostňuje roviny a nízké pohoří (Marquet et al., 1993; Jayat et al. 1999). Jsou velice tolerantní k rozdílným klimatickým režimům od suchých oblastí, jako je například pobřežní poušť Atacama v severní Chile, po vlhké oblasti mírného valdiviánského lesa (Jaksic et Yáñez, 1983).

Pes argentinský je všežravá šelma, jehož potrava se skládá ze savců, členovců, plazů, ptáků, ovoce a mršin (Medel et Jaksic, 1988). Má relativně krátké špičáky a dlouhé M2, což naznačuje, že v potravě je ve vysokém procentu zastoupena rostlinná složka a hmyz (Wayne et al., 1989).

Tvoří skupiny o čtyřech až pěti jedincích. Monogamní páry bývají doprovázené samičími pomocníky (helpery), vyskytuje se i příležitostná polygamie. O mláďata se starají oba rodiče, kteří chrání své teritorium, které se nepřekrývají s teritoriem jiných skupin (Johnson et Franklin, 1994).

Většinou loví osamoceně nebo se k rodičovskému páru mohou připojit potomci při hledání potravy (Johnson et Franklin, 1994). Aktivita je převážně soumravná, i když je možné je vidět lovit i za denního světla (Greer, 1965).

Pes pampový (*Lycalopex gymnocercus*)

Řadí mezi středně velké lišky. Srst je načervenalá s bílým až našedivělým překryvem, uši jsou široké, poměrně velké a trojúhelníkového tvaru. Ocas má huňatý, šedý s černou špičkou (Zunino et al., 1995).

Vyskytuje se hlavně v Argentině, Bolívii, Paraguay, Uruguay a Brazílii (Redford et Eisenberg, 1992), kde upřednostňují travnaté oblasti a lesy, ale lze ho také nalézt v zemědělsky obhospodařovatelné krajině (Brooks, 1992).

Stejně jako většina ostatních lišek je pes pampový oportunistický masožravec. Jeho strava se liší podle lokality. Zahrnuje obratlovce (zejména hlodavce a ptáky), ovoce, hmyz, ale také mršiny (Cravino et al., 1997). Tvoří monogamní páry, ale většinu svého času tráví

osamoceně (Brooks, 1992). V období rozmnožování udržují kontakt s ostatními páry v teritoriu (Branch, 1994).

Pes hřivnatý (*Chrysocyon brachyurus*)

Pes hřivnatý se dá jen těžko splést s jinými psovitými. Má dlouhé končetiny a dlouhou oranžovo – červenou srst a pruh černé srsti od hlavy na úroveň ramen (Dietz, 1985).

Tato psovité šelma obývá pastviny a lesy centrální Jižní Ameriky, Brazílie, Paraguaye a Peru. Se svými primárně solitárními návyky a velkým územím se vyskytují v malé hustotě na velkém území. V některých oblastech Brazílie se vyskytují častěji, ale rostoucí fragmentace biotopů může ohrozit životaschopnost populace (Dietz, 1985; Richard et al., 1999). Tito vlci převážně žijí na loukách, v křovinách, ale i na podmáčených polích.

Pes hřivnatý je všežravý. Potrava je z 50 % rostlinného a živočišného původu. Konzumuje hlavně ovoce a středně velké obratlovce (Dietz, 1984). Nejvyšší aktivity dosahuje za soumraku, kdy i osm hodin stráví sháněním potravy. Díky svým dlouhým končetinám se dobře pohybuje vysokou trávou a velké uši jim pomáhají zachytit pohyb i malé kořisti (Bestelmeyer et Westbrook, 1998).

Jedná se o fakultativně monogamní psovitou šelmu. Páry nejsou často viděny pohromadě, ale odpočívají a loví společně (Dietz, 1984). Jedním z aspektů chování psa hřivnatého je chování samce v odchovu mláďat. Samec napomáhá s ochranou štěňat a s obstaráváním potravy pro ně. Štěňata jsou často doprovázena oběma rodiči (Dietz, 1984).

3.2.2 Psovité šelmy střední a severní Ameriky

Kojot préríjní (*Canis latrans*)

Pro kojota je typický dlouhý, úzký a špičatý nos, velké špičaté uši a štíhlé končetiny. Barva srsti se pohybuje od šedé do zrzavé, ale zbarvení je závislé i na geografické poloze. Vzácně se vyskytují i melanističtí jedinci (Young et Jackson, 1951). Vyskytuje se v USA, Kanadě, v centrálním Mexiku a na Aljašce. Žije na téměř všech dostupných habitech, včetně prérií, pralesů, pouští a hor (Moore et Parker, 1992).

Kojot je oportunistický všežravec. Potrava obsahuje z velké části ovoce, hmyz, velké kopytníky, ale i hospodářská zvířata (Andelt, 1987). Základní sociální jednotkou je dominantní pár, který tvoří často dlouholeté vztahy. Doupata si hrabe ve svahu, pod skalními římsami, v houštinách a dutých kmenech. Vstupy jsou orientovány na jih, za cílem maximalizace slunečního záření (Gier, 1968). O mláďata se starají rodiče a další členové

skupiny, což jsou převážně sourozenci z předchozího roku (Bekoff et Wells, 1986). Tato šelma může být aktivní po celý den, ale nejvíce v časných ranních hodinách při východu slunce (Andelt, 1985).

Liška šedá (*Urocyon cinereoargenteus*)

Vyskytuje se převážně v lesích, křovinách, v hornatých oblastech mírných a tropických regionů Severní Ameriky a nejsevernější části Jižní Ameriky. Na východě Severní Ameriky se nejvíce vyskytuje v listnatých lesech (Hall, 1981).

Tyto lišky jsou všežravci. Složení potravy se odvíjí od ročního období, nejčastěji se živí králíky, hlodavci, hmyzem, ptáky, ovocem, ořechy, ale i mršinami (Fritzell et Haroldson, 1982). U těchto lišek se objevuje monogamie s občasnou polygamií (Trapp et Hallberg, 1975). Často značí močí a výkaly na viditelných místech (Fritzell et Haroldson, 1982).

Liška velkouchá (*Vulpes macrotis*)

Tento druh lišky obývá pouště a polopouště západu Severní Ameriky (McGrew, 1979; Hall, 1981).

Kořistí lišky velkouché jsou primárně hlodavci, zajícovití a hmyz (Cypher et al., 2000). Občas zkonzumují i kaktusy nebo ovoce (Egoscue, 1956). Primárně žijí v monogamním páru, s příležitostnou polygamií (Egoscue, 1962). Obvykle v pár žijí po celý život (Egoscue, 1956).

Liška šedohnědá (*Vulpes velox*)

Liška šedohnědá je rozšířená na prériích (Egoscue, 1979), na severu jsou přítomny v kanadských provinciích, a na jihu v Novém Mexiku a Texasu (Sovada et Scheick, 1999). Vyskytují se převážně v oblastech s nízkým porostem trav, na polích apod. (Sovada et al., 2003).

Jedná se o oportunisty, kteří se živí hlavně savci, ptáky, hmyzem, rostlinami a zdechlinami (Moehrensclager, 2000). Skupina se skládá nejčastěji z rodičovského páru a mláďat, někdy také z více dospělých jedinců, např. ze dvou samců a dvou nebo tří samic s potomky a pomocníky (Tannerfeldt et al., 2003).

3.2.3 Psovité šelmy Eurasie

Liška polární (*Vulpes lagopus*)

Tato malá šelma se vyznačuje poměrně krátkýma končetinami a dlouhým huňatým ocasem. Má velmi hustou a měkkou zimní srst a hustou podsadu (Adalsteinsson et al., 1987). Srst má nejlepší izolační vlastnosti ze všech savců. Termoregulace je také ovlivněna osrstěním polštářků tlap (Prestrud, 1991). Žije ve všech arktických tundrách, v Arktidě, v Severní Americe, v Eurasii, od severu Grónska až po Hudsonův záliv a v Kanadě (Hersteinsson et Macdonald, 1992; Mitchell – Jones et al., 1999).

Tato liška je oportunista a na většině vnitrozemských oblastí je značně závislá na populaci hlodavců. Hlavní kořisti jsou lumíci (*Lemmus spp.* a *Dicrostonyx spp.*, Angerbjörn et al., 1999). Lumík norský (*Lemmus lemmus*) je hlavní kořistí v letním období, dále ptáci a mršiny sobů. V zimní období nejvíce loví bělokura (*Lagopus spp.*) (Elmhagen et al., 2000).

Základní sociální jednotkou u této lišky je pár. Oba rodiče se aktivně podílejí na odchovu mláďat (Frafjord et Kruchenkova, 1995), v tomto období jsou obvykle silně teritoriální. Páry mohou zůstat spolu ve stejném území a používat stejné doupě po dobu i několika let. V některých případech spolu sdílí území i dva chovné páry (Angerbjörn et al., 1997).

Psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides*)

Jedná se o středně velkou šelmu, která má kolem očí výraznou černou masku a po stranách hlavy prodloužené „licousy“. Psík má dlouhou hrubou srst s jemnou podsadou (Korbel a Krejča, 2001).

Přirozeně se vyskytuje v Indočíně, Číně, Koreji, na některých japonských ostrovech a v Rusku. Introdikován byl druhotně do Evropy a dnes se vyskytuje především v severní a východní Evropě. Daří se mu ve vlhkém lese s hojným porostem a na březích řek a jezer (Kauhala, 1996; Mitchell – Jones et al., 1999). Je pro něj typické žít v blízkosti vody, v průběhu podzimu jsou více či méně závislí na ovoci a bobulích, což má vliv na výběr lokality (Judin, 1977).

Psík mývalovitý je všežravec s variabilitou potravy podle sezóny (Kauhala et al., 1993a). Drobní hlodavci tvoří podstatnou část jejich jídelníčku po většinu roku (Nasimovic et Isakov, 1985). Žáby, ještěrky, bezobratlí, hmyz, ptáci i jejich vejce konzumuje na začátku léta. Rostliny, bobule a jiné plody jsou oblíbené v pozdním létě a na podzim, kdy slouží jako

důležitý zdroj potravy před zimním spánkem. V jeho žaludku byly nalezeny také ryby, korýši, kukuřice a ovoce (Kuahala et al., 1993a).

Jde především o noční živočichy, kteří žijí při zemi a na stromy šplhají jen pro potravu (Kuahala et al., 1993b). Jsou to přísně monogamní psovité šelmy. Samci se samicemi tvoří permanentní pár. Dvojice spolu sdílí své území a společně si i obstarávají potravu. Pouze v případě, že jeden z páru uhynie, hledá si druhý z pár nového partnera (Kuahala et al., 1993b).

Vlk obecný (*Canis lupus*)

Je to největší volně žijící psovitá šelma. Zbarvení srsti je velmi variabilní, jak individuálně, tak i geograficky. Dříve byl nejrozšířenější šelmou na celé severní polokouli, ale nyní už se nevyskytuje v některých oblastech západní Evropy (Boitani, 1995), Mexika a USA (Mech, 1970). Současná distribuce vlků je velice omezená. Vyskytují se především v méně příznivých nebo odlehlých oblastech, a to zejména v Kanadě, na Aljašce, na severu USA, a v části Evropy a Asie (od 75° do 12°) (Mech, 1970; Mech et Boitani, 2003). Nejvyšší hustota osídlení vlky je tam, kde je dostatek vhodné kořisti (Mech, 1970; Fuller, 1989).

Potrava je velmi variabilní, ale většinou se skládá z velkých kopytníků (los, jelen, divoké prase), ale také z hospodářských zvířat a zdechlin (Mech et Boitani, 2003). Vlci loví v zimě ve smečkách, v létě loví individuálně nebo v menších skupinách. Kořist mohou stíhat i více než 5 km. Obecně vlci loví staré nebo naopak mladé jedince a oslabená zvířata (Mech et Boitani, 2003).

Základní sociální jednotkou smečky je dominantní pár. Smečka může dosáhnout počtu až 36 jedinců. Území si vymezuje pomocí vytí, značkování, ale i přímým usmrcením protivníka (Mech, 1970; Mech et al., 1998).

Liška obecná (*Vulpes vulpes*)

Jedná se o středně velká psovitá šelma. Srst je zbarvená do červeno-hnědé barvy (Johnson et Hersteinsson, 1993). Je to nejrozšířenější psovitá šelma vyskytující se po celé severní polokouli od polárního kruhu po severní Afriku, Střední Ameriku a asijské stepi. Nežije pouze na Islandu, arktických ostrovech, v některých částech Sibiře nebo některých pouštích (Macdonald et Barrett, 1993). Vzhledem k jejímu rozšíření nevykazuje preferenci k nějakému habitu, přesto přirozené prostředí je suché se smíšeným terénem bohatým na křoviny a lesy (Harris et Smith, 1987).

Liška obecná je adaptabilní a oportunistický všežravec. Její potrava se skládá především z bezobratlých (žížaly, brouci), savců, ptáků a ovoce (Macdonald, 1976). Loví osamoceně, a to především v noci nebo za soumraku (Macdonald, 1980).

Základní sociální jednotka je pár. Avšak sdílet území spolu mohou skupiny až o šesti členech (Lindsay et Macdonald, 1986). Komunikují mezi sebou výrazy obličejové a pachovými značkami močí a výkaly (Macdonald, 1987).

Korsak (*Vulpes corsac*)

Je nejbližší příbuzný lišky polární. Jedná se o menší šelmu. Zbarvení srsti se mění podle ročního období. Čerstvě narostlá letní srst je načervenalá, zimní srst je plavě bílá. Hlava je většinou světlá. Je menší než liška obecná, ale má delší končetiny a uši. Je rozšířen ve stepích kolem Kaspického moře až po Mongolsko (Brehm, 1928).

Populace korsaka značně kolísá. Poklesy jsou způsobené klimatickými vlivy (Sidorov et Poleschuk, 2002). Preferuje stepi, polopouště a pouště. Z důvodu jeho malé velikosti jeho strava obsahuje nejčastěji malé a střední druhy hlodavců, zajícovitě, plazi, ptáky a hmyz. Během zimy, kdy je méně potravy, se živí zbytky mršin, které zabije větší predátor, například vlk (Sidorov et Botvinkin, 1987).

Korsak loví především v noci a před svítáním, ale mohou lovit i přes den, hlavně mladí jedinci. Skupinu tvoří pár, který může být celoživotní (Sidorov et Poleschuk, 2002).

3.2.4 Psovitě šelmy subsaharské Afriky

Šakal pruhovaný (*Canis adustus*)

Tato středně velká psovitá šelma (Kingdon, 1977) se vyskytuje v západní, střední a jižní Africe kromě nejjižnějších oblastí (Grubb et al., 1998). Obsazuje řadu území, listnaté savany, zalesněná území, travnaté porosty, mokřady a hory do 2700 m n. m. (Estes, 1991). Často se vyskytují také v blízkosti venkovských obydlí a hospodářských budov (Kingdon, 1997) a pronikají také do příměstských a městských oblastí (Skinner et Smithers, 1990).

Šakal je všežravec, který je velmi citlivý na sezónní variaci a dostupnost potravy. Ta obsahuje převážně ovoce, ptáky, bezobratlé, domácí zvířata, ale i mršiny (Atkinson et al, 2002). Během období dešťů konzumuje zejména bezobratlé, drobné savce až do velikosti noháče jihoafrického (*Pedetes capensis*) během suchých měsíců (Macdonald et Loveridge, 2003). Mohou se vyskytovat osamoceně, v párech nebo se smečkách, které se skládají až ze 7 jedinců. Základem skupiny je pár, který spolu žije i několik let (Atkinson, 1997).

Šakal obecný (*Canis aureus*)

Je považován za nejtypičtějšího zástupce rodu *Canis* (Clutton – Brock et al., 1976). Je střední velikosti a rozšířený hlavně v severní a severovýchodní Africe od Senegalu po Egypt (Sheldon, 1992). Vzhledem k jejich toleranci suchých území a jejich všežravosti, může žít na široké škále habitů, od pouští po stále zelené lesy (Poche et al., 1987).

Jejich strava se liší v závislosti na ročním období a lokalitě. Konzumují bezobratlé, ovoce, hlodavce, ještěrky, hady, ptáky (od křepelek po plameňáky), zajíce a gazely (Moehlman 1989).

Základní sociální jednotka je chovný pár, který je doprovázen mládřaty nebo potomstvem z předchozího roku. Šakali tvoří obvykle dlouhodobé páry, které společně brání území a loví (Moehlman, 1989). O mládřata se starají oba rodiče a pomocníci (Moehlman 1986).

Šakal čabrákový (*Canis mesomelas*)

Šakal čabrákový je velmi podobný lišce s dlouhou špičatou tlamou. Je rozšířený v řadě afrických států (Skinner et Smithers, 1990). Nacházejí se v široké škále habitů včetně pouští (Dreyer et Nel, 1990), travnatých porostů (Rowe – Rowe, 1982), suchých savan a buše (Skinner et Smithers, 1990). Preferuje otevřená stanoviště před hustou vegetací (Pienaar, 1969).

Strava se mění v závislosti na její dostupnosti (Macdonald et Loveridge, 2003) a zahrnuje především středně velké savce, plazi, ptáky a ptačí vejce, bezobratlé, ale i rostliny (Kingdon, 1977; Kok, 1996).

Základem sociální struktury je monogamní pár. Vazba páru je ve většině případů celoživotní (Estes, 1991). Šakalové jsou teritoriální a hranice svého území si značí močí a výkaly (Skinner et Smithers, 1990).

Pes ušatý (*Otocyon megalotis*)

S touto malou psovitou šelmou je možné se setkat v suchých a polosuchých oblastech východní a jižní Afriky (Smithers, 1971; Skinner et Smithers, 1990), hlavně v lokalitách, kde je nízký porost (Mackie et Nel, 1989).

Jeho strava obsahuje především hmyz (termity, brouky, mravence), ovoce, malé savce, ptáky, vajíčka a plazi (Nel, 1978; Skinner et Smithers, 1990). Základní sociální jednotka psů ušatých je monogamní pár s mládřaty (Nel et al., 1984).

Liška chama (*Vulpes chama*)

Liška chama je malá psovité šelma a jediná skutečná liška vyskytující se v jižní Africe (Meester et al., 1986), a to v její centrální a západní části. To jsou hlavně suché a polosuché oblasti (Stuart, 1981), travnaté pastviny, louky, i mírně zalesněné lokality (Stuart, 1981). Její strava obsahuje hlavně drobné hlodavce, zajíce, plazi, ptáky, bezobratlé, ale i divoké plody (Kok, 1996). Nejčastější kořisti jsou savci, brouci a kobylky (Stuart, 1981). Základem skupiny je monogamní pár. Teritoria se mohou i překrývat, pokud jde o oblast bohatou na potravu (Skinner et Smithers, 1990).

Pes hyenový (*Lycan pictus*)

Tato psovité šelma je charakteristická dlouhými štíhlými končetinami a velkýma zaoblenýma ušima. Zbarvená srsti je velmi výrazné a typické, s kombinací nepravidelných černých, žluto-hnědých a bílých skvrn na hřbetě, bocích a končetinách. Každé zvíře má jedinečné zbarvení srsti, a to může být použito k individuální identifikaci jednotlivých zvířat. Srst je velmi krátká na končetinách a těle, ale delší na krku a na hrdle (Ewer, 1973).

Historicky byl pes hyenový rozšířen po celé subsaharské Africe, od pouští, polopouští, savan a travnatých plání až po horské vrcholy (Thesiger, 1970). Největší současná populace je v Jihoafrické republice a sousedních státech (Woodroffe et al., 1997; Fanshawe et al., 1997).

Nejčastěji lovená kořist váží přibližně 50 kg, většinou jsou to střední antilopy jako například impala, gazela Thomsonova nebo pakoně. Divocí psi loví ve smečkách, kdy kořist mohou pronásledovat rychlostí až 60 km / h (Taylor et al., 1971).

Jedná se téměř výhradně sociálně žijící zvířata (McCreery, 2000). Mají velká teritoria, která si hájí pouze v období odchovu mláďat, ale agresivně proti sousedním smečkám (Fuller et al., 1992). Smečka se skládá z reprodukčního páru a pomocníků (Frame et al., 1979; Malcolm et Marten, 1982). Ve většině smeček je dominantní samice matkou všech mláďat a dominantní samec otec většiny mláďat (Girman et al., 1997). Všichni členové smečky se podílejí na péči o mláďata (McNutt, 1996).

Vlček etiopský (*Canis simensis*)

Tato středně velká psovité šelma je rozpoznatelná načervenalou srstí a výraznými bílými znaky, dlouhými končetinami a protáhlým nosem. Samci jsou až o 20 % větší než samice. Obličej, uši a horní část nosu jsou červené, uši jsou široké a špičaté. Srst je jemná

a krátká. Kontrast mezi červenou srstí a bílými znaky se zvyšuje s věkem a sociálním postavením u obou pohlaví (Sillero – Zubiri et Gottelli, 1994).

Aktuální distribuce druhu je omezena na sedm izolovaných vrcholů hor v Etiopické vysočině v nadmořské výšce 3 000 – 4 500 m (Marino, 2003). Více než polovina populace žije v „Bale Mountains“, kde je hustota vlčků vysoká a pozitivně koreluje s hustotou hlodavců (Sillero – Zubiri et Gottelli, 1995a). Vyskytují se také ve vřesovištích a horských pastvinách v nižších nadmořských výškách.

Živí se převážně hlodavci (Sillero – Zubiri et Gottelli, 1995b; Malcolm, 1997). Ve smečkách je schopen lovit antilopy, jehňata i zajíce (Sillero – Zubiri et al., 2004). Žijí v menších soudržných smečkách, ve kterých brání své území (Sillero – Zubiri et Gottelli, 1995a). Agresivní interakce mezi smečkami jsou velmi časté, hlasité a končí útekem menší skupiny od větší (Sillero – Zubiri et Macdonald, 1998).

3.2.5 Psovité šelmy Austrálie

Dingo (*Canis dingo*)

Výzkumy v 80. letech 20. století ukázaly, že dingo je primitivní feralizovaný domácí pes, který byl do Austrálie transportován asijskými námořníky (Corbett, 1985). Od svého příchodu do Austrálie se stal vůdčím predátorem australského ekosystému (Daugherty et al., 1990).

Má poměrně širokou hlavu se zužujícím se nosem a vztyčenýma ušima, srst je u dospělců v odstínech od červené, přes pískovou až po tříslvou na lících, tlamě, uších a končetinách. Většina zvířat má bílé znaky (Daniels et Corbett, 2003). Samci jsou větší a těžší než samice stejného věku. Dingo se odlišuje od domácích psů podobné velikosti štíhlejším nosem a na rozdíl od mnoha psů nemá na pánevních končetinách paspárky (Ciucci et al., 2003).

Populace dingů v Austrálii je početně i podle vzrůstu větší než asijská (Corbett, 1995). Vyskytuje se v Austrálii, v Thajsku, Barmě, Kambodži, Číně, Indii, Laosu, na Filipínách a ve Vietnamu (Koler – Matznick et al., 2000). Obsadil všechny biotopy, včetně alpských rašelinišť (Newsome, 1971), zalesněných zasněžených vrcholů, pouští, ale i tropických mokřady a lesů (Corbett, 1995). Absence dinga v oblastech pastvin v Austrálii je způsobeno pronásledováním lidmi (Fleming et al., 2001).

Australský dingo je ohrožen hybridizací. Dochází k častému páření s domácími a je obtížné rozeznat „čistého“ dinga od křížence (Daugherty et al., 1990). Kříženci představují ohrožení hlavně pro chovatele hospodářských zvířat, která loví (Letnic et al., 2012).

V potravě se specializují na obratlovce. Hlavní kořisti v Austrálii jsou hlodavci, klokaní a ještěrky (Corbett et Newsome, 1987; Corbett, 1995). V Asii žije dingo v symbióze s lidmi, a proto jeho stravu tvoří i rýže, ovoce a zbytky.

Dingo tvoří smečky, které se scházejí každých několik dní nebo v období páření nebo výchovy mláďat. Po zbytek roku žije i soliterně. Ve skupině je odlišná samčí a samičí hierarchie, která se do značné míry udržuje agresí, zejména u samců (Corbett, 1995). Velikost teritoria se liší dle terénu, početnosti kořisti, ale není v korelaci s velikostí smečky (Thomson, 1992). Dingo často vyje, ale jen zřídka štěká. Existují tři základní vytí s nejméně deseti různými variacemi (Corbett, 1995).

3.3 Kompetice

Každý organismus mění svou činností prostředí, ve kterém žije. Proto jsou velice důležité vztahy mezi organismy, do kterých v průběhu svého života jedinci vstupují (Glen et Dickman; 2005). Je známo pět kategorií takovýchto vztahů: kompetice (konkurence), predace, parazitismus, mutualismus a detritovoríe (konzumace mrtvé organické hmoty v různém stupni rozkladu) (Begon et al., 1997).

Kompetice mezi predátory má zásadní vliv na chování divokých zvířat a biologii populace (Creel et Creel, 1996). Jeden organismus zbavuje zdrojů (potravy, vhodné lokality k odchovu mláďat) jiný organismus, který díky němu strádá – roste a vyvíjí se pomaleji, hůře se rozmnožuje a může dojít až ke smrti druhého organismu (Begon et al., 1997).

3.3.1 Mezidruhová kompetice

Pravděpodobnou příčinou mezidruhové kompetice je prevalence mezidruhové konkurence mezi velkými sympatrickými dravými druhy zvířat (Van Valkenburgh, 2001). Tato konkurence bývá intenzivnější u velkých šelem. Kořist představuje množství potravy, které je šelma schopná ukrást nebo bránit před jinou šelmou (Palomares et Caro, 1999). Velcí masožravci loví kořist, která může být stejně velká nebo větší než oni sami. Lov malé kořisti pro ně není energeticky hospodárný (Carbone et al., 1999).

Jeden druh svou přítomností omezuje rozmnožování, délku života a růst jedinců druhého druhu. Dynamika druhů, mezi sebou soupeřících, může ovlivnit vývoj i rozmístění

jedinců daných druhů v prostředí (Begon et al., 1997). Nicméně vyšší hustota šelem v omezeném prostoru vyvolává zvýšenou mezidruhovou kompetici, což může vést k lokálnímu vyhynutí některých druhů psovitých šelem, u kterých se vyskytuje jen několik málo jedinců. Kromě toho, ztráta lokality a omezení území může zvýšit negativně vliv i jiných faktorů, jako jsou onemocnění (Creel, 2001) či pronásledování lidmi. Také může dojít k úplnému vytlačení jednoho druhu z dané oblasti (Woodroffe et Ginsberg, 1998).

Překrývání území, kde se vyskytují hlavní zdroje potravy, vede také ke zmenšení populace kořisti (Jones et Barmuta, 1998). I když se lokální rozšíření druhů do značné míry překrývá, nemusí nutně znamenat, že kompetice probíhá, avšak poskytuje nepřímé důkazy o pravděpodobnosti ovlivnění jednoho druhu druhým (MacNally, 1983). K exploataci může docházet u sympatrických masožravců zvláště, pokud je limitujícím faktorem, u překrývání území, potrava (Macdonald et Thom, 2001; Melero et al., 2008). Navíc, bylo prokázáno, že šelmy s nejmenší potravní nikou jsou nejvíce ohroženi (Hayward et Kerley, 2008).

Mezidruhovou konkurenci můžeme rozdělit na interferenční a exploatační. Při exploatační konkurenci jedinci využívají zdroj potravy nebo území pro sebe a na ostatní živočišné druhy už zdroje nezůstávají. Jedinci tak vstupují do kompetice nezávisle na sobě. Naopak interferenční kompeticí se vyznačují konkurence, kdy při získávání potravy nebo při boji o území, dochází přímo k fyzickým atakům. Mezidruhová konkurence (stejně jako vnitrodruhová) je často velice asymetrická, tzn., jedinci jednotlivých druhů vykazují různé reakce na konkurenční důsledky (Begon et al., 1997). Kompetice se prokazují také změnami reakcí na ekologické podmínky. Reakce stoupá, když je konkurence slabá, ale naopak klesá, pokud je konkurence intenzivní (Creel, 2001). Základním předpokladem pro soužití více druhů je diferenciací nik, např. rozdělené využívání zdrojů. Z většiny jsou zdroje využívány podobnými druhy a jsou oddělené prostorově. Dostupnost různých zdrojů může být rozdělena také časem, například odlišnou denní aktivitou, nebo také třeba podle sezóny, hibernace (Begon et al., 1997).

3.3.2 Kompetice u vybraných psovitých šelem

Kojot prérijní (*Canis latrans*) a vlk obecný (*Canis lupus*)

Vlci a kojoti vykazují vnitrodruhovou teritorialitu, která se projevuje mimo jiné ve vysokém stupni prostorové segregace mezi sociálními skupinami (Gese, 2001; Mech et Boitani, 2003). Existují mezi nimi interakce, které byly popsány především v závislosti na sdílení stejného prostoru, kde se vyskytují (Paquet, 1991) a rozsahu překrývání zdrojů

potravy (Paquet, 1992; Arjo et Pletscher, 1999). U mnoha sociálních druhů zvířat má hierarchie vliv na potravní chování jednotlivců (Rands et al., 2006). Kojoti jsou typicky sociální druh, který agresivně reaguje na narušení teritoria jedinci stejného druhu (Gese, 2001).

V oblastech prostorového překrývání území s vlky kojoti zřejmě snižují riziko mezidruhové agrese tím, že hledají kořist na jiném území, aby tak předešli riziku kontaktu s vlky (Atwood et Gese, 2010). Ve většině případů nesoupeří o živou kořist, ale o přístup k mršině (Wilmers et al., 2003). Rozdílná hustota kopytníků v prostoru (převážně losů a jelenů) výrazně ovlivňuje rozšíření vlků a kojotů v daném území. Nicméně byly pozorovány smečky kojotů, které obsadily území s vysokou hustotou losů, které se zdály být vhodné i pro vlky, a mohla tak nastat mezidruhová konkurence o kořist (Benson et al., 2012).

Výsledky konkurenčních interakcí mezi kojoty a vlky nemusí být jednoznačné, zejména v oblastech, kde si kojoti na vlky přivykli a tolerují je. Vlci jsou větší a mohou kojoty zabít, nicméně vlci mohou být kojotům prospěšní tím, že zabijí velkou kořist, na které se mohou poté přiživit (Fuller et Keith, 1981; Wilmers et al., 2003). Místa, kde se území překrývají, jsou pravděpodobně ohniskové oblasti pro konkurenční interakce a zprostředkují rozdělení zdrojů mezi vlky a kojoty. Přestože konfrontace nejsou časté, mohou nastat agresivní konfrontace u kořisti (Atwood, 2006).

Kojoti se pohybují ve skupinách od jednoho do šesti dospělých jedinců a vlčí smečka má obvykle stejný počet dospělců plus mláďata. Kojoti se mohou vyskytovat poblíž vlků a snažit se jimi ulovenou kořist ukrást, ale ve všech konfrontacích u kořisti jsou agresivní kojoti neúspěšní. Agresivní interakce mezi smečkami probíhají mezi alfa samcem vlkem a alfa samicí kojota (Atwood, 2006).

Byli pozorováni vlci pronásledující kojoty, ale není zcela jasné sociální postavení jednotlivých konkurentů. Oba tyto faktory mohou být důležité pro výsledek mezidruhové interakce. Když je velikost vlčí smečky větší než u skupiny kojotů, jsou vlci schopni si před kojoty mršinu ubránit. Kojoti většinou vyčkávají, až vlci od ulovené kořisti odejdou. Velikost kořisti v kombinaci s vlčí převahou může mít za následek větší výdej energie, kterou by kojoti museli k získání této kořisti vynaložit, proto vyčkávají, než vlci místo opustí (Switalski, 2003). Dominantní kojoti tráví více času strážením, když hledají potravu poblíž svého úkrytu, než když hledají kořist jinde. Lze předpokládat, že tomu tak je právě proto, že jim blízkost úkrytu narušuje schopnost pozorovat celé své území, než by tomu bylo na cizím území, což je potřebné pro získání kořisti, kterou ulovili vlci (Geist et al., 2005). Pro kojoty je

lov kopytníků nebezpečný a s velkým rizikem zranění, proto je pro ně výhodné krást kořist vlčím smečkám (Paquet, 1992).

Liška obecná (*Vulpes vulpes*) a liška polární (*Vulpes lagopus*)

S odhadovanou početností populace nižší než 200 dospělých jedinců na konci 90. let 20. st. ve Fénoskandinávii byla zde liška polární považována za jednoho z nejvíce ohrožených savců (Linnell et al., 1999). Liška polární je na jihu mezidruhově nejvíce ohrožena konkurencí větší lišky obecné, je tady možné, že jednou z příčin poklesu populace lišky polární mohla být kompetice a predace liškou obecnou, jejíž populace a rozšíření stále roste (Loison et al., 2001). Liška obecná je jeden ze sympatrických druhů s liškou polární, ale zóna, kde se území výskytu obou druhů překrývají, je poměrně úzká (Hersteinsson et Macdonald, 1992).

Interakce mezi liškou obecnou a liškou polární ukazují, že liška obecná dominuje a může i zabít dospělé jedince i mláďata lišky polární (Hersteinsson et Macdonald, 1992; Korhonen et al., 1997).

K rozmnožování obou druhů lišek dochází v rozdílnou dobu. Liší se také jejich potravní zdroje a lokality, kde lišky odchovávají mláďata, zejména co se toto týká rozdílných nadmořských výšek a šířek (Selas et Vik, 2006), které k odchovu využívají. Mezi další negativa během zimního období je hluboký sníh, kvůli kterému je k dispozici méně drobných hlodavců. Za takových podmínek hrají zásadní význam v potravě lišek mršiny kopytníků. Absence velkých šelem pravděpodobně favorizovala lišku obecnou, a to přímo prostřednictvím snížené predace a rizika napadení u ulovené kořisti (Linnell et al., 1998).

Liška polární musí hledat alternativní způsob potravy, a proto se přesunuje do příznivějších lokalit více na jih (Oksanen, 1980). Pokles populace lišek polárních mohl být dán tím, že tento menší druh lišky nedokázal tak úspěšně ulovit větší kořist jako zmíněné větší lišky obecné (Selas et Vik, 2006).

Nárůst sobí populace v lokalitách výskytu lišky polární mohl být potenciálním přínosem pro její výskyt, ale tento nárůst měl také za následek zvýšenou migraci lišek obecných do hor (Selas et Vik, 2006). Snížení početnosti lišky polární bylo způsobeno zimním hladověním a interspecifickou kompeticí o sobí mršiny s liškou obecnou (Selas et Vik, 2006).

Lumík norský (*Lemmus lemmus*) je primární kořistí lišky polární, jehož fluktuace populace je meziročně velmi výrazná, i když není důkaz, že by byl tento pokles závisel na nadmořské výšce (Angerbjörn et al., 2001). Lišky obecné konzumují hraboše ve větší míře

než lišky polární, ale v oblasti, kde oba druhy lišek sdílí území, jsou lumíci hlavní kořistí i pro lišky obecné. Lišky obecné i polární tak sdílí stejnou potravní niku (Frafjord, 1995).

Liška obecná (*Vulpes vulpes*) a korsak (*Vulpes corsac*)

Liška obecná a korsak se mohou vyskytovat na stejných lokalitách ve střední a severní Asii, kde korsak žije převážně ve stepních oblastech, kde má velmi rozmanitou potravu v celém rozsahu svého území. Liška obecná zde využívá téměř každou dostupnou lokalitu, přičemž vykazuje vysoký stupeň flexibility, co se potravy i území týká (Heptner et Naumov, 1992).

Korsak a liška obecná mají podobné složení potravy, čímž u nich dochází ke kompetici. Populace lišky obecné rychle roste, což zvyšuje pravděpodobnost konkurence, která může být v některých oblastech velmi intenzivní. Lišky jsou téměř dvakrát větší než korsak, proto je velká šance, že korsaka zabije (Heptner et Naumov, 1992). Nejmenší potravní překrývání je v letních měsících, kdy je k dispozici více kořisti. V zimě jsou však zdroje potravy omezené (Murdoch et al., 2010). Další výrazné potravní překrývání nastává během odchovu mláďat, kdy zdroje potravy se vyčerpávají a zvyšuje se potenciál pro konkurenci (Donadio et Buskirk, 2006).

Přes vysoké překrývání položek potravy existují i mezidruhové rozdíly ve složení potravy i mezi sezónami. Korsak častěji konzumuje brouky a mršiny velkých savců, liška naopak zkonzumuje více cvrčků při odchovu mláďat než v ostatních ročních obdobích. Korsak může úspěšně koexistovat s liškami po většinu roku díky tomu, že změní své potravní návyky tím, že konzumují více brouků a hlodavců a méně cvrčků a větších savců (Sidorov et Botvinkin, 1987). Zatímco hmyz reprezentoval často konzumovanou položku potravy, obecně korsak a liška obecná také často konzumují hlodavce, i když neexistuje významný vztah mezi sezónním výskytem hlodavců a sezónním složením potravy obou těchto druhů šelem (Gulotta, 1971). V jiných částech Asie korsak konzumuje především hlodavce a lišky převážně středně velké savce. Také významně více konzumuje mršiny velkých savců, kteří tvoří hlavní složku její potravy. Korsak tak může zaznamenat konkurenční tlak ze strany lišek k těmto mršinám (Heptner et Naumov, 1992).

Dingo (*Canis dingo*) a liška obecná (*Vulpes vulpes*)

Velké šelmy, které mají podobné složky potravy jako malí predátoři, mohou zneškodnit podřízené druhy prostřednictvím kořistnické kompetice. I když se území výskytu do značné míry překrývají, nemusí to znamenat, že si šelmy konkurují (pokud je kořist hojně

k dispozici pro oba druhy). Konkurence většinou nastává, pokud je stejný zdroj potravy v omezeném množství (Begon et al., 1996).

Dalším mechanismem, jak se zbavit konkurence je prostřednictvím přímé likvidace (Berger et Gese, 2007; Ritchie et Johnson, 2009). Případy takovéto predace narůstají s vyšším podílem stejné potravy, zejména jde-li o velikostně rozdílné psovitě, kdy má vždy větší druh výhodu vzhledem ke své velikosti (Donadio et Buskirk, 2006).

Největšími z australských pozemních predátorů jsou dingo (*Canis dingo*) a liška obecná (*Vulpes vulpes*). Predace lišek na místní faunu byla hlavní hrozbou pro místní ekosystém (Kinnear et al., 2002), i když se zdá, že dingo potlačil liščí populaci v rozsáhlých oblastech. Dingo je v průměru 3,5krát větší než liška, což může v kombinaci s potravní převahou a podobnou kořistí vést k agresivním střetům při jejich vzájemném setkání, které mohou vést až k zabití lišek (Letnic et al., 2011). Je prokázáno, že dingo potlačuje početnost lišky skrz kompetici (Fleming et al., 2001; Saunders et McLeod, 2007).

Je prokázáno, že dingo se zdržuje tam, kde se nachází dostatečná populace hlodavců a některých vačnatců. Naopak počty hlodavců a vačnatců se snižují tam, kde se území obou šelem překrývají, protože právě tato kořist představuje velkou část potravy obou těchto druhů (Johnson et al., 2007). Studie prokázaly, že dingo nepatří mezi šelmy, které přímo ohrožují domácí zvířata, jako je tomu tak u lišky obecné (Southgate et al., 2007; Wallach et al., 2009). Podle obsahu žaludku dinga bylo zjištěno, že občas také lišky konzumuje (Mitchell et Banks, 2005).

Je pravděpodobné, že kompetice mezi dingem a liškou je výraznější v období sucha, kdy je potravy málo (Corbett, 1995; Glen et al., 2007), protože potrava lišky se skládá převážně z menší kořisti než u dinga, který je schopen ulovit i kořist větší (Glen et Dickman, 2008; Pavey et al., 2008). Dingo v období sucha konzumuje malou až střední kořist, ale v období dešťů se orientuje spíše na větší kořist (Corbett et Newsome, 1987). Pokud je nedostatek králíků, kteří jsou důležitou položkou v potravě pro oba druhy těchto psovitých šelem, zvýší se konzumace plazů a bezobratlých (Paltridge, 2002) a v případě dinga ještě skotu, ovcí a klokanů (Corbett, 1995).

K největšímu překrývání území proto nejvíce dochází v období, kdy jsou nízké populace hlodavců (Paltridge, 2002). Čím větší je populace hlodavců, tím méně liška konkuruje dingovi (Marsack et Campbell, 1990; Mitchell et Banks, 2005).

Šakal obecný (*Canis aureus*) a liška obecná (*Vulpes vulpes*)

Oba zmíněné druhy obývají celou řadu ekoregionů, které se částečně překrývají. Šakal loví soliterně, ve dvojicích nebo ve skupinách (Macdonald, 1983; Admasu et al., 2004), může proto lovit větší kořist než liška, která loví menší kořist většinou sama. Šakal obecný jako predátor a konkurent pravděpodobně významně neovlivnil potravní zvyky lišky obecné (Lanszki et al., 2006).

Potravu šakala obecného tvoří kořist převážně menších rozměrů, jako jsou ptáci, plazi, členovci, ale i zajíci (van Lawick et Lawick – Goodall, 1970), často konzumuje také rostliny (Mukherjee et al., 2004) a nepohrdne ani zbytky kořisti velkých predátorů (Moehlman, 1987; Macdonald, 1979b; Amroun et al., 2006). Liška obecná konzumuje širokou škálu menších savců, které preferuje, dále rostliny a zdechliny (Macdonald, 1977; Leckie et al., 1998).

Dostupnost drobných savců je závislá především na množství srážek, ale není významně ovlivněna teplotou (Krebs, 1996). Oba druhy typicky preferují malé savce, které loví v otevřeném terénu. Mezidruhové rozdíly jsou patrné hlavně při lovu bažantů, kdy šakal loví bažanty jen omezeně (Lanszki et al., 2006). Naopak jak šakal, tak i liška přednostně hojně loví hraboše (*Microtus spp.*) a norníky rudé (*Clethrionomys glareolus*) (Jedrzejewska et Jedrzejewski, 1998). Po poklesu stavu hlavní kořisti, šakali i lišky konzumují více dostupnou kořist a rostliny (Lanszki et al. 2006). Oba tyto dravci dávají přednost lesnímu úkrytu (Macdonald, 1983).

Pes ušatý (*Otocyon megalotis*), liška chama (*Vulpes chama*) a šakal čabrakový (*Canis mesomelas*)

Liška chama a pes ušatý jsou sympatrickými druhy se šakalem čabrakovým. V jižní Africe probíhá kompetice a predace šakalů, kteří mohou potlačit populace obou liščích druhů. Lišky obvykle využívají oblasti, kde je početnost šakalů nižší (Blaum et al., 2009; Skinner et Chimimba, 2005).

Některé studie popisují, že šakal zabíjí lišku chama (Stuart et Stuart, 2004) i psa ušatého (Nel et Maas, 2004), ačkoli není jasné, zda zabíjejí kvůli kompetici nebo kvůli potravě. Mezidruhové zabíjení je zcela běžné u masožravců (Palomares et Caro, 1999) a zdá se být významné i v rámci psovitých šelem (Macdonald et Sillero – Zubiri, 2004; Donadio et Buskirk, 2006). V důsledku toho dochází k potlačení populací menších psovitých druhů většími psovitými (Tannerfeldt et al., 2002), ale relativně široká škála zdrojů potravy usnadňuje soužití i různě velkých druhů (Nelson et al., 2007).

Liška chama a šakal čabrákový konzumují malé a střední savce, proto jejich konkurence nastává převážně na území, které spolu sdílí právě kvůli stejnému zdroji potravy (Stuart et Stuart, 2004). Oproti tomu pes ušatý se specializuje především na konzumaci hmyzu (obzvláště termitů) (Maas et Macdonald, 2004). Je ale prokázáno, že liška chama a šakal konzumují také termity i jiný hmyz, zatímco pes ušatý může konzumovat občas i malé hlodavce, čímž vzniká relativně vysoké překrývání nik kvůli potravě mezi těmito třemi druhy psovitých (Skinner et Chimimba, 2005; Klare et al., 2011).

Ke konkurenci může docházet i mezi liškou chama a psem ušatým. Liška chama i pes ušatý si jsou velmi podobní velikostí těla i kořistí. Konkurence mezi nimi může být větší než mezi liškami a šakalem (Rosenzweig, 1966).

Protože je šakal nejvíce aktivní přes den a liška chama především v noci, snižuje se jejich vzájemné setkávání (Stuart et Stuart, 2004). Šakal je psem ušatým vnímán jako potenciální konkurent. Pes ušatý se snaží vyhýbat se místům, kde žije šakal, hlavně v období odchovu mláďat, pro které by mohlo být setkání se šakalem nebezpečné (Nel et Maas, 2004). Šakal čabrákový je mnohem agresivnější a dominantnější než zbývající dva druhy šakalů (Macdonald et al., 2004) (Kingdon, 1997).

Pes ušatý měl v období dešťů aktivitu více podobnou lišce chama, zatímco v období sucha se jeho denní aktivita překrývala více se šakalem (Nel, 1990). Aktivita těchto tří druhů psovitých je ovlivněna více aktivitou kořistí než interakcí s jinými šelmami (Donadio et Buskirk, 2006). Při nedostatku potravy je šakal schopen lišky zabít (Kamler et Macdonald, 2006). Nízká agresivita jako je mezi liškou chama a psem ušatým je u psovitých šelem spíše výjimka, protože mnohem obvyklejší v rámci psovitých šelem je agonistické chování (Macdonald et Sillero – Zubiri, 2004; Donadio et Buskirk, 2006).

Liška šedohnědá (*Vulpes velox*) a kojot préríjní (*Canis latrans*)

Mezidruhové konkurence mezi psovitými šelmami mohou mít za následek eliminaci a prostorové vytěsnění menších psovitých šelem většími šelmami (Fuller et Keith; 1981). Mezi kojoty a liškami je vysoký stupeň agresivity. K většině úhynů způsobenými kojoty došlo bezprostředně v blízkosti nor lišek, což naznačuje, že kojoti napadají lišky, když opouští svá doupata (Harrison et al., 1989). Navíc bylo zjištěno, že kojoti v noci sedí poblíž liščího území a pozorují vchody do liščích nor, což naznačuje, že kojoti aktivně vyhledávají lišky, aby je zabili. Kojoti lišky po zabítí nikdy nekonzumují, to naznačuje, že lišky jsou zabity z jiného důvodu než jako zdroj potravy, tyto důvody mohou být např. kompetice nebo konkurence o území (Kitchen et al., 1999). Všechny druhy lišek, včetně lišky šedohnědé, jsou zabíjeny

kojoty (Fedriani et al., 2000), avšak nedochází k prostorovému vyhýbání se (Kitchen et al. 1999).

Konkurence a prostorové vztahy mezi kojoty a liškami se také mohou lišit podle daného regionu, a dle zdrojů potravy, které se zde nacházejí. Teritoria lišek a kojotů se překrývají minimálně, i když se nacházejí v bezprostřední blízkosti (Scott – Brown et al., 1987). Obecně platí, že mezidruhové zabíjení mezi masožravci je v přírodě zcela běžné a může být příčinou až 87 % úhyňů menších šelem. Avšak mezidruhová intolerance vzroste pokaždé, když je potrava méně dostupná (Palomares et Caro, 1999).

Maikong (*Cerdocyon thous*) a pes pampový (*Lycalopes gymnocercus*)

Navzdory jejich relativně vysoké početnosti a výraznému překrývání nejsou zcela známé vztahy mezi těmito druhy. V současné době je známo, že pes pampový preferuje otevřenější teritoria než maikong (Redford et Eisenberg, 1992; Márquez et Farina, 2003).

Tyto sympatrické druhy konzumují velice podobnou potravu (Eisenberg et Redford, 1999). Oba druhy jsou považovány za potravní generalisty a živí se savci, hmyzem a ovocem (Redford et Eisenberg, 1992) a jsou sympatričtí v jižní Brazílii a v Argentině. Jejich potrava nejčastěji obsahuje živočišnou složku, ale v tropických oblastech jsou nejčastější položkou ve stravě ovoce a hlodavci (Juarez et Marinho – Filho, 2002; Ja' Como et al., 2004). Je potvrzeno, že obecná rivalita mezi nimi je spojena s relativním nedostatkem ovoce (Pase et Vieira, 2005). Maikong nejčastěji loví drobné savce v subtropických regionech, ale vzhledem k potřebě vysokoenergetické potravy v chladnějších místech těchto regionů, se přesouvá i na území obývané psem pampovým. Kvůli sdílení území poté dochází k vysoké kompetici při shánění potravy (Redford et Eisenberg, 1992). Sympatrické lišky v Jižní Americe obecně představují mezi sebou vysokou míru kompetice ve vztahu k využití území a zdrojům potravy (Johnson et al., 1996).

Maikong je aktivní především v noci, zato pes pampový se vyznačuje převážně denní aktivitu. Oba tyto druhy psovitých, ačkoli mají podobné tělesné rozměry, se liší dle své aktivity (Macdonald et Loveridge, 2003). I přes to, že se jejich území překrývají jen z části, jsou si velkými konkurenty při lovu kořisti i hledání jiné potravy (Kitchen et al., 1999).

4 Závěr

Hlavním cílem této práce bylo vytvořit ucelený přehled o interspecifických kompeticích mezi jednotlivými sympatricky žijícími druhy psovitých šelem, které se mezi sebou vzájemně ovlivňují. V první části se práce zaměřuje na popis biologie a etologie jednotlivých druhů psovitých. Ve druhé části se pak práce zaměřuje na interspecifickou konkurenci a agonistické chování, která nastávají mezi vybranými psovitými šelmami na daném území. Na mnoha lokalitách se vyskytují psovité šelmy, které mezi sebou navzájem vykazují v různé formě mezidruhovou kompetice, ať už při shánění potravy pro sebe, pro mláďata, při lovu kořisti nebo při obraně svého území. Mnoho druhů psovitých vykazuje smečkový způsob života, kdy hlavní sociální jednotkou je dominantní pár, který se obvykle jako jediný množí a vychovává mláďata. S výchovou mláďat samici většinou pomáhá samec, který obstarává potravu, případně další pomocníci, což jsou většinou odrostlá mláďata, která zůstala ve skupině. Svá území si značí močí a výkaly strategicky umístěnými na hranicích teritoria. Některé druhy jsou schopné částečné koexistence, ale týká se to převážně jen nějaké složky potravy, která není zastoupena v nadměrném množství v jídelníčku. Proto je základem pro soužití hlavně diferenciací potravy a území, případně odlišná denní aktivita.

5 Použitá literatura

- Adalsteinsson, S., Hersteinsson, P., Gunnarsson, S. 1987. Fox colors in relation to colors in mice and sheep. *Journal of Heredity*. 78. p. 235 – 237.
- Admasu, E., Thirgood, S. J., Bekele, A., Laurenson, M. A. 2004. Spatial ecology of golden jackal in farmland in the Ethiopian Highlands. *Afr. J. Ecol.* 42. 144 – 152.
- Amroun, M., Giraudoux, P., Delattre, P. 2006. A comparative study of the diets of two sympatric carnivores – the golden jackal (*Canis aureus*) and the common genet (*Genetta genetta*) in Kabylia, Algeria. *Mammalia*. 70. p. 247 – 254.
- Andelt, W. F. 1985. Behavioral ecology of coyotes in south Texas. *Wildlife Monographs*. 94. p. 1 – 45.
- Andelt, W. F. 1987. Coyote predation. p. 128 – 140.
- Angerbjörn, A., Ströman, J., Becker, D. 1997. Home range pattern in Arctic foxes in Sweden. *Journal of Wildlife Research*. 2. p. 9 – 14.
- Angerbjörn, A., Tannerfeldt, M., Erlinge, S. 1999. Predator-prey relations: Lemmings and Arctic foxes. *Journal of Animal Ecology*. 68. p. 34 – 49.
- Angerbjörn, A., Tannerfeldt, M., Lundberg, H. 2001. Geographical and temporal patterns of lemming population dynamics in Fennoscandia. *Ecography*. 24. p. 298 – 308.
- Arjo, W. M., Pletscher, D. H. 1999. Behavioral responses of coyotes to wolf recolonization in northwestern Montana. *Canadian journal of zoology*. 77. p. 1919 – 1927.
- Atkinson, R. P. D. 1997. The ecology of the side – striped jackal (*Canis adustus*), a vector of rabies in Zimbabwe. D.Ph. dissertation. Wildlife Conservation Research Unit. University of Oxford. UK.
- Atkinson, R.P.D., Macdonald, D.W., Kamizola, R. 2002. Dietary opportunism in side-striped jackals (*Canis adustus*). *Journal of Zoology*. 257. p. 129 – 139.
- Atwood, T. C, Gese, E. M. 2010. Importance of resource selection and social behavior to partitioning of hostile space by sympatric canids. *J Mammal*. 91. p. 490 – 499.
- Atwood, T. D. 2006. Behavioral interaction between coyotes (*Canis latrans*) and wolves (*Canis lupus*) at ungulate carcasses in southwester Montana. *Western North American Naturalist*. 66(3). p. 390 – 394.
- Begon, M., Harper, J. L., Townsend, C. R. 1996. *Ecology: Individuals, populations, and communities*. Blackwell science Ltd., Oxford. United Kingdom.

- Begon, M., Harper, J. L., Townsend, C. R., 1997. Ekologie: jedinci, populace a společenstva. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého. s. 949. ISBN 80 – 7067 – 695 - 7.
- Bekoff, M., Wells, M. C. 1986. Social ecology and behavior of coyotes. *Advances in the Study of Behavior*. 16. p. 251 – 338.
- Bennetzen, J. L., Freeling, M. 1993. Grasses as a single genetic system genome composition, collinearity and compatibility. *Trends Genet.* 9. p. 259 - 261.
- Benson, J. F., Patterson, B. R., Wheeldon, T. J. 2012. Spatial genetic and morphologic structure of wolves and coyotes in relation to environmental heterogeneity in a *Canis* hybrid zone. *Mol Ecol.* 21. p. 5934 – 5954.
- Berger, K. M., Gese, E. M. 2007. Does interference competition with wolves limit the distribution and abundance of coyotes? *Journal of animal ecology.* 76. p. 1075 – 1085.
- Berta, A. 1982. *Cerdocyon thous*. *Mammalian Species*. 186. p. 1 – 4.
- Bestelmeyer, S. V., Westbrook, C. 1998. Maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) predation on pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus*) in Central Brazil. *Mammalia.* 62. p. 591 – 595.
- Blaum, N., Tietjen, B., Rossmann, E. 2009. Impact of livestock husbandry on small and medium - sized carnivores in Kalahari Savannah Rangelands. *Journal of Wildlife Management.* 73. p. 60 – 67.
- Boitani, L. 1995. Ecological and cultural diversities in the evolution of wolf - human relationships. p. 3 – 11.
- Brady, C. A. 1979. Observations on the behaviour and ecology of the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*). p. 161 – 171.
- Branch, L. C. 1994. Seasonal patterns in long-distance vocalizations of the Pampas fox. *Vida Silvestre Neotropical.* 3. p. 108 – 111.
- Brehm, A., 1928, *Brehmův život zvířat – díl IV. svazek třetí – šelmy, kytovci, kopytníci, chobotnatci, ochechule, dalmani, lichokopytníci.* Nakladatelství J. Otto, společnost s.r.o. v Praze.
- Brooks, D. 1992. Notes on group size, density, and habitat association of the Pampas fox (*Dusicyon gymnocercus*) in the Paraguayan Chaco. *Mammalia.* 56. p. 314 – 316.
- Carbone, C., Mace, G. M., Roberts, S. C. Macdonald, D. W. 1999. Energetic constraints on the diet of terrestrial carnivores. *Nature.* 402. p. 286 – 288.
- Ciucci, P., Lucchini, V., Boitani, L., Randi, E. 2003. Dewclaws in wolves as evidence of admixed ancestry with dogs. *Can. J. Zool. /Rev. Can. Zool.* 81. p. 2077 – 2081.

Clutton-Brock, J., Corbet, G. B., Hills, M. 1976. A review of the family Canidae, with a classification by numerical methods. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoology*. 29. p. 119 – 199.

Corbett, L. K. 1985. Morphological comparisons of Australian and Thai dingoes: a reappraisal of dingo status, distribution and ancestry. *Proceedings of the Ecological Society of Australia*. 13. p. 277–291.

Corbett, L. K. 1995. *The dingo in Australia and Asia*. University of New South Wales Press Ltd, Sydney, Australia.

Corbett, L. K., Newsome, A. E. 1987. The feeding ecology of the dingo. III. Dietary relationships with widely fluctuating prey populations in arid Australia: an hypothesis of alternation of predation. *Oecologia*. 74. p. 215 – 227.

Courtenay, O., Santana, E. W., Johnson, P., Vasconcelos, I. A. B., Vasconcelos, A. W. 1996. Visceral leishmaniasis in the hoary zorro *Dusicyon vetulus*: a case of mistaken identity. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 90. p. 498 – 502.

Cravino, J. L., Calvar, M. E., Berrutti, M. A., Fontana, N. A., Poetti, J. C. 1997. American southern cone foxes: predators or prey? An Uruguayan study case. *Journal of Wildlife Research*. 2. p. 107 – 114.

Creel, S. 2001. Four factors modifying the effect of competition on carnivore population dynamics as illustrated by African wild dogs. *Conserv. Biol*. 15. p. 271 – 274.

Creel, S. R., Creel, N. M. 1991. Energetics, reproductive suppression and obligate communal breeding in carnivores. *Behavioural Ecology and Sociobiology*. 28. p. 263 – 270.

Creel, S., Creel, N. M. 1996. Limitations of African wild dogs by competition with larger carnivores. *Conservation Biology*. 10. p. 526 – 538.

Crespo, J. A. 1975. Ecology of the pampas grey fox and the large fox (*culpeo*). p. 179 – 190.

Cypher, B. L., Warrick, G. D., Otten, M. R. M., O'Farrell, T. P., Berry, W. H., Harris, C. E., Kato, T. T., McCue, P. M., Scrivner, J. H., Zoellick, B.W. 2000. Population dynamics of San Joaquin kit foxes at the Naval Petroleum Reserves in California. *Wildlife Monographs*.

Daniels, M., Corbett, L. 2003. Redefining introgressed protected mammals – when is a wildcat a wild cat and a dingo a wild dog? *Wildlife Research*. 30. p. 213 – 218.

Daugherty, C. H., Cree, A., Hay, J. M., Thompson, M. B. 1990. Neglected taxonomy and continuing extinctions of tuatara (*Sphenodon*). *Nature*. 347. p. 177 – 179.

Dietz, J. M. 1984. Ecology and social organization of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). *Smithsonian Contribution to Zoology*. 392. p. 1 – 51.

- Dietz, J. M. 1985. *Chrysocyon brachyurus*. Mammalian Species. 234. p. 1 – 4.
- Donadio, E., Buskirk, S. W. 2006. Diet, morphology, and interspecific killing in Carnivora. *Am. Nat.* 167. p. 524 - 536.
- Dreyer, H. Van A., Nel, J. A. J. 1990. Feeding site selection by black - backed jackals on the Namib Desert coast. *Journal of Arid Environments.* 19. p. 217 – 224.
- Durbin, L. S. 1998. Individuality in the whistle call of the Asiatic wild dog *Cuon alpinus*. *Bioacoustics.* 9. p. 197 – 206.
- Egoscue, H. J. 1956. Preliminary studies of the kit fox in Utah. *Journal of Mammalogy.* 37. p. 351 – 357.
- Egoscue, H. J. 1962. Ecology and life history of the kit fox in Tooele County. Utah. *Ecology.* 43. p. 481 – 497.
- Eisenberg, J. F., Redford, K. H. 1999. Mammals from the Neotropics. The central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. Chicago. University of Chicago Press.
- Elmhagen, B., Tannerfeldt, M., Verucci, P., Angerbjörn, A. 2000. The Arctic fox – an opportunistic specialist. *Journal of Zoology.* 251. p. 139 – 149.
- Emmons, L. H., Feer, F. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. Chicago. University of Chicago Press.
- Estes, R. D. 1991. The behavior guide to African mammals: including hoofed mammals, carnivores and primates. University of California Press. Berkley and Los Angeles, California. USA.
- Ewer, R. F., 1973. The carnivores. Cornell University Press. Ithaca. NY. USA.
- Fanshawe, J. H., Ginsberg, J. R., Sillero-Zubiri, C., Woodroffe, R. 1997. The status and distribution of remaining wild dog populations. p. 11 – 57.
- Fedriani, J. M., Fuller, T. K., Sauvajot, R. M., York, E. C. 2000. Competition and intraguild predation among three sympatric carnivores. *Oecologia.* 125. p. 258 – 270.
- Fentress, J. C., Ryon, J. 1982. A long-term study of distributed pup feeding in captive wolves. In: Harrington, F. H., Paquet, P. C. eds. *Wolves of the World*. Park Ridge, N.J.: Noyes Publications. p. 238 – 261.
- Fleming, P., Corbett, L., Harden, R., Thomson, P. 2001. Managing the impacts of dingoes and other wild dogs. Bureau of Rural Sciences, Canberra, Australia.
- Fox, M. W. 1971. Behaviour of wolves, dogs and related canids. Cape, London.
- Frafjord, K. 1995. Summer food habits of arctic foxes in the alpine region of southern Scandinavia, with a note on sympatric red foxes. *Ann Zool Fenn.* 32. p. 111 – 116.

- Frafjord, K., Kruchenkova, E. 1995. Kommandorøyene: Berings tragedie og Stellers fjellrever. *Fauna*. 48. p. 190 – 203.
- Frame, L. H., Malcolm, J. R., Frame, G. W., Van Lawick, H. 1979. Social organization of African wild dogs (*Lycaon pictus*) on the Serengeti plains. *Zeitschrift für Tierpsychologie*. 50. p. 225 – 249.
- Fritzell, E. K., Haroldson, K. J. 1982. *Urocyon cinereoargenteus*. *Mammalian Species*. 189. p. 1 – 8.
- Fuller, T. K., Biknevicius, A. R., Kat, P. W., Van Valkenburgh, B., Wayne, R. K. 1989. The ecology of three sympatric jackal species in the Rift Valley of Kenya. *African Journal of Ecology*. 27. p. 313 – 323.
- Fuller, T. K., Keith, L. B. 1981. Non - overlapping Ranges of coyotes and wolves in northeastern Alberta. *Journal of mammalogy*. 62. p. 403 – 405.
- Fuller, T. K., Mills, M. G. L., Borner, M., Laurenson, K., Kat, P. W. 1992. Long distance dispersal by African wild dogs in East and South Africa. *Journal of African Zoology*. 106. p. 535 – 537.
- Geffen, E., Gompper, M. E., Gittleman, J. L., Luh, H. K., MacDonald, D. W., Wayne, R. K. 1996. Size, life - history traits, and social organization in the Canidae: A reevaluation. *American Naturalist*. 147. p. 140 - 160.
- Geist, C., Liao, J., Libby, S., Blumstein, D. T. 2005. Does intruder group size and orientation affect flight initiation distances in birds? *Animal Biodiversity and Conservation*. 28. p. 67 - 71.
- Gese, E. M. 2001. Territorial defense by coyote (*Canis latrans*) in Yellowstone National Park, Wyoming: who, how, where, when, and why. *Can J Zool*. 79. p. 980 – 987.
- Gese, E. M., Grothe, S. 1995. Analysis of coyote predation on deer and elk during winter in Yellowstone National Park. Wyoming. *American Midland Naturalist*. 133. p. 36 – 43.
- Gese, E. M., Ruff, R. L., Crabtree, R. L. 1996. Intrinsic and extrinsic factors influencing coyote predation of small mammals in Yellowstone National Park. *Canadian Journal of Zoology*. 74. p. 784 – 797.
- Gier, H. T. 1968. *Coyotes in Kansas*. Kansas Agricultural Experiment Station, Kansas State University, Manhattan, Kansas. USA.
- Girman, D. J., Mills, M. G. L., Geffen, E., Wayne, R. K. 1997. A molecular genetic analysis of social structure, dispersal, and interpack relationships of the African wild dog (*Lycaon pictus*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 40. p. 187 – 198.

- Glen, A. S., Dickman, C. R. 2005. Complex interactions among mammalian carnivores in Australia, and their implications for wildlife management. *Biol Rev.* 80. p. 387 – 401.
- Glen, A. S., Dickman, C. R. 2008. Niche overlap between Marsupial and eutherian carnivores: does competition threaten the endangered spotted-tail quoll? *Journal of applied ecology.* 45. p. 700 – 707.
- Glen, A. S., Dickman, C. R., Soule', M. E., Mackey, B. G. 2007. Evaluating the role of the dingo as a trophic regulator in Australian Ecosystems. *Australian ecology.* 32. p. 492 – 501.
- Golani, I., Keller, A. A. 1975. A longitudinal field study of the behavior of a pair of golden jackals. In MW Fox (ed.). *The wild canids: their systematics, behavioral ecology and evolution.* Van Nostrand, Reinhold, NY, USA. p. 303 – 335.
- Goltsman, M., Kruchenkova, E. P., Macdonald, D. W. 1996. The Mednyi Arctic foxes: treating a population imperiled by disease. *Oryx.* 30. p. 251 – 258.
- Greer, J. K. 1965. *Mammals of Malleco Province, Chile.* Publications of the Michigan State University Museum. Biological Series. 3. p. 49 – 151.
- Grubb, P., Jones, T. S., Davies, A. G., Edberg, E., Starin, E. D., Hill, J. E. 1998. *Mammals of Ghana, Sierra Leone and the Gambia.* Trendrine Press. Cornwall. UK.
- Gulotta, E.F., 1971. *Meriones unguiculatus.* *Mamm. Species* 3. p. 1 - 5.
- Hall, E. R. 1981. *The mammals of North America.* 2nd ed. John Wiley and Sons. New York. USA.
- Harrington, F. H. 1987. Aggressive howling in wolves. *Animal Behaviour.* 35. p. 7 – 12.
- Harrington, F. H., Mech, L. D. 1979. Wolf howling and its role in territory maintenance. *Behaviour.* 68. p. 207 – 249.
- Harrington, F. H., Mech, L. D., Fritts, S. H. 1983. Pack size and wolf pup survival: Their relationship under varying ecological conditions. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 13. p. 19 – 26.
- Harris, S., Smith, G. C. 1987. Demography of two urban fox (*Vulpes vulpes*) populations. *Journal of Applied Ecology.* 24. p. 75 – 86.
- Harrison, D. J., Bissonette, J. A., Sherburne, J. A. 1989. Spatial relationships between coyotes and red foxes in eastern Maine. *J. Wildl. Manage.* 53. p. 181 – 185.
- Hayward, M. W., Kerley, G. I. H. 2008. Prey preferences and dietary overlap amongst Africa's large predators. *S. Afr. J. Wildl. Res.* 38. p. 93 – 108.

- Heptner, V. G., Naumov, N. P. 1992. Mammals of the Soviet Union. 2. part 1A. E.J. Brill. New York.
- Hersteinsson, P., Macdonald, D. W. 1992. Interspecific competition and the geographical distribution of red and arctic foxes *Vulpes vulpes* and *Alopex lagopus*. *Oikos*. 64. p. 505 – 515.
- Ja' Como, A. T. A., Silveira, L., Diniz - Filho, J. A. F. 2004. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), the crab - eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in central Brazil. *J. Zool. (Lond.)*. 262. p. 99 – 106.
- Jaksic, F. M., Yáñez, J. L. 1983. Rabbit and fox introductions in Tierra del Fuego: history and assessment of the attempts at biological control of the rabbit infestation. *Biological Conservation*. 26. p. 367 – 374.
- Jayat, J. P., Bárquez, R. M., Díaz, M. M., Martínez, P. J. 1999. Aportes al conocimiento de la distribución de los carnívoros del Noroeste de Argentina. *Mastozoología Neotropical*. 6. p. 15 – 30.
- Jedrzejewska, B., Jedrzejewski, W. 1998. Predation in vertebrate communities. The bialowieza primeval forest as a case study. Springer - Verlag, Berlin. p. 450.
- Jiménez, J. E., Yáñez, J. L., Tabilo, E. L., Jaksic, F. M. 1995. Body size of Chilean foxes: a new pattern in light of new data. *Acta Theriologica*. 40. p. 321 – 326.
- Johnson, C. N., Isaac, J. L., Fisher, D. O. 2007. Rarity of a top predator triggers continent - wide collapse of mammal prey: dingoes and marsupials in Australia. *Proceedings of the Royal society of London. Biological sciences*. 274. p. 341 – 346.
- Johnson, C. N., Vanderwal, J. 2009. Evidence that dingoes limit abundance of a mesopredator in eastern Australian forests. *Journal of applied ecology*. 46. p. 641 – 646.
- Johnson, D. R., Hersteinsson, P. 1993. Inheritance models of North America red fox coat color. *Canadian Journal of Zoology*. 71. p. 1364 – 1366.
- Johnson, W. E., Franklin, W. L. 1994. Conservation implications of the South American grey fox (*Dusicyon griseus*) socioecology in the Patagonia of southern Chile. *Vida Silvestre Neotropical*. 3. p. 16 – 23.
- Johnson, W. E., Fuller, T. K., Franklin, W. L. 1996. Sympatry in canids. In *Carnivore behaviour, ecology and evolution*. 2. p. 189 – 219.
- Jones, M. E., Barmuta, L. A. 1998. Diet overlap and relative abundance of sympatric dasyurid carnivores: a hypothesis of competition. *J. Anim. Ecol.* 67. p. 410 – 421.
- Juarez, K. M., Marinho - Filho, J. 2002. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in central Brazil. *J. Mammal*. 83. p. 925 – 933.

- Judin, V. G. 1977. Enotovidnaja sobaka Primor'ja v Priamur'ja. Nauka. Moscow. Russia.
- Kamler, J. F., Macdonald, D. W. 2006. Longevity of a wild bat-eared fox. South African Journal of Wildlife Research. 36. p. 199 – 200.
- Kauhala, K. 1996. Habitat use of raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*) in southern Finland. Zeitschrift für Säugetierkunde. 61. p. 269 – 275.
- Kauhala, K., Helle, E., Taskinen, K. 1993b. Home range of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in southern Finland. Journal of Zoology. 231. p. 95 – 106.
- Kauhala, K., Kaunisto, M., Helle, E. 1993a. Diet of the raccoon dog, *Nyctereutes procyonoides*, in Finland. Zeitschrift für Säugetierkunde. 58. p. 129 – 136.
- Kingdon, J. 1977. East African mammals. An atlas of evolution in Africa. Volume IIIA (*Carnivores*). Academic Press. London. UK.
- Kingdon, J. 1997. The Kingdon field guide to African mammals. Academic Press, London. United Kingdom.
- Kinnear, J. E., Sumner, N. R., Onus, M. L. 2002. The red fox in Australia - an exotic predator turned biocontrol agent. Biological Conservation. 108. p. 335 – 359.
- Kitchen, A. M., Gese, E. M., Schauster, E. R. 1999. Resource partitioning between coyotes and swift foxes: space, time, and diet. Can. J. Zool. 77. p. 1645 – 1656.
- Klare, U., Kamler, J. F., Macdonald, D. W. 2011. The bat-eared fox: a dietary specialist? Mammalian Biology. 76. p. 646 – 650.
- Kleiman, D. G. 1972. Social behaviour of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) and bush dog (*Speothos venaticus*): a study in contrast. Journal of Mammalogy. 53. p. 791 – 806.
- Kleiman, D. G. 1977. Monogamy in mammals. Quarterly Review of Biology. 52. p. 39 - 69.
- Kleiman, D. G., Eisenberg, J. F. 1973. Comparisons of canid and felid social systems from an evolutionary perspective. Animal Behaviour. 21(4). p. 637 - 659.
- Kok, O. B. 1996. Dieetsamestelling van enkele karnivoorsoorte in die Vrystaat, Suid-Afrika. South African Journal of Science. 92. p. 393 – 398.
- Koler - Matznick, J., Brisbin, I. L. Jr., McIntyre, J. 2000. The New Guinea singing dog. p. 239 – 247 in Crockford, S. J. ed. Dogs through time: an archaeological perspective. British Archaeological Press. Oxford. UK.
- Korbel, L., Krejča, J., 2001., Velká kniha živočichů: hmyz - ryby - obojživelníci - plazi - ptáci - savci. 3. vyd. Bratislava: Příroda, s. 344. ISBN 80 – 07 – 00863 - 2.

- Korhonen, H., Alasuutari, S., Makinen, A., Niemela, P. 1997. Inter and intraspecific competition between the fox species *Alopex lagopus* and *Vulpes vulpes*: an evaluation trial under penned conditions. *Polar Biol.* 17. p. 330 – 336.
- Krebs, C. J. 1996. Population cycles revisited. *J. Mammal.* 77. p. 8 – 24.
- Lanszki, J., Giannatos, G., Heltai, M., Legakis, A. 2009. Diet composition of golden jackals during cub-rearing season in Mediterranean marshland in Greece. *Mamm. Biol.* 74. p. 72 – 75.
- Lanszki, J., Heltai, M. Szabo', L. 2006. Feeding habits and trophic niche overlap between sympatric golden jackal (*Canis aureus*) and red fox (*Vulpes vulpes*) in the Pannonian ecoregion (Hungary). *Can. J. Zool.* 84. p. 1647 – 1656.
- Leckie, F. M., Thirgood, S. J., May, R. Redpath, S. M. 1998. Variation In the diet of red foxes on Scottish moorland in relation to prey abundance. *Ecography.* 21. p. 599 – 604.
- Letnic, M., Greenville, A., Denny, E., Dickman, C. R., Tischler, M., Gordon, C., Koch, F. 2011. Does a top predator suppress the abundance of an invasive mesopredator at a continental scale? *Global Ecology and Biogeography.* 20. 343 – 353.
- Letnic, M., Ritchie, E. G., Dickman, C. R. 2012. Top predators as biodiversity regulators: the dingo *Canis lupus dingo* as a case study. *Biol. Rev.* 87. p. 390 – 413.
- Leutenegger, W., Cheverud, J. 1982. Correlates of sexual dimorphism in Primates: ecological and size variables. *International Journal of Primatology.* 3. p. 387 – 402.
- Lindsay, I. M., Macdonald, D. W. 1986. Behaviour and ecology of the Rüppell's fox, *Vulpes rueppelli*, in Oman. *Mammalia.* 50. p. 461 – 474.
- Linnell, J. D. C., Odden, J., Pedersen, V., Andersen, R. 1998. Records of intra-guild predation by Eurasian Lynx, *Lynx*. *Can Field - Nat.* 112. p. 707 – 708.
- Linnell, J. D. C., Strand, O., Loison, A., Solberg, E. J., Jordhoy, P. 1999. A future for arctic foxes in Norway? A status report and action plan. 575. p. 1 – 37.
- Lloyd, H. G. 1980. The red fox. Batsford, London. UK.
- Loison, A., Strand, O., Linnell, J. D. C. 2001. Effect of temporal variation in reproduction on models of population viability: a case study for remnant arctic fox (*Alopex lagopus*) populations in Scandinavia. *Biol Cons.* 97. p. 347 – 359.
- Loveridge, A. J., Macdonald, D. W. 2003. Niche separation in sympatric jackals (*Canis mesomelas* and *Canis adustus*). *J. Zool. (Lond.).* 259. p. 143 – 153.
- Maas, B., Macdonald, D. W. 2004. Bat-eared foxes 'insectivory' and luck: lessons from an extreme canid. p. 227 – 242.

- Macdonald, D. W. 1976. Food caching by red foxes and some other carnivores. *Zeitschrift für Tierpsychologie*. 42. p. 170 – 185.
- Macdonald, D. W. 1977. On food preference in the red fox. *Mamm. Rev.* 7. p. 7 – 23.
- Macdonald, D. W. 1979a. Helpers in fox society. *Nature* 282. p. 69 – 71.
- Macdonald, D. W. 1979b. The flexible social system of the golden jackal, *Canis aureus*. *Behavioural Ecology and Sociobiology*. 5. p. 17 – 38.
- Macdonald, D. W. 1980. The red fox, *Vulpes vulpes*, as a predator upon earthworms, *Lumbricus terrestris*. *Zeitschrift für Tierpsychologie*. 52. p. 171 – 200.
- Macdonald, D. W. 1983. The ecology of carnivore social behaviour. *Nature*. 301. p. 379 – 383.
- Macdonald, D. W. 1987. *Running with the fox*. Unwin Hyman, London. UK.
- Macdonald, D. W. 1992. *The velvet claw: a natural history of the carnivores*. BBC Books, London. UK.
- Macdonald, D. W., Barrett, P. 1993. *Mammals of Britain and Europe*. Harper Collins, London, UK.
- Macdonald, D. W., Courtenay, O. 1996. Enduring social relationships in a population of crab-eating zorros, *Cerdocyon thous*, in amazonian Brazil (*Carnivora, Canidae*). *Journal of Zoology*. London. 239. p. 329 – 355.
- Macdonald, D. W., Loveridge, A. J., Atkinson, R. P. D. 2004. A comparative study of side-striped jackals in Zimbabwe: the influence of habitat and congeners. p. 255 – 270.
- Macdonald, D. W., Moehlman, P. D. 1983. Cooperation, altruism, and restraint in the reproduction of carnivores. In: Bateson, P., Klopfer, P. eds. *Perspectives in Ethology*. New York: Plenum Press. 5. p. 433 – 467.
- Macdonald, D. W., Sillero-Zubir, C. 2004. Wild canids - an introduction and dramatic personae. p. 3 – 36.
- Macdonald, D. W., Thom, M. D. 2001. Alien carnivores: unwelcome experiments in ecological theory. *Carnivore Conserv.* 5. p. 93 – 122.
- Mackie, A. J., Nel, J. A. J. 1989. Habitat selection, home range use, and group size of bat-eared foxes in the Orange Free State. *South African Journal of Wildlife Research*. 19. p. 135 – 139.
- Macnally, R. C. 1983. On assessing the significance of interspecific competition to guild structure. *Ecology*. 64. p. 1646 – 1652.

- Maffei, L., Taber, A. B. 2003. Area de acción, actividad y uso de hábitat del zorro patas negras. *Cerdocyon thous* Linnaeus, 1776 (*Carnivora: Canidae*) en un bosque seco. *Mastozoología Neotropical*. 10. p. 154 – 160.
- Malcolm, J. R. 1997. The diet of the Ethiopian wolf (*Canis simensis*) from a grassland area of the Bale Mountains, Ethiopia. *African Journal of Ecology*. 35. p. 162 – 164.
- Malcolm, J. R., Marten, K. 1982. Natural selection and the communal rearing of pups in African wild dogs (*Lycaon pictus*). *Behavioural Ecology and Sociobiology*. 10. p. 1 – 13.
- Marino, J. 2003. Threatened Ethiopian wolves persist in small isolated Afroalpine enclaves. *Oryx*. 37. p. 62 – 71.
- Marquet, P. A., Contreras, L. C., Torres-Mura, J. C., Silva, S. I., Jaksic, F. M. 1993. Food habits of *Pseudalopex foxes* in the Atacama desert, pre-Andean ranges, and the high Andean plateau of northernmost Chile. *Mammalia*. 57. p. 130 – 135.
- Marquez, A., Farina, R. A. 2003. Dental morphology and diet in canids and procyonids from Uruguay. *Mammalia*. 67. p. 567 – 573.
- Marsack, P., Campbell, G. 1990. Feeding behaviour and diet of dingoes in the nullarbor region, western Australia. *Australian Wildlife research*. 17. p. 349 – 357.
- McCreery, E. K. 2000. Spatial relationships as an indicator of successful pack formation in free-ranging African wild dogs. *Behaviour*. 137. p. 579 – 590.
- McGrew, J. C. 1979. *Vulpes macrotis*. *Mammalian Species*. 123. p. 1 – 6.
- McNutt, J. W. 1996. Adoption in African wild dogs (*Lycaon pictus*). *Journal of Zoology*. London. 240. p. 163 – 173.
- Mech, L. D., Adams, L. G., Meier, T. J., Burch, J. W., Dale, B.W. 1998. *The wolves of Denali*. University of Minnesota Press. Minneapolis. MN. USA.
- Mech, L. D., Boitani, L. 2003. *Wolves, Behavior, Ecology, and Conservation*. University of Chicago Press.
- Medel, R. G., Jaksic, F. M. 1988. Ecología de los cánidos sudamericanos: una revisión. *Revista Chilena de Historia Natural*. 61. p. 67 – 79.
- Meester, J. A. J., Rautenbach, I. L., Dippenaar, N. J., Baker, C. M. 1986. Classification of southern African mammals. *Transvaal Museum Monograph*. 5. p. 1 – 359.
- Mech, L. D. 1970. *The wolf: the ecology and behavior of an endangered species*. Natural History Press, Doubleday Publishing Co. NY. USA.
- Melero, Y., Palazon, S., Bonesi, L., Gosálbez, J. 2008. Feeding habits of three sympatric mammals in NE Spain: the American mink, the spotted genet, and the Eurasian otter. *Acta Theriol*. 53. p. 263 – 273.

Mitchell - Jones, A. J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P. J. H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J. B. M., Vohralik, V., Zima, J. 1999. The atlas of European mammals. Poyser Natural History. London, UK.

Mitchell, B. D., Banks, P. B. 2005. Do wild dogs exclude foxes? Evidence for competition from dietary and spatial overlaps. *Australian Ecology* 30. p. 581–591.

Moehlman, P. D. 1986. Ecology of cooperation in canids. p. 64 – 86.

Moehlman, P. D. 1987. Social organization in jackals. *American Scientist*. 75. p. 366 – 375.

Moehlman, P. D. 1989. Intraspecific variation in canid social systems. *Carnivore behavior, ecology, and evolution*. P. 143 – 163.

Moehrenschrager, A. 2000. Effects of ecological and human factors on the behaviour and population dynamics of reintroduced Canadian swift foxes (*Vulpes velox*). Ph. D. dissertation. Wildlife Conservation Research Unit. University of Oxford. Oxford. UK.

Moore, G. C., Parker, G. R. 1992. Colonization by the eastern coyote (*Canis latrans*). p. 23–37.

Motta-Júnior, J. C., Lombardi, J. A., Talamoni, S. A. 1994. Notes on crab-eating fox (*Dusicyon thous*) seed dispersal and food habits in southeastern Brazil. *Mammalia*. 58. p. 156 – 159.

Mukherjee, S., Goyal, S. P., Johnsingh, A. J. T., Pitman, M. R. P. 2004. The importance of rodents in the diet of jungle cat (*Felis chaus*), caracal (*Caracal caracal*) and golden jackal (*Canis aureus*) in sariska tiger reserve, Rajasthan, India. *J. Zool.* 262. p. 405 – 411.

Murdoch, J. D., Munkhzul T., Buyandelger S., Reading, R. P. and Sillero-Zubiri C. 2010, Seasonal food habits of corsac and red foxes in Mongolia and the potential for competition: *Mammalian Biology*, v. 75, p. 36 - 44. ISSN: 1616 - 5047.

Nasimovich, A., Isakov, Y. eds. 1985. Arctic fox, red fox and raccoon dog: distribution of resources, ecology, use and conservation. Janka. Moscow. USSR.

Nel, J. A. J. 1978. Notes on the food and foraging behavior of the bat - eared fox, *Otocyon megalotis*. *Bulletin Carnegie Museum Natural History*. 6. p. 132 – 137.

Nel, J. A. J. 1990. Foraging and feeding by bat-eared foxes *Otocyon megalotis* in the southwestern Kalahari. *Koedoe*. 33. p. 9 – 16.

Nel, J. A. J., Maas, B. 2004. Bat-eared fox (*Otocyon megalotis*). p. 183 – 189.

- Nel, J. A. J., Mills, M. G. L., Van Aarde, R. J. 1984. Fluctuating group size in bat-eared foxes (*Otocyon megalotis*) in the south - western Kalahari. *Journal of Zoology*. London. 203. p. 294 – 298.
- Nelson, J. L., Cypher, B. L., Bjurlin, C. D., Creel, S. 2007. Effects of habitat on competition between kit foxes and coyotes. *Journal of Wildlife Management*. 71. p. 1467 – 1475.
- Novaro, A. J. 1997. *Pseudalopex culpaeus*. *Mammalian Species*. 558. p. 1 – 8.
- Oksanen, L. 1980. Abundance relationships between competitive and grazing-tolerant plants in productivity gradients on Fennoscandian mountains. *Ann Bot Fenn*. 17. p. 410 – 429.
- Osgood, W. H. 1943. The mammals of Chile. *Field Museum of Natural History, Zoological Series*. 30. p. 1 – 268.
- Paise, G., Vieira, E. M. 2005. Producao de frutose distribuic ao espacial de angiospermas com frutos zooco' ricos em uma Floresta Ombrófila Mista no Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Brasil. Bot.* 28. p. 615 – 625.
- Palomares, F. Caro, T. M. 1999. Interspecific killing among mammalian carnivores. *American Naturalist*. 153. p. 492 – 508.
- Paltridge, R. 2002. The diets of cats, foxes and dingoes in relation to prey availability in the tanami desert, northern territory. *Wildlife Research*. 29. p. 389 – 403.
- Paquet, P. C. 1991. Winter spatial relationships of wolves and coyotes in riding mountain national park, Manitoba. *Journal of mammalogy*. 72. p. 397 – 401.
- Paquet, P. C. 1992. Prey use strategies of sympatric wolves and Coyotes in riding mountain national park, Manitoba. *Journal of mammalogy*. 73. p. 337 – 343.
- Pavey, C. R., Eldridge, S. R., Heywood, M. 2008. Population dynamics and prey selection of native and introduced predators during a rodent outbreak in arid Australia. *Journal of mammalogy*. 89. p. 674 – 683.
- Pienaar, U. de V. 1969. Predator - prey relationships amongst the larger mammals of the Kruger National Park. *Koedoe*. 12. p. 108 – 176.
- Poche, R. M., Evans, S. J., Sultana, P., Haque, M. E, Sterner, R., Siddique, M. A. 1987. Notes on the golden jackal (*Canis aureus*) in Bangladesh. *Mammalia*. 51. p. 259 – 270.
- Pongrácz, P., Molnár, C., Miklósi, Á. 2010. Barking in family dogs: An ethological approach. p. 141 - 147.
- Prestrud, P. 1991. Adaptations by the Arctic fox (*Alopex lagopus*) to the polar winter. *Arctic*. 44. p. 132 – 138.

- Rands, S. A., Pettifor, R. A., Rowcliffe, J. M., Cowlishaw, G. 2006. Social foraging and dominance relationships: the effects of socially mediated interference. *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 60. p. 572 - 581.
- Redford, K. H., Eisenberg, J. F. 1992. *Mammals of the Neotropics, the southern cone*. Vol. 2. The University of Chicago Press. Chicago, Illinois, USA.
- Richard, E., Giraudo, A., Abdala, C. 1999. Confirmación de la presencia del aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*, *Mammalia: Canidae*) en la provincia de Santiago del Estero, Argentina. *Acta Zoológica Lilloana*. 45. p. 155 – 156.
- Ritchie, E. G., Johnson, N. C. 2009. Predator interactions, mesopredator release and biodiversity conservation. *Ecology Letters*. 12. p. 982 – 998.
- Robbins, R. L. 2000. Vocal communication in free-ranging African wild dogs (*Lycaon pictus*). *Behaviour*. 137. p. 1271 – 1298.
- Roemer, G. W., Smith, D. A., Garcelon, D. K., Wayne, R. K. 2001. The behavioural ecology of the island fox (*Urocyon littoralis*). *Journal of Zoology London*. 255. p. 1 – 14.
- Romo, M. C. 1995. Food habits of the Andean fox (*Pseudalopex culpaeus*) and notes on the mountain cat (*Felis colocolo*) and puma (*Felis concolor*) in the Río Abiseo National Park, Perú. *Mammalia*. 59. p. 335 – 343.
- Rosenzweig, M. L. 1966. Community structure in sympatric Carnivora. *Journal of Mammalogy*. 47. p. 602 – 612.
- Rowe - Rowe, D. T. 1982. Home range and movements of black-backed jackals in an African montane region. *South African Journal of Wildlife Research*. 12. p. 79 – 84.
- Salvatori, V., Vaglio-Laurin, G., Meserve, P. L., Boitani, L., Campanella, A. 1999. Spatial organization, activity, and social interactions of culpeo foxes (*Pseudalopex culpaeus*) in north central Chile. *Journal of Mammalogy*. 80. p. 980 – 985.
- Saunders, G., McLeod, L. 2007. Improving fox management strategies in Australia. Bureau of rural sciences, Canberra. Australia.
- Scott - Brown, J. M., Herrero, S., Reynolds, J. 1987. Swift fox. In *Wild furbearer management and conservation in North America*. Edited by Nowak, M., Baker, J. A., Obbard, M. E., Malloch, B. Ministry of Natural Resources. Toronto, Ont. p. 433 – 441.
- Scott, J. P., Fuller, J. L. 1974. *Dog behavior: the genetic basis*. University of Chicago Press. Chicago. IL. USA.
- Selas, V., Vik, J. O. 2006. Possible impact of snow depth and ungulate carcasses on red fox (*Vulpes vulpes*) populations in Norway. *J Zool Lond*. 269. p. 299 – 308.

- Selas, V., Vik, J. O. 2006. The arctic fox *Alopex lagopus* in Fennoscandinavia: a victim of human-induced changes in interspecific competition and predation? *Biodivers Conserv.* p. 3575 – 3583.
- Sheldon, J. W. 1992. *Wild dogs: the natural history of the non - domestic Canidae.* Academic Press. Chicago. IL. USA.
- Sidorov, G. N., Botvinkin, A. D., 1987. The corsac fox (*Vulpes corsac*) in southern Siberia. *Zool. Zh.* 66. p. 914 - 927.
- Sidorov, G. N., Polischuk, E. M. 2002. Corsac fox in Omsk district in XX and beginning of XXI centuries. *Theriologicalicheskie issledovaniyl (S-Petersburg, Russian Federation).* p. 115 – 124.
- Sillero-Zubiri, C., Gottelli, D. 1994. *Canis simensis.* *Mammalian Species.* 485. p. 1 – 6.
- Sillero-Zubiri, C., Gottelli, D. 1995a. Spatial organization in the Ethiopian wolf *Canis simensis*: large packs and small stable home ranges. *Journal of Zoology, London.* 237. p. 65 – 81.
- Sillero-Zubiri, C., Gottelli, D. 1995b. Diet and feeding behavior of Ethiopian wolves (*Canis simensis*). *Journal of Mammalogy.* 76. p. 531 – 541.
- Sillero-Zubiri, C., Hoffmann, M., Macdonald, D. W. 2004. *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Status Survey and Conservation Action Plan.* IUCN/SSC Canid Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. p. 430. ISBN: 2 – 8317 – 0786 - 2.
- Sillero-Zubiri, C., Johnson, P. J., Macdonald, D. W. 1998. A hypothesis for breeding synchrony in Ethiopian wolves (*Canis simensis*). *Journal of Mammalogy.* 79. p. 853 – 858.
- Sillero-Zubiri, C., Macdonald, D. W. 1998. Scentmarking and territorial behaviour of Ethiopian wolves *Canis simensis.* *Journal of Zoology, London.* 245. p. 351 – 361.
- Skinner, J. D., Chimimba, C. T. 2005. *The mammals of the southern African subregion.* Cambridge University Press, Cambridge. United Kingdom.
- Skinner, J. D., Smithers, R. H. N. 1990. *The mammals of the southern African subregion.* 2nd edn. University of Pretoria. Pretoria, South Africa.
- Smithers, R. H. N. 1971. *The mammals of Botswana.* Museum Memoir. National Museum of Rhodesia. 4. p. 1 – 340.
- Southgate, R., Paltridge, R., Masters, P. Carthew, S. 2007. Bilby distribution and fire: a test of alternative models of habitat suitability in the tanami desert, Australia. *Ecography.* 30. p. 759 – 776.

- Sovada, M. A., Carbyn, L. N. eds. 2003. Ecology and conservation of swift foxes in a changing world. Canadian Plains Research Center. University of Regina. Saskatchewan. Canada.
- Sovada, M. A., Scheick, B. K. 1999. Preliminary report to the swift fox conservation team: historic and recent distribution of swift foxes in North America. p. 80 – 147.
- Stuart, C. T. 1981. Notes on the mammalian carnivores of the Cape Province. South Africa. Bontebok. 1. p. 1 – 58.
- Stuart, C., Stuart, T. 2004. Cape fox (*Vulpes chama*). p. 189 – 193.
- Switalski, T. A. 2003. Coyote foraging ecology and vigilance in response to gray wolf reintroduction in Yellowstone National Park. Canadian Journal of Zoology. 81. p. 985 – 993.
- Tannerfeldt, M., Elmhagen, B., Angerbjörn, A. 2002. Exclusion by interference competition? The relationship between red and arctic foxes. Oecologia. 132. p. 213 – 220.
- Tannerfeldt, M., Moehrensclager, A., Angerbjörn, A. 2003. Den Ecology of swift, kit and Arctic foxes: a review. p. 167 – 181.
- Taylor, C. R., Schmidt-Nielsen, K., Dmi'el, R., Fedak, M. 1971. Effect of hypothermia on heat balance during running in the African hunting dog. American Journal of Physiology. 220. p. 823 – 827.
- Thesiger, W., 1970. Wild dog at 5894 m (19,340 ft). East African Wildlife Journal 8. p. 202.
- Thomson, P. C. 1992. The behavioural ecology of dingoes in north-western Australia. Wildlife Research. 19. p. 519 – 596.
- Trapp, G. R., Hallberg, D. L. 1975. Ecology of the gray fox (*Urocyon cinereoargenteus*): a review. p. 164 – 178.
- Travaini, A., Juste, J., Novaro, A. J., Capurro, A. F. 2000. Sexual dimorphism and sex identification in the culpeo fox *Pseudalopex culpaeus* (*Carnivora, Canidae*). Wildlife Research. 27. p. 669 – 674.
- Van Heerden, J. 1981. The role of integumental glands in the social and mating behaviour of the hunting dog *Lycaon pictus*. Onderstepoort Journal of Veterinary Research. 48. p. 19 – 21.
- Van Lawick, H., Van Lawick-Goodall J. 1970. Innocent killers. Houghton Mifflin. Boston, USA.
- Van Valkenburgh, B. 2001. The dog – eat - dog world of carnivores: a review of past and present carnivore community dynamics. p. 101 – 121.

- Wallach, A. D., Murray, B. R., O'Neill, A. J. 2009. Can threatened species survive where the top predator is absent? *Biological conservation*. 142. p. 43 – 52.
- Wayne, R. K., Benveniste, R. E., Janczewski, D. N., O'Brien, S. J. 1989. Molecular and biochemical evolution of the Carnivora. p. 465 – 494.
- Wilmers, C. C., Stahler, D. R., Crabtree, R. L., Smith, D. W., Getz, W. M. 2003. Resource dispersion and consumer dominance: scavenging at wolf and hunter-killed carcasses in greater Yellowstone, USA. *Ecology letters*. 6. p. 996 – 1003.
- Wilson, D. E., Reeder, D. M. 2005. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference* (3rd ed). Johns Hopkins University Press. 2. p. 142.
- Woodroffe, R., Ginsberg, J. R. 1998. Edge effects and the extinction of populations inside protected areas. *Science* 280. p. 2126 – 2128.
- Woodroffe, R., Ginsberg, J. R., Macdonald, D. W. 1997. *The African wild dog: status survey and conservation action plan*. IUCN Canid specialist Group. IUCN Gland. Switzerland and Cambridge. UK.
- Yahnke, C. J., Johnson, W. E., Geffen, E., Smith, D., Hertel, F., Roy, M. S., Bonacic, C. F., Fuller, T. K., Van, V. B., Wayne, R. K. 1996. Darwin's fox: a distinct endangered species in a vanishing habitat. *Conservation biology*. 10. p. 366 – 375.
- Young, S. P., Jackson, H. H. T. 1951. *The clever coyote*. Wildlife Management Institute, Washington, DC. USA.
- Zimen, E. 1981. *The wolf: his place in the natural world*. Souvenir Press. London. UK.
- Zunino, G., Vaccaro, O. B., Canevari, M., Gardner, A. L. 1995. Taxonomy of the genus *Lycalopex* (*Carnivora: Canidae*) in Argentina. *Proceedings of the Biological Society of Washington*. 108. p. 729 – 745.