

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra obecné zootechniky a etologie



**Vliv složení krmné dávky a techniky krmení na chování
kočkodanů husarských (*Erythrocebus patas*)**

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Tereza Míšková

Obor studia: Zájmové chovy zvířat

Vedoucí práce: Ing. Petra Bolechová, Ph.D.

© 2018 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vliv složení krmné dávky a techniky krmení na chování kočkodanů husarských (*Erythrocebus patas*)" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové 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 diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 12.4.2018

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala paní Ing. Petře Bolechové, Ph. D. za její cenné rady, připomínky a především za trpělivost při vedení této diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat paní Ing. Jitce Vokurkové za odborné konzultace a její pomocnou ruku při plnění terénní části diplomové práce. Ráda bych poděkovala zaměstnancům Zoologické zahrady Olomouc za milý přístup a za to, že mi vždy vyšli vstříc. Velké díky patří panu PhDr. Danielovi Dostálovi, Ph.D. za pomoc při statistickém zpracování dat, které pro mne bylo jednou z nejtěžších částí celé práce. V neposlední řadě chci poděkovat rodině a přátelům za psychickou podporu během celého studia, bez které by jeho úspěšné absolvování nebylo možné.

Vliv složení krmné dávky a techniky krmení na chování kočkodanů husarských (*Erythrocebus patas*)

Souhrn

Primáti jsou řazeni mezi snadno krmitelná zvířata. V poslední době došlo obecně ke zlepšení úrovně výživy těchto zvířat, i přesto byl zaznamenán nárůst problémů, souvisejících s jejich potravou. Důsledkem jsou zdravotní problémy, ale i výskyt nežádoucího chování. Z literatury je známo, že tento negativní vliv může být způsoben vysokou hladinou nestrukturálních sacharidů v krmné dávce chovaných zvířat. Pouze malé množství studií je věnováno zmíněné problematice. Tato diplomová práce se zabývá porovnáním změn chování před a po změně techniky krmení a stanovením živinového složení jednotlivých krmení v chovu kočkodanů husarských (*Erythrocebus patas*) v Zoologické zahradě Olomouc. Cílem práce bylo zpracování literárního přehledu z dostupné literatury a následné sepsání, co nejucelenější a zároveň aktuální literární rešerše o základní biologii pozorovaného druhu primáta, jeho potravě ve volné přírodě i v lidské péči a o sociálním chování primátů se zaměřením na agonistické interakce a grooming. Dalším cílem bylo testování stanovených hypotéz, na základě vyhodnocení získaných dat v rámci terénní části práce. Hypotézy se vztahovaly ke zjištění, zda změna techniky krmení ovlivní frekvenci agonistického chování a groomingu u pozorované skupiny kočkodanů husarských. Dále byl testován vliv sacharidů v krmné dávce na již zmíněné interakce. Výpočty byly provedeny ve statistickém programu „R“. Ze statistických metod byla zvolena logistická regrese. Pomocí tohoto modelu bylo poměrem šancí zjišťováno, kolikrát se zvýší šance výskytu pozorovaného chování v případě, kdy hodnota určitého regresoru, tzn. techniky krmení nebo procenta sacharidů v krmné dávce, stoupne o jednu jednotku. Bylo prokázáno, že technika krmení má statisticky významný vliv na frekvenci agonistického chování i groomingu, přičemž dochází ke snížení frekvence agonistického chování a naopak ke zvýšení groomingu. Dále bylo zjištěno, že efekt sacharidů v krmné dávce není statisticky významný a nemá tedy vliv na frekvenci agonistického chování, ani groomingu. Výsledky této studie mohou být cenné nejen pro vedoucí pracovníky, zabývající se managementem zoologických zahrad, ale i pro samotné ošetřovatele zvířat a mohou vést k zamyšlení ohledně použité techniky krmení u svých svěřenců.

Klíčová slova: kočkodan; krmná dávka; technika krmení; sociální chování

The impact of the diet and feeding method on the behaviour in Patas monkeys (*Erythrocebus patas*)

Summary

Primates are relatively easy to feed. Although in recent times the nutrition quality for primates improved in general, there have been increasing problems with their diet. This has resulted in health issues and negative behaviour. Literature show us, that this problem may be caused by a high level of non-structural carbohydrates consumed by primates. Only a few studies have been dedicated to this problem. This master thesis studies primates' behaviour when feeding them with different techniques and food nutrition in breeding of *Erythrocebus patas* at Olomouc zoological garden. This work aims to create a literature overview of the comprehensive and relevant work concerning basic biology of the studied species, it's food in wild and in capture, behaviour especially agonistic and grooming in observed group. It was tested if the level of carbohydrates in their diet also affects behaviour. Calculations were made in static program "R". Logistic regression was chose from the statistics methods. With help of this model it was determined by how many times more is there a probability a studied behaviour will occur if the amount of certain regressor (feeding technique or percentage of carbohydrate in diet) will rise. It was proved that feeding techniques have statistically significant effect on the occurrence of the agonistic behaviour and grooming, where it lowered the agonistic behaviour and increased the grooming. Also, it has been found that the effect of carbohydrates in the diet is not statistically significant, therefore it has no influence on agonistic behaviour and grooming. The results of the studies should be valuable not only for head researchers involved in management of zoological gardens, but also for zoo keepers and for reflection if the techniques and diet is suitable for their group.

Keywords: Patas monkey; feed ration; feeding technique; social behaviour

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíl práce a hypotézy	2
3	Literární rešerše	3
3.1	Kočkodanovití (Starosvětští primáti) – Cercopithecidae	3
3.2	Kočkodani – Cercopithecinae	4
3.3	Kočkodan husarský (<i>Erythrocebus patas</i>)	5
3.3.1	Taxonomie	5
3.3.2	Ohrožení.....	7
3.3.3	Výskyt a habitat	7
3.3.4	Vzhled.....	8
3.3.5	Teritorium	9
3.3.6	Potrava	9
3.3.7	Sociální struktura	10
3.3.8	Reprodukce	10
3.4	Chov <i>Erythrocebus patas</i> v lidské péči.....	11
3.5	Potrava Cercopithecidae v lidské péči.....	13
3.5.1	Složení krmné dávky kočkodanovitých v zoologických zahradách	14
3.5.2	Zásady při krmení Cercopithecidae	16
3.5.3	Kvalita potravy	19
3.5.4	„Fruit-free diet“	20
3.5.5	Gumivorie	21
3.5.5.1	Arabská guma	21
3.6	Sociální chování u primátů.....	23
3.6.1	Dominanční hierarchie.....	24
3.6.2	Agonistické chování	26
3.6.2.1	Hrozba a imponující chování.....	28
3.6.2.2	Agrese, fyzický boj.....	30
3.6.2.3	Submise a usmiřovací chování	31
3.6.2.4	Faktory, ovlivňující „bod zlomu“ pro agonistické chování.....	31
3.6.3	Grooming u primátů.....	33

4	Materiál a metodika	37
4.1	Chovná skupina v ZOO Olomouc	37
4.1.1	Chov <i>Erythrocebus patas</i> v ZOO Olomouc	37
4.1.2	Popis ubikace a výběhu	38
4.1.3	Chovní jedinci	39
4.2	Terénní část	43
4.2.1	Průběh pozorování	43
4.2.2	Použitá technika	43
4.2.3	Záznam agonistického chování a groomingu	43
4.2.4	Sběr dat o krmné dávce (KD) a technice krmení	44
4.2.4.1	Složení a příprava KD	44
4.2.4.2	Režim a technika krmení	46
4.2.5	Změna techniky krmení	47
4.3	Vyhodnocení živinového složení krmení	49
4.4	Statistická analýza dat	49
4.4.1	Příprava dat pro statistické zpracování	49
4.4.2	Použitá statistická metoda	52
5	Výsledky	54
6	Diskuze	58
7	Závěr	64
8	Seznam použité literatury	65
9	Samostatné přílohy	71

1 Úvod

Pro úspěšný chov jakéhokoliv živočišného druhu je nezbytné zajistit každému jedinci jeho welfare. K tomu je potřebné znát základní biologické potřeby zvířat. Jedním z nejpřirozenějších chování, které je možné u zvířat pozorovat je to, související s potravou. Pochopení přirozených potravních návyků a zajištění potravy s odpovídajícími nutričními požadavky je klíčové nejen pro chov zvířat v zoologických zahradách.

Primáti jsou řazeni mezi snadno krmitelná zvířata. V poslední době došlo obecně ke zlepšení úrovně výživy těchto zvířat, i přesto byl zaznamenán nárůst problémů, souvisejících s jejich potravou. Důsledkem jsou zdravotní problémy, ale i výskyt nežádoucího chování. Z literatury je známo, že tento negativní vliv může být způsoben vysokou hladinou nestrukturálních sacharidů v krmné dávce chovaných zvířat. Pouze malé množství studií je věnováno zmíněné problematice.

Tato diplomová práce se zabývá porovnáním změn chování před a po změně techniky krmení a stanovením živinového složení jednotlivých krmení v chovu kočkodanů husarských (*Erythrocebus patas* Schreber, 1774) v Zoologické zahradě Olomouc.

2 Cíl práce a hypotézy

Cílem práce bylo zpracování literárního přehledu z dostupné literatury a následné sepsání, co nejucelenější a zároveň aktuální literární rešerše o základní biologii pozorovaného druhu primáta (*Erythrocebus patas*), jeho potravě ve volné přírodě i v lidské péči a o sociálním chování primátů se zaměřením na agonistické interakce a grooming.

Dalším cílem bylo testování stanovených hypotéz, na základě vyhodnocení získaných dat o chovné skupině *Erythrocebus patas* v rámci plnění praktické části této diplomové práce, uskutečněné v Zoologické zahradě Olomouc. Hypotézy se vztahovaly ke zjištění, zda změna techniky krmení ovlivní frekvenci agonistického chování a groomingu u pozorované skupiny kočkodanů husarských. Dále byl testován vliv sacharidů v krmné dávce na již zmíněné interakce.

V rámci diplomové práce byly stanoveny celkem 4 hypotézy, a to následovně:

H1: Po změně techniky krmení se bude snižovat frekvence agonistického chování

H2: Při snížení sacharidů v krmení se bude snižovat frekvence agonistického chování

H3: Po změně techniky krmení se bude zvyšovat frekvence groomingu

H4: Při snížení sacharidů v krmení se bude zvyšovat frekvence groomingu

3 Literární rešerše

3.1 Kočkodanovití (Starosvětští primáti) – Cercopithecidae

Nejobsáhlejší skupina primátů se svými 159 druhy ve 23 rodech (Mittermeier et al., 2013). Tento číselný údaj se však často liší v závislosti na zdroji informací. Systematika rodů a druhů je zčásti stále předmětem diskuzí (Puschmann et al., 2013).

Dle IUCN jsou desítky těchto druhů řazeny do různých stupňů ohrožení. Z nich je 18 klasifikováno jako Critically Endangered – CR – kriticky ohrožený, 40 druhů Endangered – EN – ohrožený, 31 druhů Vulnerable – VU – zranitelný. Často jsou označovány jako opice Starého světa. Jejich areál rozšíření zahrnuje tropickou a subtropickou Afriku, části Arabského poloostrova, Indický subkontinent a velkou část jihovýchodní a východní Asie. Primáty starého světa lze nalézt až na severu Japonska a také na Gibraltaru, ačkoliv makak magot (*Macaca sylvanus* Linné, 1758) zde byl introdukován člověkem (Mittermeier et al., 2013).

Většina druhů je stromových, přičemž některé jsou výrazně terestriální nebo semi-terestriální. Jsou přizpůsobeny téměř všem typům prostředí v jejich dosahu, zahrnující primární a sekundární lesy, mangrovy, lesy přiléhající k břehům jezer a řek, křoviny, savany a polopouště. Vyskytují se v oblastech s nadmořskou výškou až 4000 metrů (Mittermeier et al., 2013).

Čeď kočkodanovití (Cercopithecidae) je druhově velmi pestrá. Její zástupci jsou velikostně značně rozdílní. Jejich hmotnost začíná na cca 1 kg u drobných talapoinů (*Miopithecus* spp.) až po zvířata s tělesnou váhou přesahující i 30 kg u mandrila rýholicého (*Mandrillus sphinx* Linné, 1758). U většiny zástupců je znám pohlavní dimorfismus, přičemž jsou samci obvykle větší než samice, zejména u druhů žijících převážně na zemi (Mittermeier et al., 2013).

Hlava je kulatá, čenich může být výrazně vystouplý. Obličej bývá holý, částečně masité barvy, zčásti tmavě pigmentovaný a nezděná také velmi pestře zbarvený. Oči jsou velké, uši obvykle holé a podobné těm lidským. Lícni torby jsou většinou zachovány. Prsty na horních i dolních končetinách jsou opatřeny nehty. Kostěná pánev je před poraněním tlakem nebo nárazem při vzpřímeném sedu chráněna sedacím hrbolem, který je tvořen vazivovou tkání a zrohovatělým povrchem. Samci mají penisovou kost. Srst je zpravidla řidší než u novosvětských primátů, Některé druhy mají na hlavě, horní části těla a na ocase dlouhou srst

podobnou hřívě. Některé mají srst nenápadnou, hnědošedou, jiné jsou zbarveny pestře a kontrastně (Puschmann et al., 2013).

Sociální uspořádání skupin je různorodé. Některé skupiny jsou tvořeny pěti členy s jedním samcem, jiné čítají až několik set jedinců. U většiny skupin se vyskytuje samičí filopatrie, což znamená, že samice zůstává v rodné skupině, zatímco ji samci opouštějí. Najde se však několik druhů, kdy z chovné skupiny odchází naopak samice. V některých případech opouštějí skupinu samci a v pozdější věku mohou odcházet i samice (Mittermeier et al., 2013).

Opice starého světa se živí různorodým typem potravy – ovocem, listy, semeny, kořeny, pupeny ale i bezobratlými a obratnými živočichy (Mittermeier et al., 2013).

3.2 Kočkodani – Cercopithecinae

Tato podčeleď zahrnuje 81 druhů ve 13 rodech. Obývají především Afriku. Pouze makakové rodu *Macaca* se vyskytují i v Asii a v současné době obývají největší území na základě klimatu a prostředí, ve kterém žijí mezi všemi nehumánními primáty (Mittermeier et al., 2013).

Na základě anatomie, chování a genetiky jsou zástupci podčeledi Cercopithecinae do dvou tribů Papionini a Cercopithecini, kteří se od sebe oddělili před více než 10-12 miliony let. Papionini jsou obecně více terestriální a robustnější, mohou mít dlouhý i krátký ocas. Zbarvení jejich srsti a obličejové části není obvykle pestré (Mittermeier et al., 2013).

Cercopithecini jsou obvykle malí, s úzkým, protáhlým tělem a dlouhými končetinami. Obecně mají dlouhý ocas. Většinou stromoví primáty, pouze několik druhů z nich žije pozemním způsobem života. Bývají pestře zbarveni (Mittermeier et al., 2013).

Liší se i počet chromozomů. Papionini mají vždy 42 chromozomů, u tribu Cercopithecini může být počet chromozomů i vyšší než 42 (Mittermeier et al., 2013).

Tribus Cercopithecini je souhrnná skupina zástupců rodu *Allenopithecus*, *Chlorocebus*, *Cercopihecus*, *Miopithecus* a *Erythrocebus*, které mají společné vnější znaky (Puschmann et al., 2013). Mittermeier et al. (2013) uvádějí, že to této skupiny patří ještě rod *Allochrocebus*. Na rozdíl od předchozího autora sem řadí o 1 rod navíc, celkem tedy 6 rodů.

3.3 Kočkodan husarský (*Erythrocebus patas*)

3.3.1 Taxonomie

Taxonomie je předmětem mnoha odborných diskuzí a podléhá neustálým změnám. Nejnovější poznatky z oblasti genetiky a molekulární biologie ovlivňují systematické řazení jednotlivých druhů (Puschmann et al., 2013). Ani v případě kočkodanů není taxonomické zařazení jednotné a názory různých autorů se v odborné literatuře rozcházejí (Gippoliti, 2017).

Taxonomické zařazení dle Mittermeier et al. (2013):

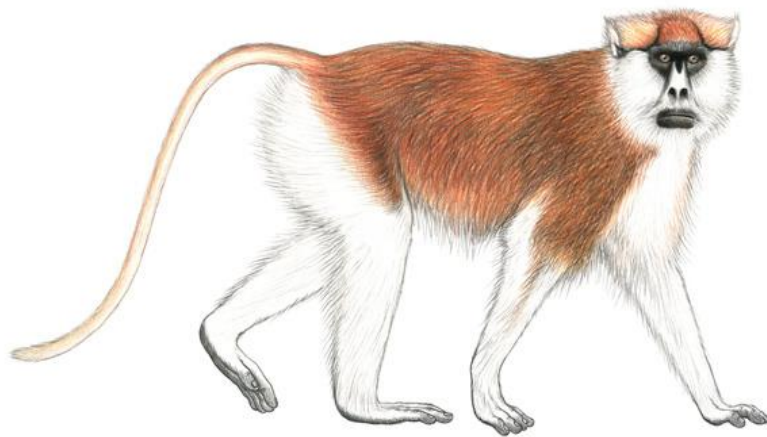
Říše:	Animalia	Linné, 1758	živočišné
Kmen:	Chordata	Bateson, 1885	strunatci
Třída:	Mammalia	Linné, 1758	savci
Řád:	Primates	Linné, 1758	primáti
Infrařád:	Catarrhini	Geoffroy, 1812	úzkonosí
Nadčeleď:	Cercopithecoidea	Gray, 1821	úzkonosé opice
Čeleď:	Cercopithecidae	Gray, 1821	kočkodanovití
Podčeleď:	Cercopithecinae	Gray, 1821	kočkodani
Rod:	<i>Erythrocebus</i>	Trouessart, 1897	kočkodan
Druh:	<i>Erythrocebus patas</i>	Schreber, 1774	kočkodan husarský

Počátkem 20. století se počet uznaných druhů v rámci rodu *Erythrocebus* pohyboval od jednoho do dvaceti (Gippoliti, 2017). Dle Ankel-Simons (2007) je *Erythrocebus* samostatný rod podčeledi Cercopithecinae, který zahrnuje jediný druh *Erythrocebus patas*. V minulosti byl také řazen do rodu *Cercopithecus*. Kingdon (2013) a někteří další autoři uvádí u kočkodanů husarských oba latinské názvy, následovně *Cercopithecus (Erythrocebus) patas*. Mittermeier et al. (2013) uvádějí několik poddruhů lišících se především barevnými vzory v obličejové části a rozdílnými areály rozšíření, které však nejsou zcela jasné a je třeba dalších studií. Příkladem může být *Erythrocebus patas pyrrhonotus*, jehož populace se vyskytuje v okolí Nile Valley od Mauritánie po Kordofan.

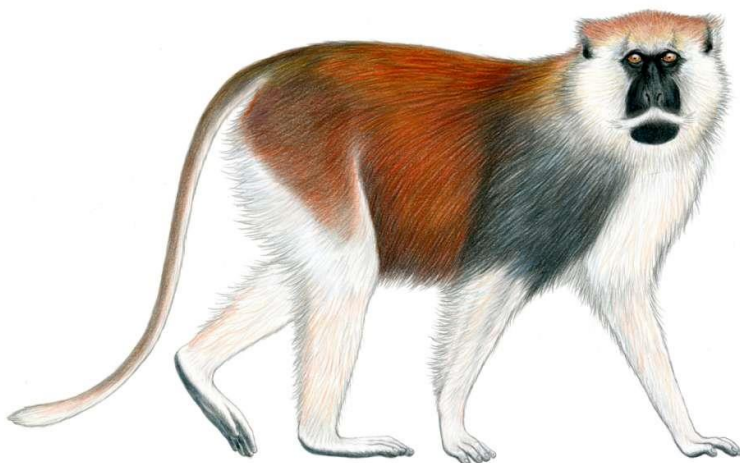
Nové poznatky o rozšíření a fyzickém vzhledu primátů z rodu *Erythrocebus* v Etiopii spolu s přehledem staré taxonomické literatury umožňují odpovědět na některé otázky týkající se taxonomie tohoto rodu v oblasti severovýchodní Afriky (Gippoliti, 2017).

Gipoliti (2017) se ve své studii zaměřuje na „vzkříšení“ *Erythrocebus poliophaeus* Reichenbach, 1862) a zdůrazňuje, že se musí jednat o samostatný druh. Nachází se podél oblasti Blue Nile Valley při okraji severovýchodní části okrsku tohoto rodu. Je stále málo známý, avšak jeho omezené rozšíření může být z hlediska ochrany znepokojující. *E. poliophaeus* by mohl sloužit jako vlajkový druh pro ochranu biologicky bohaté oblasti západních svahů Etiopie a sousedního Súdánu. Svou prací chce autor vyvolat diskuzi a zároveň upozornit na nutnost dalšího zkoumání této problematiky.

Podle nejnovějších údajů byl *Erythrocebus poliophaeus* skutečně uznán jako samostatný druh (Mayer, 2018).



Obrázek č. 1: Poddruh z rodu *Erythrocebus* - *Erythrocebus patas pyrrhonotus* (Autor ilustrace: Stephen Nash, Conservation International).



Obrázek č. 2: Samostatný druh *Erythrocebus poliophaeus* (Autor ilustrace: Stephen Nash, Conservation International).

3.3.2 Ohrožení

Mittermeier et al. (2013) uvádějí, že je *Erythrocebus patas* dle IUCN v kategorii Least Concern – LC – málo dotčený a je řazen v CITES II. Gippoliti (2017) uvádí, že do této kategorie byl *Erythrocebus patas* zařazen v roce 2008, přičemž byl hodnocen jako monotypický rod bez poddruhů a opět upozorňuje na nedostatečný počet výzkumů a problémy s aktuální taxonomií. V roce 2016 byla situace přehodnocena a výše zmiňovaný druh byl přeřazen dle IUCN do kategorie Near Threatened – NT- téměř ohrožený, přičemž byly rozebírány i další poddruhy (De Jong et Butynski, 2016).

Jedná se o rozšířený druh, avšak hustota populace je obecně nízká v celém rozsahu (Kingdon et al., 2008). Ve volné přírodě bylo zaznamenáno snížení počtu jedinců kvůli úbytku jejich teritorií v závislosti na zvětšování pouští. Další hrozbu představuje stále se rozšiřující zemědělství. Dochází k častějším střetům mezi primáty a farmáři. Kočkodani husarští jsou dokonce příležitostně loveni lidmi pro jejich maso. Místní obyvatelstvo věří, že léčí lepru (Kingdon, 2013; Mittermeier et al., 2013). Tento druh je také využíván jako výzkumné zvíře. Aktuální trend populace je klesající (Kingdon et al., 2008).

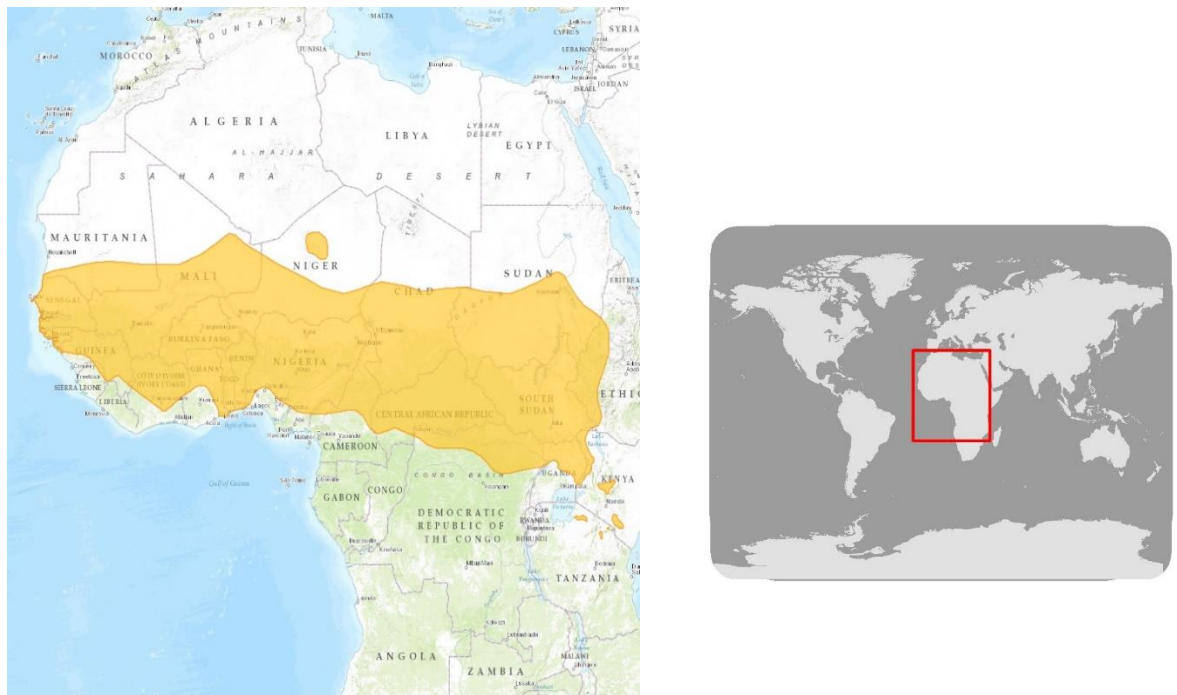
3.3.3 Výskyt a habitat

Kočkodan husarský (*Erythrocebus patas*) se vyskytuje od severních rovníkových lesů a jižně od Sahary po západní část Senegalu přes Etiopii, od jihu až na sever, centrální a jižní Keni a severní Tanzánii až po akáciové lesy východně od jezera Manyara. Menší populace se nachází v Národním Parku Serengeti a v oblasti koridoru řeky Grumeti v Tanzánii. Odlehle subpopulace se také vyskytují v oblasti horských masivů Air a Ennedi (Kingdon et al., 2008).

Tento druh s výraznou denní aktivitou je plně přizpůsoben životu v otevřených krajinách. Obývá různé typy vegetací nížinné savany, stepi a akáciové lesostepi, polopouště i travnaté plochy (Ankel-Simons, 2007). Přestože není kočkodan husarský druh primáta těsně vázaný na vodní plochy, zdá se, že preferuje oblasti sloužící jako odvodňovací území. V záplavových oblastech se pohybují po okrajích zalesněných hrází, kde se přemisťují pomalu mezi stromy s častými přestávkami a mapují tak své okolí (Kingdon, 2013).

Dle Ankel-Simons (2007) využívají stromy především jako bezpečný úkryt před predátory během noci. Ačkoliv mohou v případě nebezpečí lehce vyšplhat na strom, obvykle se při útěku do bezpečí spoléhají na svou rychlost při pohybu na zemi. Rychlost 55 km/h z nich činí nejrychlejší primáty vůbec. I přes tuto schopnost, nedokáží uniknout všem svým

predátorům (př. gepard). Přestože jsou spíše obyvateli nížinných oblastí, mohou žít v nadmořské výšce až 1900 m. n. m. (Mittermeier et al., 2013).



Obrázek č. 3: Mapa výskytu *Erythrocebus patas* (upraveno dle Kingdon et al., 2008).

3.3.4 Vzhled

U kočkodanů husarských je znatelný pohlavní dimorfismus, samci jsou výrazně větší. (Kingdon, 2013). Průměrná délka těla u samců je 60 až 88 cm, délka ocasu 63-72 cm. Tělo samic dosahuje v průměru délky kolem 50 cm. Ocas je přibližně stejně dlouhý jako tělo. Hmotnost samců se pohybuje v rozmezí 7 až 13 kg, u samic jsou hodnoty poloviční (Mittermeier et al., 2013).

Samice a mladí jedinci mají světle hnědé zbarvení s odstíny plavé, červenohnědé a šedé barvy, které dobře splývá s okolní suchou trávou. Oblast temene a zadní partie těla včetně ocasu jsou u samců červenohnědé barvy. Šíje a záda písečné, ramena jsou šedě žíhaná s relativně delší srstí. Končetiny jsou světlejší, převažuje bílá barva s odstíny žluté nebo šedé barvy (Kingdon, 2013). Nedospělí jedinci mají temena téměř černá do věku 5 až 6 týdnů, poté se barva temene začíná měnit. Ve věku 7 až 8 týdnů je zbarveno běžně jako u všech dospělých jedinců (Mittermeier et al., 2013).

Kočkodani husarští mají poměrně dlouhou tlamu a oči blízko u sebe. Dospělí jedinci obou pohlaví mají nad očima oblý černý pruh tvořící jakousi čelenku. Výrazný je bílý knír. Kůže kolem nosu a v bezprostřední blízkosti očí je bez srsti (Ankel-Simons, 2007). Pro populace žijící na západě je charakteristický bledý obličej s tmavým nosem, čímž se liší od východních populací, které mají tmavě pigmentovaný obličej se světlým nosem (Kingdon, 2013). Tváře jsou porostlé delší a často velmi bohatou šedou srstí. Díky nim působí hlava mnohem mohutnějším dojmem, než ve skutečnosti je (Ankel-Simons, 2007).

U dospělých samců je typický modrý šourek včetně jeho okolí. Penis je růžový a konečník růžový až světle fialový, bez srsti (Kingdon, 2013).

3.3.5 Teritorium

Oblast, kterou kočkodani husarští procestují, závisí na sezóně, topografii a dostupnosti potravních zdrojů. V oblastech s dostatečným množstvím potravy urazí vzdálenost v rozmezí 20 až 30 km. Naopak, při jejím nedostatku se vzdálenost prodlužuje až na 80 km (Kingdon, 2013). Pohyb v rámci dne se tak může lišit od půl kilometru do 12 km. Skupina se často před západem slunce rozdělí. Vzácně se začínají pohybovat před sedmou hodinou ránní a většinou zastavují pochod před sedmou hodinou večerní. Při pohybu na zemi jsou jedinci vždy tišší. Během noci se mohou rozprostít na území o velikosti až 25 ha. Tato rozsáhlá teritoria a rozptýlení jedinců během spánku v noci jsou opatření, sloužící jednak jako ochrana proti predátorům, tak i při prohledávání okolí (Mittermeier et al., 2013). Domovský okrsek je tedy rozsáhlý. Dle Kingdon et al. (2008) připadá na skupinu o velikosti 31 jedinců přibližně 51,8 km².

3.3.6 Potrava

Kočkodani husarští jsou omnivorní primáti (Menbere, 2016). Isbell (1998) i Nakagawa (2000) uvádějí, že vzhledem ke své velikosti představují výjimku a jsou ve velké míře gumivorní i insektivorní. Jejich potravní spektrum je široké a skládá se z rostlinné a živočišné složky (Menbere, 2016). Živí se částmi stromů a keřů typických pro savanu, jedná se například o rody *Balanites*, *Euclea*, *Carissa*, *Opuntia*. Svou potravu nevyhrabávají ze spodních vrstev půdy. Požírají výhonky, traviny, listy, hlízy, bobule, fazole, houby apod. Dále přijímají hmyz, drobné obratlovce – ještěrky, hnízdící ptáky a příležitostně také jejich vejce (Kingdon, 2013). Zvláštní postavení v jejich jídelníčku zaujímá rostlina akácie, z které přijímají plody, lusky, semena, mladé listy i mízu. Pryskyřice představuje údajně u některých populací až 20% potravy (Mittermeier et al., 2013). Power (2010) uvádí, že jsou tedy exudáty důležitou součástí v potravě těchto primátů, což bývá mnohdy opomíjeno v chovech v lidské péči.

Každý den je nezbytné zajistit přísun tekutin, a proto kočkodani navštěvují řeky a kamenitá jezírka. V období sucha navštěvují napajedla výrazně častěji, přičemž zvyšují svou ostražitost. V případě nouze využívají i kaluží (Kingdon, 2013; Mittermeier et al., 2013).

Jsou známy případy, kdy se skupiny kočkodanů husarských objevují v blízkosti lidských obydlí a na zemědělských půdách. Na základě sezóny se mění typ pěstovaných plodin, s čímž může souviset i druhové zastoupení hmyzu v bezprostředním okolí. Tyto změny ovlivňují jídelníček kočkodanů. Platí však zásada, že se velké a tuhé potravě spíše vyhýbají, přičemž preferují menší bobule a ovoce. Samotnou trávu požírají spíše výjimečně. Nepravidelná potřeba kousat a žvýkat tuhou stravu vyústila v relativně malé řezáky (Mittermeier et al., 2013).

3.3.7 Sociální struktura

Průměrná velikost skupiny činí 15 jedinců, ačkoliv nejvíce pohlavně smíšené skupiny mají i 20 až 50 jedinců. Rozsah domácího území je široký. Samice zůstávají po celou dobu života ve své rodné skupině, zatímco samci se oddělí v období dospělosti. Následně udržují vzdálenost od centra skupiny a sociálního života dospělých samic. Byli také zaznamenáni solitérní samci a malé mládenecké skupiny. Případně se mohou stát jedinými samci v samičí skupině. Samci žijící odděleně se k samičím skupinám připojují během období námluv (Mittermeier et al., 2013). Střety mezi dvěma různými skupinami kočkodanů jsou zpravidla doprovázeny agresí, kterou skupina projevuje i vůči solitérním jedincům. Přestože nejsou skupiny tolerantní, může docházet k překryvu jejich okrsků až z 50 % (Kingdon, 2013).

Kočkodani husarští jsou poměrně tiché opice a samci nevydávají hlasitější zvuky. Pro jejich dorozumívání je charakteristické tiché mručení. Samice a mladí jedinci se projevují pískáním, štěbetáním, houkáním, mručením. Soudržnost a přesná komunikace je zjevně důležitá pro malé skupiny opic, žijících v otevřeném prostředí, kde hrozí neustále nebezpečí (Kingdon, 2013).

3.3.8 Reprodukce

Samice kočkodanů husarských mají reprodukční cyklus dlouhý 30 dní. Říje u samic se neprojevuje zduřením pohlavních orgánů během doby ovulace trvající v rozmezí 1-10 dnů, průměrně 3 až 6 dnů (Mittermeier et al., 2013). Dochází ke změnám chování, které se projeví jejich chůzí, držením těla, nastavováním se samci, nafukováním tváří, špulením rtů a typickými zvukovými projevy. Březost trvá přibližně 24 týdnů. Nejvíce porodů probíhá mezi prosincem

a únorem (Kingdon, 2013). Doba zabřezávání je vázána na sezónu a celá skupina samic je synchronizovaná. Typické je zabřeznutí během dešťové sezóny v létě a narození potomků během suchého období v zimě. Samice může znovu zabřeznout cca za 1 rok, což je mnohem kratší doba, než by se u primáta s touto tělesnou hmotností očekávalo. Zajímavá je barevná změna obličejové masky samic během březosti. Běžný černý nos se mění na bílý a zbytek obličejové části do světle šedé barvy. Cca 45. den po porodu se vše vrací do původního stavu. Porody probíhají během dne, na rozdíl od ostatních opic. Bývají relativně krátké (do 1 hodiny), matka většinou umístí potomka na trávu, než sežere placentu. Samice nosí svá mláďata ventrálně (Mittermeier et al., 2013). Narozená mláďata jsou tmavě hnědá až černá a jsou intenzivně hlídány matkou. Samice pohlavně dospívají kolem 3 ½ roku věku. Samci dospívají později, vývoj by měl být dokončen 4. až 5. rokem věku. Přepokládaná doba života je průměrně 20 let (Kingdon, 2013). V chovech se prodlužuje délka dožití až na 30 let (Mittermeier et al., 2013).

3.4 Chov *Erythrocebus patas* v lidské péči

Zvířata chovaná v lidské péči jsou prostorově omezená. Navíc jsou držena v prostředí, které je ve srovnání s životem ve volné přírodě více méně sterilní a nemění se. Především v noci jsou často umístěna v malých prostorech, kdy tráví čas společně na malé ploše v blízkosti ostatních jedinců skupiny a nemají žádné odpovídající zaměstnání. Dokonce i ty nejhezčí expozice představují pasivní prostředí, které postrádá příležitost nebo motivaci zvířat zapojit se do jakéhokoliv průzkumného chování. Neexistují zde žádní predátoři, ani jiné druhy zvířat, se kterými by se konkrétní skupina jedinců setkávala. Jsou odkázáni na příjem předložené potravy, která je zvířatům nabízena v předem stanovenou dobu na určité místo. Celkově je zvířatům odjímána potřeba a často i příležitost zapojit se do účelového chování. Ošetřovatelé jim mimo jiné určují i kdy a kde se budou pohybovat a v případě potřeby od sebe chovné jedince libovolně oddělí či izolují apod. Všechna tato opatření jsou samozřejmě důležitá, i přesto jsou v konfliktu s přirozeným chováním, které se snažíme u zvířat zachovat. Celkovým výsledkem je ztráta volby a kontroly pro chované jedince. Přirozené chování zvířat je tedy v mnoha ohledech ovlivněno realitou života v lidské péči někdy pozitivně, jindy bohužel negativně (Laule, 2001). Je však zřejmé, že zachování přírodního profilu chování zvířat, žijících v lidské péči, představuje důležitý cíl zvláště v případě, kdy se zvířata mají navrátit zpět do volné přírody (Hosey, 2005).

Chování primátů v zoologických zahradách je nutné pochopit ze tří důvodů, a to k zajištění jejich welfare, k využití tohoto porozumění pro příjemný zážitek návštěvníků a pro

vyhodnocení vědeckých studií (Hosey, 2005). Dodržení welfare zvířat je nezbytné pro zachování jejich psychické i fyzické pohody. To znamená zajistit podmínky chovu, které vyhovují základním biologickým potřebám konkrétního druhu, eliminují stres i nudu zvířat a předchází vzniku chování stereotypní povahy (Holečková et Dousek, 2006).

Výsledky vědeckých prací není vždy snadné interpretovat a je nutné vzít v potaz, že je rozdíl mezi životem ve volné přírodě a v lidské péči, ale zároveň se prostředím liší i jednotlivé zoologické zahrady. Chování může být ovlivněno prostředím a omezeným prostorem, managementem chovu a v neposlední řadě i návštěvníky. Jedna z obtíží je, že neexistuje jasné referenční kritérium pro hodnocení chování, které pozorujeme u zvířat v lidské péči. (Hosey, 2005).

Erythrocebus patas se v lidské péči v rámci České republiky vyskytuje relativně málo. Jeho chovem se na našem území zabývají pouze dvě zoologické zahrady. Jihočeská zoologická zahrada Hluboká nad Vltavou chová 2 samce a 3 samice (Kanichová et Čolas, 2016). Chovná skupina v Zoologické zahradě Olomouc se nyní skládá z 1 samce a 4 samic (Vokurková, 2017, pers. comm.).

V následujícím textu jsou uvedeny podmínky chovu pro kočkodany husarské (*Erythrocebus patas*) dle doporučení Ústřední komise pro ochranu zvířat (ÚKOZ).

Nároky na plochu venkovního výběhu jsou u zmíněného druhu primáta 30 m², uvnitř alespoň 10 m². Tyto údaje se vztahují k chovné skupině o velikosti pět jedinců. Na každé další zvíře připadá rozšíření výběhu o 2 m² a o 1,5 m² v případě vnitřního zázemí. Výška výběhu by měla být 2,5 m (uvnitř 2 m). Co se týče klimatických podmínek, je nutné zajistit ve vnitřní ubikaci nejméně 14 °C. V zimním období, kdy klesne teplota prostředí pod hodnotu 0°C, je pobyt ve venkovním výběhu doporučen pouze po krátkou dobu. Což je velmi důležité striktně dodržovat vzhledem k tomu, že kočkodani husarští mají sklony k omrzlinám periferních částí těla, především ocasu. Výběh by měl být konstruován tak, aby umožňoval zvířatům přirozené využití jejich fyzických dovedností jako je například šplhání. Venkovní část ubikace je vhodné různorodě vybavit. Poskytnout jim odpovídající zaměstnání a prostředí motivující ke hram. Z tohoto důvodu umístit ve výběhu pohyblivé struktury (lana, provazové sítě či houpačky), větve, kmeny stromů a jiný enrichment vyrobený převážně z přírodních materiálů (sláma, seno apod.). V neposlední řadě by neměla chybět místa (úkryty, zákoutí), poskytující primátům bezpečí a ochranu před ostatními jedinci chovné skupiny. Celý výběh by měl být ohrazen mříží nebo plotem jako uzavřená klec nebo s nepřekonatelnou manžetou, doplněn přídatným jištěním v podobě elektrických drátů, a to především u rozlehlých výběhů. Nebo hladké stěny či suchý

příkop výšce (respektive hloubce) 3,5 m. Pokud chce chovatelské zařízení použít vodní příkopy, je nutné mít na paměti, že jsou kočkodani schopní je příležitostně překonat. Jejich hloubka musí být proto na venkovní straně minimálně 1 m v kombinaci s ohraničením hladkou zdí či jinou strukturou, kterou nebudou primáti schopni přelézt, přičemž musí přesahovat přibližně 1 m nad hladinu vody. Vodní příkopy by měly být široké 4 m. Je nepřijatelné chovat kočkodany v lidské péči soliterně. K tomuto opatření lze přistoupit jedině z opodstatněných důvodů, a pouze po nezbytně nutnou dobu. Je možné je držet přinejmenším v párech, standardně však v rodinných nebo harémových skupinách. Subadultní samce je důležité oddělit od skupiny dříve, než jim dospělý samec způsobí zranění. Mladí samci mohou být chováni za předpokladu, že nemají přístup k samicím (Holečková et Dousek, 2006).

Vzhledem k povaze práce je problematika týkající se výživy detailněji popsána v další kapitole.

3.5 Potrava Cercopithecidae v lidské péči

Ve volné přírodě tráví primáti obvykle značnou část dne aktivním vyhledáváním potravy a jejím příjmem. Přístup k potravním zdrojům je ovlivňován mnoha faktory, zejména jejich prostorovým a sezónním rozdělením, dále individuálními faktory jako schopnosti a dovednosti konkrétního jedince a také sociálními faktory (dominanční hierarchie). Některé jsou vzácné, další jsou naopak relativně běžné a široce roztroušené napříč celým domovským okruhem zvířat a určité druhy jsou dostupné pouze sezónně. Množství přijaté potravy v určitém časovém období, dočasné zastoupení živin a příjem energie, jsou ovlivněny distribučními vzory (Schwitzer et Kaumanns, 2003).

Clink et al. (2017) uvádějí, že pro pochopení ekologie, morfologie a samotného chování primátů je zásadní účinně charakterizovat jejich přirozenou potravu. Dále by mohlo zkoumání sezónních změn v potravě druhů a porovnání reakcí různých druhů na variabilitu dostupnosti potravních zdrojů být klíčové pro pochopení evoluce morfologie a socioekologie.

V ideálním případě by krmení primátů v lidské péči mělo zahrnovat různorodou potravu a to jak prostorově tak i časově. Což obvykle není v umělých podmínkách možné. Rozptýlení potravy je limitováno velikostí ubikace a případného výběhu. Kromě toho je pouze v malém procentu případů možné krmit zvířata více než čtyřikrát denně. Obvykle je omezen i počet pracovníků, přičemž jejich pracovní doba zpravidla nepřesahuje osm hodin denně. Z přehledu literatury o chování a lidské výživě vyplývá, že časové rozvržení příjmu potravy je rozhodující

pro optimální fyziologické procesy, týkající se sytosti apod. V ideálním případě by měly být vytvořeny krmné plány s odkazem na získaná data z volné přírody (Schwitzer et Kaumanns, 2003).

Pochopení přirozených potravních návyků a zajištění potravy s odpovídajícími nutričními požadavky je zásadní pro welfare zvířat chovaných v lidské péči nejen v zoologických zahradách. Krmení by pro primáty mělo být výzvou, aby simulovalo získávání potravy ve volné přírodě. Toto opatření slouží jako prevence před výskytem abnormálních a stereotypních změn v jejich chování (Mills et al., 2010).

3.5.1 Složení krmné dávky kočkodanovitých v zoologických zahradách

V poslední době došlo k výraznému pokroku v oblasti výživy primátů. I přesto u mnoha druhů chovaných v zoologických zahradách problémy s krmením stále přetrvávají. To bohužel neplatí pouze pro vysoce specializované druhy, ale i pro ty relativně běžné, například makaky. Problémy se týkají především podvýživy z důvodu nedostatku jedné nebo většího množství specifických živin. Dalším problémem může být toxicita, kdy je v krmné dávce vysoké množství jedné živiny. Značná rizika představuje i nadměrná výživa, ke které dochází v případě, kdy je v potravě zastoupeno více živin v nepřiměřeně vysokém množství, což následně vede k nadbytku energie (Schwitzer et Kaumanns, 2003). Primáti žijící ve volné přírodě mají možnost přizpůsobit svou krmnou strategii vyšší rozmanitosti a variabilitě potravy v rámci jejich přírodního stanoviště tak, aby uspokojili své primární nutriční cíle. Avšak zvířata chovaná v lidské péči mají výběr potravy omezený. Jsou odkázáni na člověka, který jim mnohdy podává sice méně variabilní krmivo, avšak mnohem vyšší nutriční kvality (Sha et al., 2014).

Později dochází v mnoha případech k obezitě primátů, především u lemurů a kočkodanů. Obezita může vést k reprodukčním problémům a skeletálním abnormalitám. Dále se u zvířat chovaných v zoologických zahradách projevuje stereotypní chování a zvyšuje se frekvence agrese v rámci skupiny zvířat, která může být způsobena právě nevhodným výživovým plánem (Schwitzer et Kaumanns, 2003).

Zástupce kočkodanovitých (Cercopithecidae) není možné z potravního hlediska jednoznačně specifikovat. Jedná se převážně o omnivorní primáty, částečně plodožravé, přičemž se některé druhy živí pouze rostlinnou potravou (Mittermeier et al., 2013).

Puschmann et al. (2013) uvádějí, že je pro všechny druhy důležitá pestrá živočišná potrava. Objem bílkovin by měl údajně tvořit asi 15% celkového objemu, z toho 1/3 až 1/4 by měla být (až na výjimky) právě živočišného původu.

Výživa kočkodanů má být obecně rozmanitá. Krmná dávka se skládá z mnoha druhů ovoce, zeleniny, obilovin. Důležité je i zastoupení živočišné bílkoviny. Nezbytné je zvířatům předkládat větve s listy k okusování, kukuřičné rostliny atd. Kočkodani se tím vhodně zabaví a zároveň dostanou část živin, jedná se o „potravu hrou“ (Holečková et Dousek, 2006).

V krmné dávce převažuje zpravidla rostlinná potrava, zralé tuzemské ovoce a jižní plody (i v sušené podobě, hrozinky, datle, fiky, švestky), nenadýmavá listová a kořenová zelenina, brambory, obilniny (především vařená rýže, naklíčená pšenice, kukuřice) a obilninové výrobky (chléb, suchary, křupavý chléb Knäckebröt, pražená kukuřice „popcorn“), slunečnicová semena, ořechy. Živočišnou složku potravy zastupuje tvaroh, vejce, vařené maso a vnitřnosti, drůbeží maso, méně často kuřátka, dále potkani, mouční červi, cvrčci a průmyslově vyráběné produkty, např. dětská výživa, jablečné granule, krmivo pro kočky a psy (Puschmann et al., 2013).

Rostlinná potrava se zpravidla podává syrová, pouze některé druhy zeleniny se příležitostně blanšírují, spařují nebo vaří (brambory). Výjimečně lze použít také konzervované produkty. K obohacení nabídky lze pro všechny druhy použít pupeny, listy, kůru, listy a dřevin, byliny, obilné klíčky, trávu a bohatě olistěné rostliny (Puschmann et al., 2013).



Obrázek č. 4 : Samice Kryšpína obírá větev, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).



Obrázek č. 5: Samice Bora vybírá semínka ze šišky, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

3.5.2 Zásady při krmení Cercopithecidae

Základem pro dobrý zdravotní stav zvířat chovaných v lidské péči je dodržování zoohygieny. Krmivo musí být hygienicky nezávadné a připravováno v čistém prostředí. Exotické ovoce je nutné důkladně omýt, popřípadě oloupat z důvodu, že bývá často ošetřeno chemickými prostředky. V případě, že byly některé komponenty krmné dávky zmrazeny, mohou být podávány až po jejich důkladném rozmrazení a dosažení pokojové teploty (Puschmann et al., 2013).

Povaha mnoha prostředí, ve kterém se primáti ve volné přírodě vyskytují, je taková, že potravní zdroje jsou distribuovány prostorově i sezónně zcela náhodně. Zvířata je musí aktivně vyhledávat. Migrují od jednoho potravního zdroje k druhému a to jim zabere značnou část jejich denní aktivity. Někteří autoři pomyslně rozdělují primáty na dvě skupiny. Primáti, kteří mají tendenci věnovat většinu času samotnému hledání potravy a migraci mezi jednotlivými zdroji, přičemž využívají malé a velmi rozptýlené zdroje jako hmyz a některé druhy ovoce. Příkladem může být kočkodan černolící (*Cercopithecus ascanius* Audebert, 1799). Při jejich pozorování ve volné přírodě bylo v rámci jedné ze studií zjištěno, že tráví 34% denní času samotnému krmení, avšak 17% věnují migraci a 21% představuje vyhledávání potravy. Z uvedeného vyplývá, že u tohoto druhu připadá až 72% celého dne na krmení a aktivity, které jsou s ním spjaty. Druhou skupinou jsou opice, využívající relativně hojné a velké zdroje k poměru velikosti těla samotného primáta, např. listy. U těch se zkracuje doba krmení ve prospěch prodloužené doby odpočinku, určené k trávení. Potřebují však delší dobu k samotnému krmení - žvýkání apod. (Schwitzer et Kaumanns, 2003). U většiny druhů patřících do čeledi Cercopithecidae lze během dne rozeznat dva vrcholy jejich aktivity, a to dopoledne a poté odpoledne (Menbere, 2016). Puschmann et al. (2013) uvádějí, že během této fáze se primáti živí především plody a jinou rostlinnou potravou, zatímco kolem poledne vyhledávají spíše hmyz a jiné drobné živočichy.

V praxi se používá různý počet a odlišné složení krmné dávky, avšak vždy by se mělo při jejím sestavování vycházet z poznatků o potravě příslušného druhu z volné přírody (Puschmann et al., 2013). Úspěšný chov primátů vyžaduje odpovídající dietní úpravy, vedoucích ke splnění nutričních požadavků s ohledem na příslušné potravní strategie v rámci každého druhu (Sha et al., 2014).

Holečková et Dousek (2006) zdůrazňují, že by se kočkodanovití měli krmit minimálně dvakrát denně. Vhodné je však krmnou dávku rozdělit do tří hlavních částí, mezi nimiž lze podávat i nižší dávky méně syté potravy, sloužící k zaměstnání zvířat a odbourání sociálního napětí ve skupině (Puschmann et al., 2013). Přičemž stále platí, že by měla být krmná dávka pestrá a zahrnovat relativně velké množství komponentů. Zároveň by neměla být každý den uniformní (Sha et al., 2014). První porce by měla být málo výživná, snadná a rychlá na přípravu - malé množství suchého krmiva, kterým se jedinci spíše zabaví, např. ořechy, slunečnicová semena, pražená kukuřice, suché ovesné vločky, křupavý chléb, suchary nebo granule (Puschmann et al., 2013).

Jako hlavní ranní porce může následovat kaše z libového vařeného mletého masa s tvarohem a různými doplňky (vitamíny, minerální látky, salátový olej, sójový šrot, ovesné vločky, pšeničné klíčky, sušená syrovátka, kasein). Alternativou může být teplá mléčná polévka nebo kaše (mouka, ovesné vločky, krupicová kaše) nebo rýžové knedlíčky s tvarohem, sójou, ovesnými vločkami a dalšími přísadami. Receptura na přípravu této ranní porce musí zohledňovat individuální nebo druhově typické zvláštnosti. Důležité je, aby každý jedinec ve skupině obdržel svůj díl. Jako druhá hlavní porce pozdě dopoledne se podává různé ovoce a zelenina (též vařené brambory, cibule, listová zelenina), vejce a různé druhy chleba, k tomu dvakrát až třikrát týdně maso (mláďata potkanů, vařené slepičí maso, játra, srdce). Před třetí hlavní porcí pozdě odpoledne (ovoce s velkým podílem jablek, různé druhy zeleniny) se zařazují 1-2 menší dávky, sloužící opět k zaměstnání zvířat (suché krmivo jako ráno, kostky chleba, jablečné granule a střídavě podle období žaludy, šípky, hmyz, vrbové větvičky, listy, listy pampelišky lékařské, kvetoucí dřeviny, lipové květy a byliny, např. hluchavka, dále traviny, byliny se semeny. Během dne se předkládá několik nápojů - čerstvá voda, neslazený nálev z bylin nebo čaj (Puschmann et al., 2013).

Méně oblíbené komponenty krmné dávky nebo složky, které mají zvířata pokud možno zkonsumovat celé - s přídavkem vitamínů, minerálů, je vhodné podávat po delší přestávce mezi krmením (nejčastěji ráno). Tímto způsobem je také možné zamezit ztučnění dominantních jedinců (Puschmann et al., 2013).

Pro primáty je charakteristické rozhrabávání a přebírání potravy, přičemž si nakonec většinou vyberou jeden kousek krmiva a ostatní nechají spadnout na dno ubikace a často si tohoto krmiva již nevšímají. Proto je vhodné rozdělit denní krmnou dávku na několik menších dílčích částí, aby se omezilo plýtvání. Naopak některé druhy opic (a nízko postavení jedinci)

po krmení prohledávají dno ubikace a požírají zbytky potravy, čímž se zvyšuje riziko nakažení endoparazity. Je tedy nutné zbytky krmení pravidelně odstraňovat (Puschmann et al., 2013).



Obrázek č. 6: Samice Lora požírá celer, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).



Obrázek č. 7: Samice Beli s mrkví – detail, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

S výše uvedeným souvisí i počet krmných míst. Měl by se vždy lišit v závislosti na velikosti a složení chovné skupiny (Laule, 2001). Puschmann et al. (2013) považuje za důležité umístit na každé krmné místo druhově stejné krmení. V opačném případě může údajně docházet k situacím, kdy dominantní jedinci sežerou nejatraktivnější složky krmné dávky (sladké ovoce) a níže postavení jedinci se k nim tedy vůbec nedostanou. Konkurence a napětí představují nejpravděpodobnější faktory, které ovlivňují agresi uvnitř konkrétní skupiny jedinců. V chovech v lidské péči je napětí u krmení ve většině případů nepřiměřené a pravděpodobně se objevuje následkem omezeného prostoru a přístupu při podávání potravy. Způsob a místo předkládání krmné dávky zvířatům je stěžejní pro snížení agrese mezi jednotlivými členy skupiny. Existují různé strategie jak snížit agresivitu během krmení, zahrnující rozptýlení krmné dávky, větší počet krmných míst v chovné ubikaci a dále použití různorodých krmných zařízení, která prodlužují čas strávený krmením. Nicméně při nekontrolovatelném krmení bez

ohledu na to, jak moc jsou jednotlivé dávky rozptýlené, stále existuje šance, že dominantní jedinci vytěsní níže postavené, což je z hlediska hierarchie zcela přirozené (Laule, 2001).

3.5.3 Kvalita potravy

Zjednodušeně řečeno výběr potravy slouží k získání živin z dostupných zdrojů za účelem splnění základních fyziologických požadavků na zachování života jedince, jeho růst a reprodukci. Pochopení mechanismů, podle kterých si zvířata vybírají potravu ve volné přírodě, může být prakticky aplikováno při sestavování jídelníčků nebo vývoji krmných systémů podporující zdraví zvířat, jejich chování a reprodukci. Ve volné přírodě jsou živiny získávány z různých prostředí, ve kterých se jednotlivé složky potravy liší kvantitou i kvalitou. Mění se i požadavky samotných zvířat na množství přijatých živin, v závislosti na věku jedince, reprodukční fázi, denní aktivitě apod. (Mills et al., 2010).

Přestože jsou primáti řazeni mezi relativně snadno krmitelná zvířata, začalo narůstat množství problémů souvisejících s jejich potravou, což se projevilo změnami ve zdravotním stavu jedinců. Ve většině případů se jedná o nárůst obézních zvířat a gastrointestinální poruchy. Většina primátů je obecně považována za jedince, kteří pojídají velké množství ovoce, a proto jsou jím krmeni i v chovech v lidské péči. Obdobná situace platí i u primátů, kteří jsou vysoce folivorní. Je nutné brát v úvahu, že sadové ovoce, určené pro lidskou výživu, se velmi liší svým nutričním složením od ovoce a listů, rostoucích planě („divoce“) ve volné přírodě, které je konzumováno volně žijícími primáty. Výsledkem selekce a moderní kultivace je ovoce, obsahující vysoké množství nestrukturálních sacharidů a malý podíl vlákniny, což představuje vysoké dávky rychle stravitelné energie. Navíc je mnohem sladší (Britt et al., 2015; Plowman, 2015). Lidské tělo je těžce závislé na stravitelných sacharidech, přičemž je hlavním zdrojem energie glukóza. Nicméně bylo zjištěno, že její vysoká hladina může negativně ovlivnit chování – hyperaktivita, agrese, antisociální chování, dokonce zvýšená míra kriminality (Bellisle, 2004). Fruktan tvoří v průměru 4,9% sadového ovoce, což je mnohem více než u zeleniny (1,45%) a zelených listů (0,6%). U ovoce pěstovaného pro lidskou spotřebu byly také zjištěny hodnoty škrobu (24,3%), které jsou o něco vyšší ve srovnání se zeleninou (22,5%) a zelených listů (14,0%), jako je kapusta, vajtěška a hlávkový salát (Schmidt et al., 2005). Kultivované ovoce obsahuje také méně proteinů, minerálů a vitamínů. Na základě malého množství vlákniny dochází ke gastrointestinálním obtížím a vysoký podíl nestrukturálních sacharidů přispívá ke zvýšenému vzniku dentálních problémů (Plowman, 2015), onemocnění srdce, diabetu, obezité a dalším zdravotním problémům (Britt et al., 2015). Mimo jiné existují údaje, že vysoká hladina

nestrukturálních sacharidů negativně ovlivňuje i chování, ale pouze malé množství studií se zaměřuje na tuto problematiku (Bellisle, 2004).

3.5.4 „Fruit-free diet“

Vzhledem k výše zmíněným problémům, které byly připisovány stravovacím návykům, přestože byla většina jedinců zdravá, se začala Paignton Zoo v Devonu a Newquay Zoo v letech 2003-2013 zabývat sledováním a vylepšováním krmné dávky chovaných primátů. Nedošlo ke změnám prostředí ani péče. Dříve používali komerčně vyráběné krmivo - granule, velké porce čerstvého i sušeného ovoce, zeleninu, chleba, semena. Od roku 2003 se věnují tzv. „fruit-free diet“, která spočívá ve „vysazení“ ovoce z krmné dávky zvířat. Nyní jsou jejich primáti krmeni komerčními granulemi se zeleninou, přičemž se jejich typ druhově liší dle požadavků na potravu z volné přírody. Případně je jídelníček doplněn pryskyřicí apod. V malých množstvích je podávána vařená celozrnná rýže, aby podporovala hledání potravy u mnoha druhů (Plowman, 2015). Díky vyřazení ovoce z krmné dávky došlo ke snížení koncentrace nestrukturálních sacharidů, přičemž se zvýšila koncentrace vlákniny. Což mnohem více odpovídá složení jejich potravy ve volné přírodě (Britt et al., 2015).

U většiny druhů došlo ke zlepšení konzistence výkalů, a to dokonce i u druhů, u kterých nebyly dříve hlášeny problémy. Také došlo k redukci hmotnosti u obézních jedinců, což bylo pravděpodobně způsobeno tím, že dominantní jedinci již nejsou tolik motivováni atraktivními plody (ovoce s vyšším obsahem sacharidů) k tomu, aby přijímali větší množství potravy, než představuje jejich část krmné dávky (rovný díl pro všechny členy skupiny). U dvou samic orangutana (*Pongo* sp.) došlo do roku 2010 k výrazné redukci hmotnosti a dokonce se o tři roky později od nich podařilo odchovat mláďata, což byla první mláďata v zoo od roku 1998 (Plowman, 2015). Mezi nehumánními primáty a lidmi existuje mnoho podobností, a proto lze při nadměrném příjmu sacharidů v krmné dávce očekávat relativně stejné důsledky, které se mohou projevit změnami v chování, např. zvýšenou agresí (Roberts et al., 2001). Britt et al (2015) uvádějí, že po zavedení fruit-free diety u lemurů znatelně pokleslo agresivní a sebestředné chování u všech čtyř pozorovaných druhů. Přičemž nebyly prokázány žádné významné účinky na vyhledávání potravy a auto-grooming jedinců. Tímto poukázali, že má uvedená dieta pozitivní dopad na psychologický welfare chovaných zvířat v zoo. Plowman (2015) také uvádí, že došlo k pozitivním změnám chování napříč všemi pozorovanými druhy (nejen u lemurů), přičemž se zredukovalo agresivní a sebestředné chování jedinců.

Co se týče pozorovaných fyzických změn, nastaly s největší pravděpodobností kvůli snížení hladiny sacharidů a zvýšení vlákniny. Podobný efekt by nejspíše nastal i v případě, že

by se změnila jiná komponenta se stejným nutričním zastoupením. Naopak změny v chování (agrese, sebestředné chování) lze přímo spojit s absencí ovoce. Pochoutka s vysokým obsahem sacharidů představuje dostatečnou motivaci pro agresi a může být vyžadována dominantními jedinci (Plowman, 2015).

3.5.5 Gumivorie

Někteří primáti jsou z hlediska příjmu potravy gumivorní, což znamená, že se živí požíváním exudátů keřů a stromů (Barrett, 2017). Gumivorie je v mnoha případech sezónní záležitostí a doplňuje jídelníček některých druhů primátů například v období sucha (Mittermeier et al., 2013). Tato specializace je v odborné literatuře často řazena pod anglický souhrnný název „exudativory“, který zahrnuje obecně konzumaci exudátů. Mezi ně patří guma, šťáva, nektar, pryskyřice a velmi vzácně latex (Burrows et Nash, 2010).

Gumivorie je spolu s inaktivorií (požívání hmyzu) většinou připisována primátům menšího věku (do hmotnosti cca 500g), vzhledem k tomu, že bývá hmyz rozptýlený a obtížně se loví. Ani exudáty nebývají dostupné ve velkém množství (Isbell et al., 2013). Pryskyřice je navíc obecně považována za těžko stravitelnou potravu pro druhy s nesespecializovaným zažívacím systémem (Lambert, 1998).

3.5.5.1 Arabská guma

Arabská guma je tuhá pryskyřice, pocházející ze stromů rodu *Acacia*, proto bývá v literatuře označována také jako akáciová guma (Kennedy et al., 2012). Je popsáno více než 1100 druhů akácií. Tento exudát se pro komerční využití získává pouze z některých druhů, především z *Acacia senegal*, rostoucí v suchých oblastech, od Senegalu na západním pobřeží Afriky přes Pákistán až do Indie (Cecil, 2005). Kennedy et al. (2012) uvádějí i další příbuzné druhy např. *Acacia seyal*, *Acacia polyacantha* a další.

Hlavními světovými producenty jsou Súdán, Nigérie, Čad a Senegal. Přičemž je právě Súdán považován za největšího vývozce této pryskyřice vůbec (Kennedy et al., 2012). Název „arabská“ guma může být zavádějící, neboť neoznačuje místo jejího původu. Avšak Evropané se o této látce dozvěděli právě od arabských obchodníků, kteří ji získali z Indie. Podle súdánských pramenů byla pryskyřice vývozním artiklem již ve 12. století před naším letopočtem. Byla sbírána v Núbii a vyvážena do Egypta, kde sloužila při přípravě inkoustů, akvarelů a barviv. Egypťané údajně tuto pryskyřici využívali k balzamování těl (Cecil, 2005).

V Africe je v dnešní době arabská guma k dostání ve většině lokálních obchodech a celosvětově má různorodé využití (Kennedy et al., 2012). Své opodstatnění má v menší míře

v textilním, fotografickém, kosmetickém i farmaceutickém průmyslu, a to i ve veterinární medicíně (Montenegro et al., 2012). Údajně uklidňuje bolest v krku, tlumí žaludeční a střevní obtíže, léčí oční problémy a je účinná proti běžné rýmě. Byla mnohokrát testována jako potravinářská přídatná látka a představuje jednu z nejbezpečnějších látek pro lidskou spotřebu (Cecil, 2005). Právě v potravinářském průmyslu je hojně využívána jako stabilizátor, zahušťovadlo, emulgátor apod. (Kennedy et al., 2012; Montenegro et al., 2012).

Lusky *Acacia senegal* obsahující plochá semena jsou využívána jako vynikající krmivo pro hospodářská zvířata. Sušená a konzervovaná semena se objevují dokonce i ve výživě lidí (Cecil, 2005).

Nechráněné akácie bývají okusovány různými druhy zvířat. Zájem o ně jeví například ovce, kozy, velbloudi, žirafy, impaly. Arabská guma vytéká přirozeně z prasklin akácií, přičemž většina stromů produkuje pryskyřici kolem deseti let (Cecil, 2005).

Primárně není stravitelná pro zvířata (ani pro člověka) a to z důvodu, že není degradována v tenkém střevě. Ale dochází k její fermentaci v tlustém střevě prostřednictvím mikroorganismů (Dauqan et Abdullah, 2013). Je složena převážně z polysacharidů a k jejímu mikrobiálnímu trávení je zapotřebí pomalý průchod zažívacím traktem. Po fermentaci představují pryskyřice vhodný zdroj energie a minerálů (zejména Ca) ve srovnání s jinou potravou jako jsou listy a vláknité ovoce (Lambert, 1998).

V lidské výživě se relativně často využívá arabská guma jako zdroj rozpustné vlákniny v nízkokalorických a dietetických nápojích. Dále vhodně nahrazuje obsah a strukturu cukrů v kombinaci s jinými sladidly a poskytuje vlákninu v nízkokalorických produktech. Využívá se proto ve výrobcích se sníženým obsahem cukrů a těch, které jsou určeny pro diabetiky (Azzaoui et al., 2015).

Arabská guma má tedy široké využití a je důležitou surovinou v mnoha odvětvích. Dle britského výrobce krmiv a diet pro exotická zvířata Mazuri Zoo Foods je vhodné krmnou dávku gumivorních primátů doplňovat podáváním arabské gumy. Na svých webových stránkách uvádí několik výhod tohoto krmiva. Především vyšší množství oleje pro lepší srst a kůži a obsah stabilního a snadno dostupného vitamínu C. Dále nízkou hodnotu živin zabraňující trávicím problémům, které mohou být spojeny s krmením starosvětských primátů. Jedná se o vegetariánskou stravu, poskytující mnoho živin, které nemusí být obsaženy v syrových potravinách (mazurizoofoods.com).

Erythrocebus patas jsou středně velcí primáti žijící se ve volné přírodě relativně velkým množstvím pryskyřice *Acacia drepanolobium* a mravenci, kteří žijí v tlustých a šťavnatých trnech této akácie (Isbell et al., 2013). Isbell (1998) na základě předchozích výzkumů

zdůrazňuje, že 76% jejich potravy během celého roku tvoří exudáty a hmyz, především mravenci. Nakagawa (2000) také uvádí, že je jejich jídelníček v Kamerunu tvořen primárně pryskyřicí a členovci, zejména kobyčkami.

Zmiňovaný typ potravy je očekáván spíše u primátů menšího vzrůstu. Kočkodani husarští se však malým primátům podobají ve více ohledech, např. rychlé reprodukční intervaly. Tento zajímavý fakt vedl k mnoha studiím. V jedné z nich byly porovnávány živinové výhody vztahující se k požívání pryskyřice a mravenců. Kočkodani husarští byli porovnáváni s blízce příbuzným druhem kočkodanem červenozeleným (*Chlorocebus pygerythrus* Cuvier, 1821). V rámci této studie byly analyzovány živiny pryskyřice z *A. Drepanolobium* a *Crematogaster mimosae* Santschi, 1914, nejvíce běžného druhu mravenců konzumovaného *E. patas* v oblasti Laikipia - část Keni (Isbell et al., 2013).

Pozorování během krmení a pohybu jedinců mělo pozoruhodné výsledky. Kočkodani husarští pryskyřici přímo vyhledávají na rozdíl od kočkodanů červenozelených, kteří se jí spíše vyhýbají. Pro oba druhy bylo shodné požívání trnů nejčastěji ráno, přičemž jsou mravenci málo aktivní. Avšak kočkodani husarští konzumují trny a pryskyřici i během dne, kdy se rychle pohybují, zatímco kočkodani červenozelení snižují příjem pryskyřice a svůj pohyb během poledne a také požívají mladé trny ve větším množství, než *E. patas*. Kočkodani husarští jsou tedy schopni získat každý den v krátkém časovém úseku značné množství energie, proteinů a minerálů z akáciové pryskyřice a z mravenců. Tento výsledek byl dáván do souvislosti s příčinami úmrtí mladých a dospělých opic. Reprodukční úspěch samic kočkodanů husarských je pravděpodobně přímo ovlivněn nemocemi, interakcemi mezi mladými a dospělými jedinci a přístupem k vodě než jejich potravou (Isbell et al., 2013).

3.6 Sociální chování u primátů

Jedna z nejdůležitějších věcí při chovu zvířat je porozumění jejich sociální struktuře v přírodě. Všechny druhy opic tvoří skupiny. Některé se skládají pouze z jednoho páru, případně jejich nejbližších příbuzných, jiné čítají až několik set členů. Například v africkém Gabonu byly zaznamenány skupiny madrilů (*Mandrillus* sp.), skládající se až z 800 členů (Mills et al., 2010). Zvýšení velikosti skupiny se zdá být přímou reakcí na rozšiřování jedinců do stanovišť, kde jsou zvířata vystavena většímu riziku predátorů. Arboreální lesní opice, jako starosvětští hulmanovití (Colobinae) a všechny opice Nového světa, mají tendenci žít v poměrně malých skupinách. Naopak pavíani, makaci a šimpanzi jsou více terestričtí a upřednostňují otevřenější stanoviště v blízkosti lesa. Zde je riziko predátorů mnohem vyšší. Pro dravce je snadnější se ke kořisti přiblížit, aniž by to zjistila. Navíc je zde menší množství

ojedinělých stromů, na kterých by mohli primáti najít útočiště. Z tohoto důvodu jsou zmíněné druhy větší než průměrné druhy primátů a pravděpodobně se kvůli tomu sdružují do větších skupin (Dumbar, 1997).

Mezi jedinci existuje komplexní síť vztahů v rámci skupiny, některé přátelské a spolupracující, jiné soutěživé (např. o potravní zdroje). Sociální vazby jsou často posilovány groomingem a usměrňována dominantní hierarchií – u mnoha druhů, aby si jedinci uvědomili své postavení ve skupině. Řada ritualizovaných hrozeb snižuje riziko fyzických bojů o různorodé zdroje. Pochopení přirozené sociální struktury je stěžejní pro úspěšný chov a snížení fyzického napadání mezi jedinci a podporuje vztahy mezi příbuznými. Začleňování nového jedince a vytváření nových skupin by mělo být plánováno pečlivě, aby se předešlo zraněním a stresování jedince (Mills et al., 2010).



Obrázek č. 8: Grooming mezi jedinci, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).



Obrázek č. 9: Agonistické chování – hrozba, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

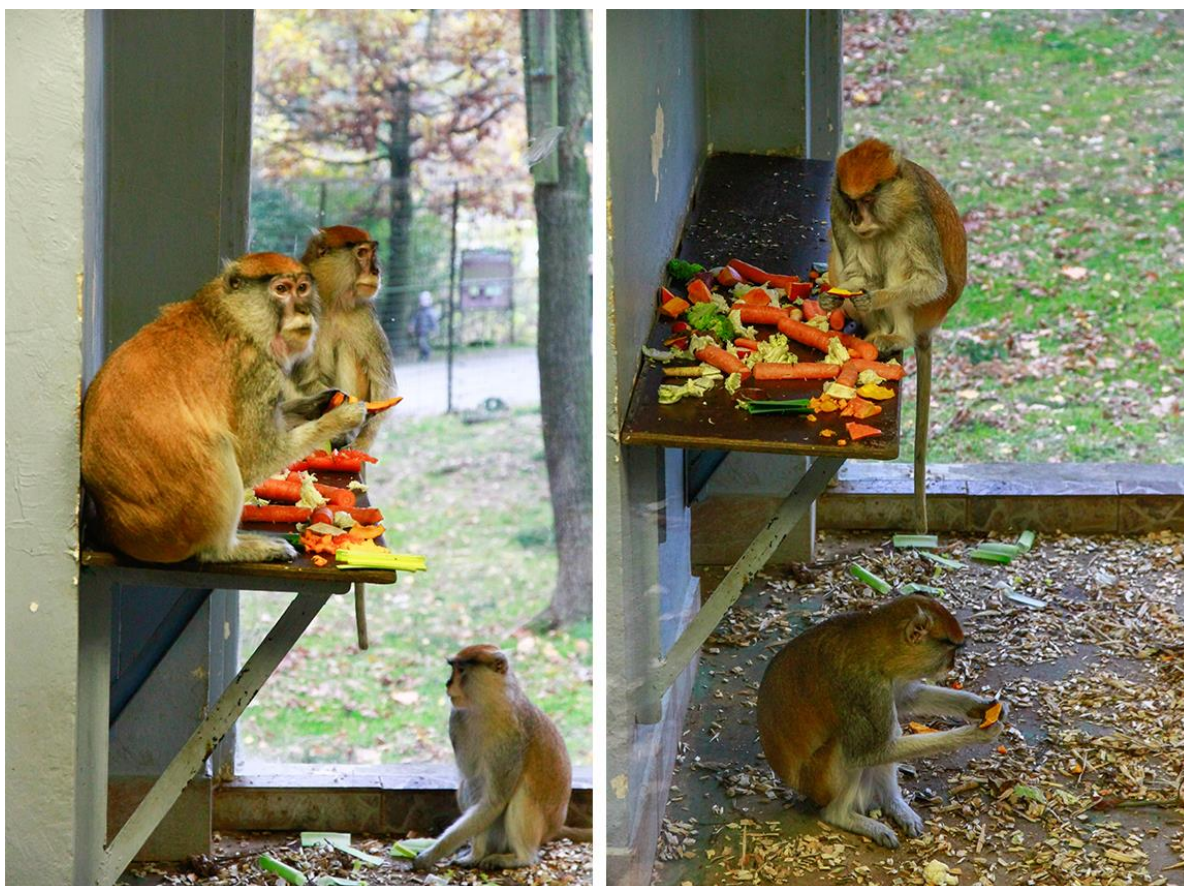
3.6.1 Dominanční hierarchie

Poprvé byla dominantní hierarchie popsána u kohoutů (Rees, 2013). Přestože je tvořena na základě sociálního chování jednotlivců, je typická pro celé skupiny, nikoliv pouze pro jednotlivce (Price, 2008). Jedná se o sociální systém, ve kterém mají někteří jedinci vyšší sociální status než ostatní členové skupiny. Výše postavení jedinci získávají výhody u krmění, páření a při přístupu k jiným zdrojům (Rees, 2013), což je patrné na Obrázku č. 10 a č. 11.

V přírodě mají zvířata mnohdy omezené množství těchto zdrojů a jsou nucena o ně mezi sebou soupeřit. Boje jsou mezi jedinci usměrňovány prostřednictvím několika forem agonistického chování (Berenett, 2017). Jeho hlavní funkcí je udržení řádu ve skupině zvířat

(Price, 2008). V okamžiku, kdy dojde k vytvoření dominantní hierarchie v rámci určité skupiny zvířat, jsou fyzické boje mezi nimi minimalizovány a dochází k nim pouze vzácně (Rees, 2013).

Podřízený jedinec se vůči dominantnímu projevuje submisivně a používá usmiřovací chování, které může být i ritualizovaného charakteru. Ve skupině primátů je sociální skupina často udržována groomingem dominantních jedinců těmi podřízenými (Rees, 2013).



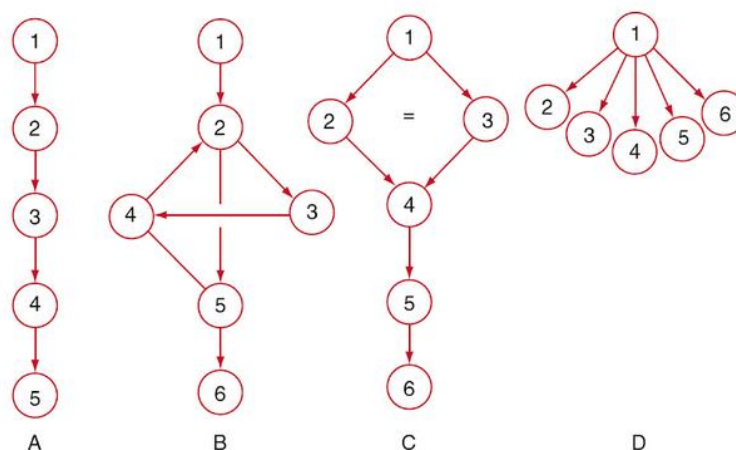
Obrázek č. 10 a č. 11: Uplatnění dominantní hierarchie při krmení. Samice Lora a Beli (vlevo) přijímají předloženou potravu, přičemž vybírají více atraktivní a „chutnější“ komponenty. Třetí samice Bóra je v hierarchickém žebříčku postavena níže než obě zmiňované samice, a proto sedí pod krmnou polici, přijímá spadané krmivo ze země a čeká, až se obě dostatečně nasytí. V případě, že by se pokusila na krmnou polici vyskočit dříve, stala by se cílem agonistického chování, především ze strany nejvíce dominantní samice ve skupině Lory.

Obdobná situace je na Obrázku č. 11 (vpravo). Samec Lenon chodí sice na krmení první, nicméně ustálená hierarchie ve skupině vede k tomu, že část doby při krmení tráví na zemi, anebo sám na jiném krmném místě. ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

Stabilní hierarchie je ve skupině zvířat velmi důležitá. A to především z důvodu, že snižuje počet nebezpečných střetů mezi jedinci, čímž minimalizuje riziko jejich poranění a v neposlední řadě odbourává také interakce, které vedou k jejich stresu. Zvířata tím navíc získávají více času pro krmení a jiné činnosti nezbytné k vlastnímu přežití a reprodukci (Price, 2008).

V této kapitole byla popsána dominační hierarchie, která vyjadřuje sociální vztah mezi jedinci v rámci stejné skupiny, kdy jedno zvíře v něčem omezuje druhého jedince. Je popsáno mnoho typů sociální dominance. Některé z nich jsou názorně uvedeny na Obrázku č. 12 (Mills et al., 2010).

Pro úspěšný chov zvířat, žijících ve skupině, je tedy znalost hierarchie nezbytná. Vše výše uvedené je nutné mít na paměti i při zařazování nového jedince do ustálené skupiny zvířat či při sestavování skupiny nové. Pravděpodobně dojde ke zvýšení frekvence i intenzity agonistického chování, což je zcela přirozené. Jakmile se mezi jednotlivci určí vztahy, agresivita prudce poklesne a vznikne relativně stabilní dominanční hierarchie (Price, 2008).



Obrázek č. 12: Typy sociální hierarchie. A – lineární; B – lineární s trojúhelníkovým vztahem; C – lineární s jedinci stejného sociálního statutu (jedinci pod číslem 2 a 3); D – despotický systém, kdy jeden jedinec dominuje nad všemi jedinci ve skupině (Price, 2008).

3.6.2 Agonistické chování

V rámci sociálního chování je jedním z nejčastěji sledovaných chování u zvířat právě to, které se vztahuje ke konfliktu nebo souboji mezi dvěma či více jedinci stejného druhu (Rees, 2013). Tento typ chování většinou nese známky fyzického boje či agrese. I přesto jsou tyto konflikty obvykle subtilnější. Termín „agonistický“ byl v minulosti ustálen pro vyjádření

konfliktu napříč různými směry. Je odvozen z řeckého slova, znamenající bojovat (zápasit), tedy prosadit se silou. V dnešní době se jedná o hojně využívaný pojem, jehož autory byli v roce 1951 Scott et Fredericson (Price, 2008).

Definice agonistického chování není vždy snadná a mnohdy se v literatuře liší v závislost na konkrétním zdroji získaných informací.

Barnes-Svarney et Svarney (2014) uvádějí, že agonistické chování u zvířat je pouze jiným názvem pro chování agresivní. Dle autorů Lutz et Nevil (2017) je agresivním chováním vše od bezkontaktních hrozeb až po přímé fyzické ataky s následkem zranění. S tímto tvrzením mnoho autorů nesouhlasí a naopak upozorňují, že tyto termíny nemají stejný význam (Price, 2008; Rees, 2013; Barrett, 2017).

Price (2008) navíc zdůrazňuje, že termín „agrese“ označuje stav, kdy zvíře aktivně zastrašuje a přímo fyzicky napadá jiného jedince, popřípadě více jedinců.

Agonistické chování zahrnuje agresi, soupeření, hrozby, submisi, usmiřovací chování, vyhýbání se, útočné chování a defenzivní boje. V obecné rovině se jedná o aktivity související s bojem a útekem (Rees, 2013). Je pozorovatelné u různých živočišných druhů (Barrett, 2017), přičemž mívá u každého z nich svá specifika (Rees, 2013). Z textu tedy vyplývá, že nezahrnuje pouze agresivní chování. V podstatě jde o nadřazený pojem, který zahrnuje daleko širší spektrum prvků sociálního chování, souvisejícího s bojem (Barrett, 2017). Agresivita i submise jsou přirozenou součástí společenského života u sociálně žijících druhů. Být pod tlakem dominantního zvířete a být jim zatlačován na okraj skupiny s sebou nese ve volné přírodě značná rizika. Jednak dochází k omezení přístupu submisivního jedince k důležitým zdrojům (potrava, páření aj.), a navíc jsou tyto jedinci snadnějším cílem pro okolní predátory (Laule, 2001). V životě každého zvířete sehraje tedy svou nezastupitelnou roli, a proto se ho učí všichni jedinci ve skupině prostřednictvím sociální hry již v raném věku. Ta zahrnuje interakce s jedinci svého druhu a nácvik bojů, čímž zrcadlí agonistické chování a soutěživost adultních zvířat (Rees, 2013).

Pozorování a vědecké studie zkoumající agonistického chování poukazují na některé důležité rozdíly mezi formami konfliktů, které zahrnují přímý tělesný kontakt (tj. fyzický boj či zápas) a těmi interakcemi, kdy k němu nedochází (Price, 2008).

Volně žijící zvířata jsou v přírodě více či méně limitována dostupností různých zdrojů. Jedná se o omezené množství potravy, úkrytů, jedinců k páření apod. (Barnes-Svarney et Svarney, 2014). Souboje o tyto zdroje se úměrně zvyšují s velikostí populace. Agonistické chování se následně vyvinulo jako účinný mechanismus pro vypořádání se s konkurencí,

zahrnující různé formy sociální organizace, například dominantní hierarchie a teritorialita. V zásadě se agonistické chování vyvinulo, aby ustálilo nějaký řád ve skupině zvířat. Prostřednictvím agonistických interakcí dochází k fyzickému rozmístění zvířat v jejich prostředí a následnému přístupu ke zdrojům při jejich nedostatečném množství. Tímto je konkurence u některých zdrojů minimalizována (Price, 2008).

Přestože se agonistické chování liší v závislosti na druhu zvířete, je tvořeno třemi typy interakcí: hrozba, agrese a submise. Všechny jsou funkčně i fyziologicky propojeny s agresivním chováním, avšak spadají mimo jeho úzkou definici. Každý z uvedených typů chování může být v interakci mezi dvěma jedinci pochopitelně zachycen pozorovatelem samostatně. Je však nutné mít na paměti, že se jedná o posloupnost, přičemž na sebe všechny tři prvky navazují a za normálních okolností se odehrávají společně od začátku do konce. Vždy záleží na dostupnosti a důležitosti zdroje. Boje mohou nabývat různého charakteru od velmi závažných bojů s vysokým rizikem fatálních zranění, která mohou být neslučitelná se životem jedince, až po mnohem bezpečnější ritualizované chování. Nejběžnější formou agonistického chování je právě to ritualizované, případně imponování (Barrett, 2017).

3.6.2.1 Hrozba a imponující chování

Jedná se spíše o jakési „testování“ vlastní síly, anebo ukázkou hrozby, kdy se zvířata snaží působit jednak větším a mohutnějším dojmem a zároveň se chtějí předvést v co možná nejlepší fyzické kondici. Tento vzhled by jim měl přispět k získání daného zdroje dříve, než dojde k samotnému boji. Pozorovaný typ agonistického chování, ať už agresivního nebo submisivního závisí na možnosti (pravděpodobnosti) výhry. V mnoha případech bývá dobrým předpokladem pro výhru právě samotná velikost jedince. Většina zvířat se tedy nastaví tak, aby opticky působila větším dojmem. Na základě oponentovi velikosti jsou zvířata následně schopna lépe posoudit jejich další akce agonistického chování a rozhodnout, zda by měla možnost uspět v případném souboji (Barrett, 2017).

Barret (2017) uvádí, že za hrozbu je považováno jakékoliv chování, ze kterého je patrné nepřátelství, či úmysl zaútočit na jiné zvíře. Zastrasování s úmyslem ohrozit je prezentováno skrze zvukové signály (vrčení, štěkání, mručení), optické signály (změna barvy, maximalizace velikosti či profilu jedince – naježení chlupů, zvětšení kožních záhybů a vyvýšení hřbetu) a také signály pachové. Dále mohou zvířata změnit svou mimiku, využít svých zbraní - vycenit zuby, změnit způsob pohybu (Barnes-Svarney et Svarney, 2014) nebo postoj svého těla, a tím se

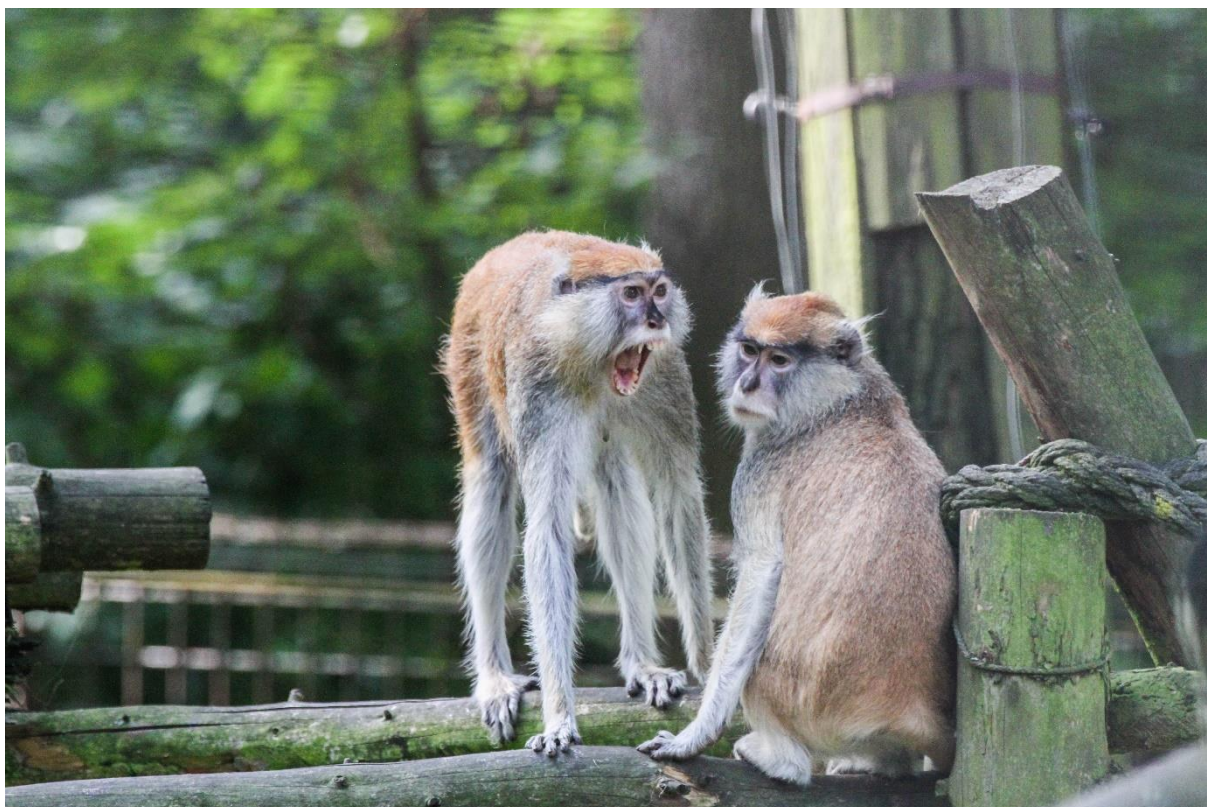
pokusit udělat dojem na oponenta. Hrozba slouží k zastrašení jedinců stejného druhu (Price, 2008) a jejím účelem je přinutit soupeře ustoupit, změnit směr či úplně odejít. Zatímco rituální imponování může být použito pro širší pole důvodů nebo komunikace, hrozba je přímo myšlena jako negativní působení vůči jedinci a je posledním krokem před přistoupením k boji nebo k submisi. Hrozba nezahrnuje fyzický kontakt. Jakákoliv hrozba často vyvolá jiné agonistické chování u příjemce (Barrett, 2017). Například zívání u mandrilů nemusí být důsledkem nudy, spíše jako ukázkou svých špičáků. Paviáni hrozí třepáním větví nebo klecí, zvyšováním obočí, zíváním, upřeným zíráním, bušením končetinami o zem a ceněním zubů (Lutz et Nevill, 2017). Bušení do hrudi u goril (*Gorilla* sp.) je součástí projevu hrozby vůči jinému samci. V kombinaci se zvukovými projevy může jít o imponování před samicí (Barnes-Svarney et Svarney, 2014).

Imponování je pro zvířata jakousi evoluční modifikací, sloužící k předávání informací. Zvířata používají určitá znamení, které jejich příjemci mohou použít ke zhodnocení jejich psychického a fyzického stavu. Tyto sofistikované rituály se vyvinuly za účelem zabránění velkých energetických nákladů vynaložených na boj. Jedinec se jimi snaží oklamat oponenta a následně jej donutit k ústupu nebo útěku (Barrett, 2017). Aby se předešlo přímému útoku, jde pouze o rituální nebo symbolickou agresi (Barnes-Svarney et Svarney, 2014).

Barrett (2017) uvádí ve své publikaci „Model nákladů a výnosů“, který je tvořen třemi základními předpoklady:

- (1) typ imponování závisí na nákladech,
- (2) risk imponování se zvyšuje na základě jeho účinku,
- (3) cena zdroje, která je ve hře, determinuje volbu imponování.

V případě, že je možné vyřešit spor mezi dvěma jedinci rituálním imponováním, není fyzického boje zapotřebí. Jak již bylo zmíněno, imponování má více různorodé využití než hrozba. Může sloužit k získání partnera v období rozmnožování, boji o území a potravní zdroje skrze symbolická gesta místo reálného boje, který může pro zvíře znamenat vážná poranění s fatálními následky. Pokud může jedinec dokázat, že je v lepší kondici než jeho oponent, vytěží z dané situace mnohem více a bez ohrožení svého zdravotního stavu (Barrett, 2017).



Obrázek č. 13: Dominantní samice Lora používá hrozbu (změna postoje, naježení srsti, otevřená huba s vyceněnými zuby) vůči subdominantní samici Boře – ta se projevuje submisivně (odvrací zrak, sklání hlavu), čímž se snaží vyhnout fyzickému boji. ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

3.6.2.2 Agrese, fyzický boj

Fyzický boj je mezi zvířaty v podstatě vzácný. Mohlo by se zdát, že více agresivní zvíře toho i více získá. Zároveň by se však vystavovalo zvýšenému riziku těžkého zranění či smrti (Barrett, 2017). Jedná se o poměrně nákladný způsob jak se vypořádat s konkurencí. V případě, že by zvířata přistoupila k fyzickému boji pokaždé, kdy by chtěla získat stejný zdroj jako jiný jedinec, utrpěla by postupně značné ztráty. Ty by se projeví především na zdravotním stavu, obecně na kondici jedince a v neposlední řadě i na reprodukčním úspěchu. Energie vydaná při přímém boji je příliš vysoká, navíc dochází v mnoha případech ke zranění zvířat nebo dokonce k úhynu jednoho z nich, a proto došlo k vývoji několika způsobů projevu agonistického chování. Díky nim jedinci často dosahují stejných cílů a výsledků jako při otevřené agresi, ale při poměrně menším výdeji energie a především relativně bezpečně (Price, 2008). Zvíře musí vždy zvážit relativní výhody a ztráty boje. Pokud nemá jasná znamení, že může vyhrát boj bez rizika vážného zranění, anebo se nejedná o velmi cenný zdroj, k fyzickému boji zpravidla nedojde. Naopak k němu s největší pravděpodobností dojde v případě, že jsou

oba účastníci souboje vyrovnané velikosti i v přibližně stejné fyzické kondici, anebo je střet zájmu stěžejní pro reprodukci nebo přežití jedince. I když agonistické chování skutečně vyvrcholí k reálnému boji, tak u zvířat převládá snaha o jeho minimalizaci (Barrett, 2017).

3.6.2.3 Submise a usmiřovací chování

Submise nebo také podřízení se je v podstatě protikladem hrozby. Submisivní chování zahrnuje individuální zobrazení postoje nebo aktu, který nebude vyzívat dominantního jedince v sociální skupině. Představuje důležitou součást při udržování dominantní hierarchie u kooperujících jedinců v sociální skupině, kteří mají překrývající se ale ne zcela stejné zájmy (Barrett, 2017). Je tedy charakteristické pro zvířata na nižším hierarchickém stupni, kterým se projevují v reakci na více dominantního jedince a může zahrnovat vyhýbání se, utíkání, přikrčování, škrábání, výraz strachu, např. stáhnutí rtu a odhalení zubu. Indikátorem submisivního chování může být i příjem nejrůznějších darů, přičemž jsou primárními příjemci dospělí samci. Platí, že méně dominantní jedinci obdarovávají ty více dominantní. Dalším projevem submisivního chování může být v některých případech i nastavení se zády vůči jinému zvířeti ve skupině, které může mimo jiné znamenat i žádost o grooming nebo mít kontext sexuálního či afiliativního chování (Lutz et Nevill, 2017).

Usmiřovací chování slouží k redukci nebo úplné inhibici agrese od jiného jedince stejného druhu, zvláště když není možnost úniku. Obecně se takto projevují podřízení jedinci vůči nadřízeným a může zahrnovat schovávání a odvracení zbraní jako jsou drápy nebo zuby, dále sklonění hlavy a snížení těla nebo přetočení se na záda a vystavení zranitelných partií těla, tzn. spodní část břicha a slabiny. Popřípadě se sem zařazují i další činnosti jako je „pusinkování“ dominantních jedinců. Někdy zahrnuje i ritualizaci juvenilního chování třeba žebrání o potravu (Rees, 2013).

3.6.2.4 Faktory, ovlivňující „bod zlomu“ pro agonistické chování

Zvířata nevyhledávají spontánně příležitosti pro agonistické chování. Přesto je známa existence důležitých rozdílů mezi druhy a jedinci. Tyto rozdíly ovlivňují bod, spouštějící agonistické chování a ovlivňující frekvenci, se kterou jsou jistá chování zobrazována.

Faktory, ovlivňující „bod zlomu“ pro agonistické chování, jsou dány například geneticky, fyziologicky, velikostí a hustotou populace (Price, 2008), aktuální situací ve skupině (Lutz et Nevill, 2017), zkušenostmi, kontextem (Price, 2008) a mimo jiné i výživou jedinců (Schwitzer et Kaumanns, 2003).

Intenzita, délka trvání a rozsah hrozeb i útoků se mohou značně lišit v závislosti na momentální situaci ve skupině (Lutz et Nevill, 2017). Obecně má výskyt agonistického chování klesající tendenci u jedinců, kteří se mezi sebou již znají a je mezi nimi utvořen vztah dominantní hierarchie. Přítomnost neznámého jedince je naopak spouštěčem agonistických interakcí, kdy si jedinci chrání úkryty, potravu, své partnery a jiné zdroje (Price, 2008).

Jedna ze studií volně žijících olivových pavíánů (*Papio anubis* Lesson, 1827) prokázala, že frekvence agrese a také jak často jsou jedinci zraňováni, zčásti souvisí s věkem a pohlavím zvířete. Samci obdrželi mnohem více ran než samice. Přičemž na samice bylo směřováno více útoků v období cyklu. To znamená, že nebyly březí ani v laktaci. Navíc obě pohlaví dostala zřetelně více ran ve věku, kdy docházelo ke změnám v hierarchii. Přestože mohou pavíáni díky svému vzhledu působit agresivnějším dojmem, stráví denně pouze malé procento agresí vůči sobě (Lutz et Nevill, 2017).

Agonistické chování je tedy ovlivněno i hormonálně. Efekt androgenů (testosteronu) se projevuje v závislosti na jejich momentální produkci, znatelné především v průběhu sezónních změn, souvisejících s pářením a reprodukcí. Vzhledem k tomu, že je agonistické chování tedy pod vlivem hormonů a centra umístěná v mozku jsou k nim senzitivní, není překvapující, že jsou samci obecně agresivnější než samice (Price, 2008). Bylo zjištěno, že agresivita pozitivně koreluje s úrovní testosteronu primátů. Nicméně zvýšená agrese nemusí nutně korelovat s dominancí jedinců v těchto populacích. Zdá se, že u primátů představuje porážka v rámci sociální skupiny zachování rozdílu mezi hladinami testosteronu mezi dominantním a subdominantním zvířetem. Rozdíly jsou nejvýznamnější během formování hierarchie. V případě, že dojde k jejímu ustálení, agresivní střety se stávají méně častými (Mc Kittrick et al., 2009).

Mohlo by se zdát, že se počet agonistických interakcí bude zvyšovat v závislosti na velikosti a hustotě skupiny, obdobně jako je tomu u jedinců chovaných v lidské péči s omezeným prostorem pohybu. Rozhodně se nejedná o předvídatelný vzor. Právě naopak, zvířata žijící ve větších skupinách jsou k sobě obvykle více tolerantní než zvířata žijící v relativně malé skupině. Velikost a hustota skupiny může ovlivnit druh aktivity i její délku u konkrétních jedinců, jejich sociální strukturu a typ. Například submisivní jedinec bude aktivnější v době, kdy dominantní není, a to z důvodu aby se mu přirozeně vyhnul (Price, 2008).

Dle autorů Schwitzer et Kaumanns (2003) je velmi důležitým faktorem, který podněcuje vznik agonistického chování, samotná výživa zvířat. Část informací o agonistickém chování v souvislosti s potravou byla již zmíněna v průběhu kapitoly 5.3 Potrava v lidské péči.

Efektivní využití enrichmentu je jednou z důležitých behaviorálních technik pro snížení agrese. V případě, že prostředí expozice nenabízí zvířatům dostatečné využití energie přijaté potravou, může být nadbytečná energie využita v negativním smyslu vůči ostatním členům skupiny a agonistické chování má tedy stoupající tendenci. Stejně tak omezený počet krmných míst a relativně malé rozptýlení potravy zvyšuje konkurenci související s agresí při krmění. Enrichment by měl být navržen tak, aby jeho prostřednictvím došlo ke zvýšení stimulace a fyzické aktivity chovaných jedinců, dále aby byly podpořeny typické projevy chování (grooming atd.) a také, aby se prodloužil čas strávený krměním (Laule, 2001).

3.6.3 Grooming u primátů

Forma sociálního chování, která zahrnuje tendenci zvířete přistoupit k jedinci, mít s ním interakci a zůstat mu na blízku, je označována jako chování afiliativní. Jeho primární funkcí je podpora soudržnosti skupiny. Mezi hlavní projevy patří především grooming, vzájemné dotyky a další pozitivní gesta mezi jednotlivými členy skupiny. Následující text je věnován právě groomingu (Rees, 2013).

Primáti jsou vysoce společenská zvířata. Jejich sociální život je velmi intenzivní a různorodý. Podstatnou část dne tráví groomingem (Dumbar, 1997). Grooming je přirozené chování, jehož funkcí je především čištění vnějšího povrchu těla, včetně odstranění nečistot a parazitů (Mittermeier et al., 2013). Akinyi et al. (2013) uvádějí studii, v rámci které byli sledováni volně žijící pavíani. Jedinci, kteří přijímali více péče od ostatních členů skupiny, měli prokazatelně méně klíšťat. Grooming zahrnuje rozdělení jednotlivých chlupů prsty a vyjímání částic jako jsou zbytky suché kůže a to prsty nebo ústy (Lutz et Nevill, 2017).



Obrázek č. 14: Grooming – manipulace se srstí, ZOO Olomouc (foto: T. Míšková). **Obrázek č. 15:** Grooming – využití úst a zubů se srstí, ZOO Olomouc, (foto: Tereza Míšková).

Vzhledem k tomu, že kůže plní důležité funkce jako regulátor teploty, smyslový orgán, ochrana těla, bariéra proti vlhkosti apod., je péče o ni nezbytná (Ankel-Simons, 2007). Zatímco všechny ostatní smysly – zrak, čich, sluch i chuť byly v primatologii relativně široce zkoumány, o hmatu primátů se toho moc neví. Veškeré poznatky jsou převážně výsledkem studií lidí. Hmat je mimořádně důležitý a celý povrch těla je schopný pocitu dotyku. Kůže je největším smyslovým orgánem. Smysl pro dotyk je neustále bdělý a získává informace o životním prostředí (Ankel-Simons, 2007).

Mnoho druhů zvířat tráví značnou část svého času během dne péčí o své vlastní tělo (Mittermeier et al., 2013). Činnost, kdy se jedinec věnuje péči o své vlastní tělo, nazýváme self-grooming, někdy také auto-grooming (Rees, 2013). Obecně je zaměřen na snadno přístupné partie těla tzn. horní a dolní končetiny, oblast břicha a částečně i ocas (Akinyi et al., 2013). V případě, že zvíře pečuje o jiného jedince stejného druhu v rámci sociální skupiny, definujeme děj jako allo-grooming (Rees, 2013). Tento sociální grooming je zpravidla směřován na hůře dostupné oblasti jako je hlava, ramena a záda (Akinyi et al., 2013).



Obrázek č. 16: Autogrooming (selfgrooming), **Obrázek č. 17:** Allogrooming,

ZOO Olomouc. (foto: Tereza Míšková).

ZOO Olomouc. (foto: Tereza Míšková).

Většina primátů stráví groomingem až 10% času z celého dne, některé druhy dokonce až 20%, tedy pětinu dne. To představuje velký závazek, vzhledem k tomu, že zvířata musí každý den investovat spoustu času především do hledání a zajišťování potravních zdrojů a dalších činností (Dumbar, 1997). Zajímavé výsledky přinesla studie šimpanzů (*Pan* sp.) v národním parku Gombe v Tanzanii. Šimpanzi strávili v průměru 6-7% z celého dne groomingem. Když byla skupina v prostředí, kde byl zajištěn dostatek potravy, tak se grooming zvýšil až na 33 % celkové denní aktivity. To demonstruje důležitost sociálního groomingu, když nepotřebují cestovat na delší vzdálenosti kvůli potravním zdrojům, obdobně jako v chovech

v lidské péči. Dále to poukazuje na fakt, že údaje o rozložení aktivit zvířat ve volné přírodě, nemusí být vždy vhodným měřítkem pro posouzení životních podmínek zvířat v lidské péči. Ve volné přírodě jsou zvířata více limitována požadavky souvisejícími s lokací a přístupem ke zdrojům, což vede k významným rozdílům ve vzorcích chování (Reamer et al., 2017).

Grooming plní u primátů mnoho funkcí. Jak už bylo zmíněno, pomáhá udržovat srst i pokožku zdravou a čistou. Dále slouží grooming jako významný sociální signál. Upevňuje a zlepšuje sociální vazby mezi jedinci (Lutz et Nevill, 2017). Matky tráví hodiny péčí o své mladé (Dumbar, 1997). Navzájem příbuzní primáti, zejména paviáni a šimpanzi, tráví více času groomingem svých blízkých příbuzných než vzdálených. Tento vzájemný grooming proto neslouží pouze jako čištění těžko dostupných míst, ale také posiluje pouto mezi příbuznými (Mills et al., 2010).

Je známo, že čas strávený groomingem úzce souvisí s ochotou zvířete jednat jako „spojenec“ vůči jinému jedinci. Přinejmenším u starosvětských primátů koreluje s velikostí skupiny.

Prostřednictvím groomingu vznikají ve skupině dílčí aliance. Jedinci investují svůj čas do groomingu jiného člena skupiny, čímž příjemci vzniká závazek. Od aliančního partnera je očekávána ochrana a případná podpora při agonistickém chování, což bylo u některých druhů primátů potvrzeno. Grooming drží alianci pohromadě. Čím více se člen věnuje péči o své spojence, tím bude jejich vztah efektivnější. Kupříkladu kočkodani červenozelení (*Chlorocebus pygerythrus*) rozlišovali při řešení sporů mezi jedinci, kteří je upravovali a kteří ne. Dželady (*Theropithecus gelada* Rüppell, 1835) jsou také velmi selektivní. Když jsou jiní jedinci napadeni, frekvence jejich podpory souvisí právě s frekvencí, se kterou jim poskytovali grooming. Ne všechny druhy primátů toto chování vykazují. Lemuři zřídka projevují koaliční chování. Naopak nejvíc pozorovatelné je u paviánů, makaků, kočkodanů, šimpanzů a podobných druhů (Dumbar, 1997). Allogrooming zastává svou roli i v rámci usmiřovacího chování. (Ress, 2013).

Grooming je také nástrojem ke snížení napětí ve skupině a redukci stresu. Když byla relativně početná skupina paviánů pláštíkových (*Papio hamadryas* Linné, 1758) umístěna do stísněných podmínek (na menší prostor), samice „groomovaly“ své harémové samce více, než když byla skupina rozptýlena na větší ploše (Lutz et Nevill, 2017). Zdá se, že je grooming pro příjemce příjemný, dochází při něm k uvolňování endorfinů (Mills et al., 2010). Studie primátů chovaných v lidské péči prokázaly, že je grooming činí uvolněnější, snižuje jejich srdeční frekvenci a redukuje i další příznaky vnějšího stresu. Někdy dojde až k takovému uvolnění a

zklidnění zvířete, že dokonce usne. Způsobují to právě endorfiny. Jedná se o přírodní opiáty těla, které mají mírně narkotické účinky. Vznikají v oblasti mozku nazývané hypotalamus. Zastávají důležitou roli v každodenním životě a chrání mozek proti bolesti (Dumbar, 1997).

V neposlední řadě je také používán jako prostředek pro dosažení cíle, například páření. U šimpanzů dochází ke zvýšenému groomingu mezi samci, pokud je přítomná samice (Mills et al., 2010). U samců gibbonů bělorukých (*Hylobates lar* Linné, 1771) v thajském národním parku Khao Yai bylo zjištěno, že samci groomují samici více, když cykluje, než v období její březosti nebo laktace. Také se zvýšil počet kopulací ve dnech, kdy byly samice groomované. To znamená, že grooming může mít i socio-sexuální funkci během plodného období samice. Oxytocin hraje u nehumánních primátů podobnou roli jako u lidí. Grooming, páření i frekvence mazlení pozitivně koreluje s hladinami oxytocinu (Barrett, 2017).

U divokých zvířat se může v lidské péči objevit i nadměrný grooming, tzv. over-grooming, projevující se například nepřiměřeným taháním za srst, který může vést až ke vzniku holých míst (Ress, 2013). K over-groomingu dochází důsledkem nudy nebo frustrace zvířete, s následným výskytem prvků abnormálního chování, které by se v přírodě pravděpodobně neobjevilo (Mills et al., 2010).

Naopak i úplná ztráta groomingu poukazuje na nějaký problém ve skupině. Jedním z důvodů je deprese jedince. Deprese představuje psychický stav zvířete, který může být výsledkem chemické nerovnováhy, projevující se různými změnami v chování - zvýšenou agresí, destruktivním chováním, úzkostí, spaním, letargií, nechutenstvím a v neposlední řadě i ztrátou groomingu u sociálně žijících jedinců (Ress, 2013).

Do managementu mnoha zoologických zahrad a parků pro volně žijící zvířata se v poslední době zařazují nejrůznější programy zabývající se enrichmentem zvířat a pomáhají snižovat toto nežádoucí chování (Mills et al., 2010).

4 Materiál a metodika

4.1 Chovná skupina v ZOO Olomouc

Expozice kočkodanů husarských (*Erythrocebus patas*) se nachází hned za dětským hřištěm, nedaleko od hlavního vchodu do areálu zoologické zahrady. Chovná skupina se skládá ze čtyř samic a jednoho subadultního samce. Identifikační údaje jednotlivých členů chovné skupiny jsou přehledně uvedeny v Tabulce č. 4 (strana 50).

4.1.1 Chov *Erythrocebus patas* v ZOO Olomouc

Naproti pavilonu opic se v minulosti mezi cestami nacházel prázdný trojúhelník. Tento dříve nevyužitý prostor byl na konci osmdesátých let dočasně oplocen a poté sloužil k chovu mar stepních (*Dolichotis patagonum* Zimmermann, 1780). Po několika letech (v roce 1992) zde byla postavena menší ubikace a souběžně s tím došlo k rekonstrukci původního oplocení. V těchto prostorech se následně chovalo několik druhů zvířat. Nejprve psi hřivnatí (*Chrysocyon brachyurus* Illiger, 1815), poté gepardi štíhlí (*Acinonyx jubatus* Schreber, 1775) a nakonec cibetky africké (*Civettictis civetta* Schreber, 1776). V roce 2003 zde byla umístěna skupina kočkodanů husarských, která je zde dodnes (Kořínek et al., 2016).

Chov *Erythrocebus patas* v ZOO Olomouc byl přerušen několika přestávkami. Řádově jsou zde chováni již po třetí. Poprvé v roce 1965, poté na počátku 80. let, naposledy od r. 2003 dodnes (Kořínek et al., 2016).

V minulém roce (2016) bohužel nedošlo v olomoucké zoologické zahradě k rozmnožení. Samice Kryšpína (* 2008) potratila a ostatní samice ani nezabřezly. Chovný samec Patashon se projevoval stále silně submisivně a bál se většiny samic. Dokonce si na něj začal dovolovat i jeho syn Lenon narozený v roce 2014. Přestože nebylo jeho chování přirozené, byl vzhledem k jeho původu geneticky velmi cenný (Vokurková, 2016). Narodil se ve volné přírodě v Nigeru, kde ho odchytili místní obyvatelé a chovali ve své domácnosti. Po nějaké době jim byl zabaven a převezen do záchranného centra existujícího při zoologické zahradě Saint Martin La Plaine ve Francii. Vzhledem k tomu, že zde tento druh primáta nechovají, darovali Patashona v roce 2012 do olomoucké zoo, kde se po něm podařilo odchovat dvě mláďata (Kořínek et al., 2016). Jak už bylo výše zmíněno, jeho syn Lenon zůstal v Olomouci, druhé mláďě – samice Boule, bylo převezeno (v r. 2016) do Jihočeské zoologické zahrady Hluboká

nad Vltavou. Obě mláďata jsou geneticky cenná pro celou evropskou populaci (Vokurková, 2016).

Chovný samec Patashon bohužel uhynul v březnu 2017, před začátkem mého pozorování. Měl dlouhodobé problémy s páteří. Jeho datum narození není pochopitelně známo, ale dle záznamů byl v lidské péči necelých 10 let (Vokurková, 2017, pers. comm.).

4.1.2 Popis ubikace a výběhu

Vnitřní ubikace je rozdělena do tří samostatných klecí, které jsou vzájemně propojeny posuvnými dvířky. Všechna dvířka jsou trvale otevřená, avšak plní svou nezastupitelnou funkci při oddělování zvířat od sebe v případě potřeby. V každé kleci je umístěna police sloužící jako krmné místo. Nechybí ani nádoby (kovové šuplíky) na vodu. Na dně je umístěn substrát – dřevitá štěpka. Mimo klecí se v budově nachází malé zázemí pro chovatele, do kterého není návštěvníky vidět, a skladují se zde pytle granulemi, mycí prostředky apod. Kromě této místnosti je celá stěna expozice prosklená tak, aby měli návštěvníci dobrý výhled na zvířata. Prosklená je i protilehlá stěna. Strop ubikace je chráněn pletivem, po kterém kočkodani obratně šplhají, především při potyčkách mezi sebou nebo v případě, kdy do ubikace vstoupí ošetřovatel nebo je něco rozruší.



Obrázek č. 18; č. 19: Ubikace *Erythrocebus patas* v ZOO Olomouc při pohledu zvenku (vlevo) a detail vnitřní části (vpravo) s pohledem na krmná místa-police (foto: Tereza Míšková).

Venkovní výběh je dostatečně rozsáhlý. V centru výběhu je umístěno několik dřevěných konstrukcí, mezi nimiž jsou natažena lana. Některé části jsou zastřešeny, aby poskytovaly ochranu před deštěm, větrem a přímým sluncem. K obohacení životního prostředí slouží síť spletená z lan, která je natažena mezi dřevěnou konstrukcí a blízkým stromem. Dřeviny jsou ve výběhu zastoupeny těmito druhy: smrk (*Picea* sp.), borovice (*Pinus* sp.), bříza (*Betula* sp.), dub (*Quercus* sp.).

Dále jsou zde umístěny 4 stojany, do kterých se vkládají nerezové misky na krmení či vodu. Všechny jsou situovány v blízkosti zázemí, při zachování dostatečné vzdálenosti od sebe tak, aby zvířata neměla tendence na sebe při krmení vzájemně nadměrně útočit. Oplocení kolem výběhu je doplněno elektrickým ohradníkem ve spodní i horní části.



Obrázek č. 20: Výběh – dřevěné průlezký, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).



Obrázek č. 21: Výběh – dřevěný domeček, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

4.1.3 Chovní jedinci

Primárním krokem, při začátku plnění praktické části této diplomové práce, bylo seznámení s chovnou skupinou a rozeznání všech jejích členů. V následujícím textu jsou uvedeny základní informace a poznávací znaky každého z nich. Je nutné zmínit, že se jedná o subjektivní popis, nicméně může plnit funkci manuálu, při několika prvních pozorování zdejší skupiny. Užitečný může být pro nové ošetřovatele, studenty univerzit apod. Ke každému jedinci jsou přiloženy jeho aktuální fotografie. V levé části obrázku je vždy pohled na celého jedince, vpravo detail hlavy. Byl kladen důraz na zachycení zvířat ve stejné poloze, aby bylo srovnání co možná nejvěrohodnější.

♀ **Beli** (* 2006/06/18)

Jedenáctiletá samice Beli je v pozorované skupině kočkodanů momentálně druhou nejstarší samicí. Do olomoucké zoologické zahrady byla přivezena v roce 2007 z Tierparku v Berlíně, ze kterého byla vyměněna.

Beli je celkově tmavší v obličeji. Má bohatě osrstěné tváře. Z celé skupiny je nejmohutnější a působí robustním dojmem. Dobrým poznávacím znamením jsou „faldíky“ na zadní části těla, které jsou nejvíce znatelné při sedu. Výrazné jsou také bradavky, po předchozích odchovech. Ve skupině zůstala jedna z jejích dcer – Bora.



Obrázek č. 22: Samice „Beli“, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

♀ **Bora (* 2010/05/17)**

Nejmladší samice z celé skupiny. Narodena v ZOO Olomouc. Je dcerou Beli. Dobrým poznávacím znamením je obličejová maska. Od čela po špičku nosu je znatelný proužek. Menší hlava a jemný obličej. Ze samic je celkově nejdrobnější. Při chůzi je dobře rozeznatelná od ostatních díky zalomenému ocasu. Přibližně v polovině ocasu (na pravé straně) má tmavý flek (oděrku). Vzhledem k neustálé obnově srsti, není tento znak spolehlivý.



Obrázek č. 23: Samice „Bora“, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

♀ **Kryšpína (*2008/04/16)**

Také byla narozena v ZOO Olomouc. V minulém roce tj. 2016 sice zabřezla, bohužel však potratila (Vokurková, 2016).

Obličejová maska – na špičce nosu je znatelné černé zbarvení ve tvaru písmene „V“. Nevýrazné štětičky na uších. Málo osrstěné tváře. Rozcuchaná srst na hlavě. Srst působí drsnějším a neupraveným dojmem. Konstitučně je Kryšpína jemnější. Nezaměnitelným poznávacím znamením je zkrácený amputovaný ocas. Jediná při posedu dává přední končetiny výrazně do „V“.



Obrázek č. 24: Samice „Kryšpína“, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

♂ **Lenon (* 2014/03/18)**

Subadultní a zároveň (od března roku 2017) jediný samec ve skupině. Objevuje se u něj již znak pohlavní dospělosti – namodralé zbarvení šourku. Dokonce se údajně pokoušel některou ze samic pářit, avšak vzhledem k neustálému vyrušování ostatními samicemi nebylo páření úspěšné. Lenon je potomkem Patashona, který pocházel přímo z africké domoviny kočkodanů husarských, a proto je geneticky velmi cenný pro evropské chovy.

Zdánlivě menší uši vlivem vykrojeného osrstění. Výrazné štětičky na uších. Maska nezaměnitelná s ostatními – černé pruhy umístěné svise po obou stranách obličje. Větší než ostatní samice. Štíhlé tělo, dlouhé končetiny.



Obrázek č. 25: Samec „Lenon“, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

♀ **Lora (* 2004/02/19)**

Třináctiletá samice, nejstarší z celé skupiny. Pochází z Barcelony, která ji v roce 2008 darovala olomoucké zoologické zahradě. Odchovala již několik vrhů mláďat.

Na spodní části nosu má výraznou světlou skvrnu na černém podkladě. Výrazně protáhlý a úzký obličej. Oči blízko u sebe a vykulené. Mírně zkrácený ocas (amputovaná špička).



Obrázek č. 26: Samice „Lora“, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

4.2 Terénní část

4.2.1 Průběh pozorování

Hlavním cílem této diplomové práce je porovnání a následné zhodnocení změn chování před a po změně techniky krmení, a proto bylo vlastní pozorování rozděleno na dvě období – před změnou techniky krmení a po její změně.

První období pozorování probíhalo převážně ve všední dny v druhé polovině srpna, konkrétně od 15. 8. – 31.8 2017, přičemž zůstala zachována původní technika krmení. Druhá část pozorování byla splněna v průběhu listopadu (od 3. 11. – 24.11.). Před začátkem této etapy byla provedena úprava techniky krmení, která je detailněji popsána v samostatné kapitole 4.2.5. „Změna techniky krmení“.

Obě období byla časově identická. Každé z nich trvalo celkem 10 dní. Pozorování probíhalo vždy v době od 7:00 do 15:00.

Chovná skupina kočkodanů byla tedy v rámci plnění praktické části diplomové práce sledována celkem dvacet dnů, přičemž bylo napozorováno přibližně 140 h.

4.2.2 Použitá technika

Z technického vybavení jsem v rámci svého pozorování používala kameru, fotoaparát a dalekohled. Outdoorová kamera - značky GoPro, model Hero 4+, byla používána pouze několik prvních dní. I přes kvalitní rozlišení a možnost širokého záběru, se projevilo její hlavní negativum – nemožnost zoomu. Proto jsem dále přistoupila k natáčení prostřednictvím fotoaparátu značky Canon EOS 7D s objektivem Canon EF-S 15-18 mm. Videá sloužila pouze jako doplněk a vodítko při zaznamenávání vyššího počtu interakcí. Na fotografování byl použit stejný fotoaparát včetně stejného objektivu. Avšak vzhledem k velikosti výběhu bylo nezbytné použití i druhého objektivu s lepším zoomem (objektiv Canon L 200-400 mm). Pro rozlišení jednotlivých znaků (např. obličejové masky) byl použit dalekohled.

4.2.3 Záznam agonistického chování a groomingu

V rámci své diplomové práce jsem se zabývala mapováním agonistického chování a groomingu mezi jedinci chovné skupiny kočkodanů husarských (*Erythrocebus patas*).

Pozorování probíhalo v průběhu dne přibližně od 7:00 do 15:00.

Záznam jednotlivých prvků chování byl prováděn volným zápisem, a to kontinuálně, při využití individuálních zkratk (např. „Lo GR Le“ = samice Lóra prováděla grooming Lenonovi).

U každé interakce byl zaznamenán její iniciátor, recipient a čas, kdy konkrétní akce proběhla. Zapisováno bylo veškeré chování kočkodanů (sociální, potravní aj.). Mimo jiné i údaje o hierarchii, oblíbená místa odpočinku, reakce na návštěvníky atd., přičemž pro konečné zpracování byl kladen důraz právě na chování agonistické a grooming.

Jednotlivé prvky chování byly pojmenovány a zařazeny do jedné ze čtyř kategorií, které jsou blíže popsány v kapitole 4. 4. 1 „Příprava dat pro statistické zpracování“.

Záznam groomingu probíhal obdobně dle výše uvedeného s tím rozdílem, že bylo navíc zaznamenáváno i jeho ukončení, z čehož byla následně propočtena celková délka groomingu. Délka groomingu byla udávána v sekundách.

Všechny poznámky byly následně přepsány do souboru v počítačovém programu Word, přičemž stěžení data byla použita do finální tabulky v Excelu.

4.2.4 Sběr dat o krmné dávce (KD) a technice krmení

Pro stanovení živinového složení jednotlivých krmení, zhodnocení bezprostřední situace v chovu kočkodanů a posouzení případných změn v chování zvířat na základě změny techniky krmení, bylo klíčové nejprve shromáždit data o složení KD, její přípravě a v neposlední řadě také informace o režimu a technice krmení.

4.2.4.1 Složení a příprava KD

Krmná dávka (KD) je založena především na rostlinné potravě. V Tabulce č. 1 a č. 2 jsou uvedeny všechny druhy zeleniny a ovoce, které mohou být kočkodanům husarským v Olomoucké zoologické zahradě zkrmovány.

Tabulka č. 1: Druhy zeleniny – všechny kategorie jsou vhodné pro zařazení do KD *Erythrocebus patas* (upraveno dle Archivu ZOO Olomouc, 2017).

A		B		C	
Artyčok	Roketa	Brokolice	Květák	Batáty	Ředkev
Čekanka	Řeřicha	Celer	Lilek	Brambory	Ředkvičky
Čínské zelí	Salát	Cuketa	Meloun	Kukuřice	Topinambur
Kadeřávek	Štěrбак	Červená řepa	Okurka	Mrkev	Tuřín
Kapusta	Špenát	Dýně	Pór	Paprika	Tykev
Locika		Jarní cibulka	Zelené lusky	Pastiňák	Vodnice
Mangold		Kedlubna		Petržel	Zelí
Pažitka		Krmná řepa		Rajče	

Tabulka č. 2: Druhy ovoce – kategorie A a B jsou vhodné pro zařazení do KD *Erythrocebus patas*, kategorie C nesmí být zkrmovány, a proto jsou v tabulce uvedeny červenou barvou (upraveno dle Archivu ZOO Olomouc, 2017).

A		B	C
Sezónní bobuloviny:	Exotické ovoce:	Bluma / Švestka	Ananas
Angrešt	Granátové jablko	Fíky	Banán
Borůvky	Kaki	Hruška	Broskev
Jahody	Maracuja	Jablka	Citrusové plody
Maliny	Papája	Kiwi	Hroznové víno
Rybíz	Pitaya	Meloun	Meruňka
		Třešně	Nektarinky

Ze suchého krmiva jsou kočkodanům husarským denně zkrmovány granule pro lidoopy a primáty Starého světa (OWM) od firmy Mazuri Zoo Foods. Obohacením krmné dávky jsou každý den vařené luštěniny – 150 g (čočka nebo fazole), popřípadě vařená vejce - 3 ks na celou skupinu.

Přibližně třikrát týdně je potrava doplněna podáváním arabské gumy CEROGA 821 (MACH CHEMIKÁLIE s.r.o.). Na celou skupinu (5 ks) *Erythrocebus patas* připadá 250 g v mokrém stavu.

Příprava krmné dávky probíhala vždy za přítomnosti ošetřovatelky. Jednotlivé komponenty byly pokaždé zváženy. Dle předepsané KD určené pro pozorovanou skupinu (5ks) *Erythrocebus patas*, bylo naváženo přibližně 2500g zeleniny a 500 g ovoce. Poté byla přidána mrkev - 1000g a jablka - 500g. Tyto číselné údaje platily pouze pro letní období (srpen). V zimním období (listopad) byla kočkodanům upravena hmotnost krmné dávky následně: 2700g zeleniny, 600 g ovoce, 1200 g mrkve, 600 g jablek. Všechny výše uvedené složky se smíchaly do jedné nádoby. Takto připravená krmná dávka je v rámci dne dále dělena, což je dále popsáno v následující kapitole 4.2.4.2. „Režim a technika krmení“.

4.2.4.2 Režim a technika krmení

Kočkodani husarští (*Erythrocebus patas*) jsou v olomoucké zoologické zahradě krmeni 4x denně, v přibližných časech 7:20, 10:00, 12:00 a 14:00. 3x týdně je KD doplněna podáním arabské gummy. Okus je podáván denně.



Obrázek č. 27; 28: Samice Bora s okusem (vlevo), ZOO Olomouc; samice Kryšpína s okusem (vpravo), ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

Potrava je vždy předkládána na 3 krmná místa. Téměř každé krmivo (granule, směs zeleniny a ovoce, čočka nebo fazole, popřípadě vejce) je podáváno do vnitřní ubikace. Kočkodani mají mimo zimní období trvalý přístup do výběhu. Do nerezových misek ve venkovním výběhu se dává především arabská guma a v případě potřeby i ostatní krmení.

První potravou dne bylo vždy komerčně vyráběné granulované krmivo ve formě granulí. Jednalo se o granule pro lidoopy a primáty Starého světa (OWM) od firmy Mazuri Zoo Foods, které byly zvířatům předkládány v době kolem 7:20. Hmotnost krmné dávky na celou skupinu představuje 200 g.

Hlavní část denní krmné dávky představuje směs zeleniny a ovoce, jejíž příprava byla popsána v předchozí kapitole. Celý její obsah (cca 4500g) je rozdělen na dvě části. První je zkrmena v rámci druhého krmení během dne, kolem 10té hodiny. Druhá část této směsi se dává kočkodanům kolem 14té hodiny. Každá z těchto dvou částí je rozdělena na tři přibližně stejné porce. Každá z nich je položena na samostatné krmné místo. Buď uvnitř zázemí na polici, nebo do nerezové misky, která je umístěna ve stojanu ve venkovním výběhu.



Obrázek č. 29: Krmné místo – police, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).



Obrázek č. 30: Směs zeleniny a ovoce, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

Ve 12 hodin dostávají kočkodani další krmení: vařenou čočku nebo fazole (celkem 150 g na skupinu), případně dostávají 3 ks vařených vajec včetně skořápky.

Arabskou gumu dostávají kočkodani dle jídelníčku 3x týdně v množství 250g na skupinu (v mokrém stavu). Guma je vždy podávána do 3 nerezových misek na dno ubikace, častěji však do stojanů ve venkovní výběhu.



Obrázek č. 31; 32: Arabská guma v pevném stavu (vlevo); v tekutém stavu (vpravo), ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

4.2.5 Změna techniky krmení

Vzhledem k rozhodnutí olomoucké zoologické zahrady neměnit složení a jednotlivé komponenty krmné dávky, došlo v rámci diplomové práce pouze ke změně techniky krmení.

Dle cíle studie byly zaznamenávány 2 techniky krmení. Změna se týkala druhého a čtvrtého krmení, kdy bylo zkrmováno ovoce a zelenina.

Původně byla zkrmována směs, která byla tvořena ovocem i zeleninou dohromady. Tato směs byla při přípravě rozdělena na dvě dílčí části. Jedna část byla zkrmena dopoledne (druhé krmení v rámci dne) a druhá část odpoledne (čtvrté krmení v rámci dne). Technika krmení před změnou je dále v práci označována jako „T1“ = původní technika krmení.

Po změně techniky krmení bylo kočkodanům předkládáno ovoce i zelenina zvlášť, a to následovně: dopoledne pouze ovoce, odpoledne pouze zelenina. Technika krmení po změně krmení má označení „T2“ = nová technika krmení.

Ostatní krmení zůstala zachována a k žádným změnám nedocházelo. Celkový přehled krmení je uveden v Tabulce č. 3.

Tabulka č. 3: Přehled krmení *Erythrocebus patas* před a následně po změně techniky krmení. Změna je zvýrazněna červenou barvou.

PŘEHLED KRMENÍ - <i>Erythrocebus patas</i> - skupina 5 ks				
	Technika krmení před změnou „T1“		Technika krmení po změně „T2“	
	Komponent	Hmotnost (g)	Komponent	Hmotnost (g)
Krmení č. 1 <i>čas 7:20</i>	Granule OWM	200	Granule OWM	200
Krmení č. 2 <i>čas 10:00*</i>	Jablko	250	Jablko	600
	Ovoce	250	Ovoce	600
	Mrkev	500		
	Zelenina	1250		
Krmení č. 3 <i>čas 12:00</i>	Čočka	150	Čočka	150
	/Fazole/	/150/	/Fazole/	/150/
	/Vejce/	/150/	/Vejce/	/150/
Krmení č. 4 <i>čas 14:00</i>	Jablko	250		
	Ovoce	250		
	Mrkev	500	Mrkev	1200
	Zelenina	1250	Zelenina	2700

* před změnou techniky krmení „T1“ v letním období byla kočkodanům cca 3 x týdně podávána i arabská guma v 10:00, a proto bylo druhé krmení podáváno v 9:00

Na Obrázcích č. 33 a č. 34 jsou názorně zobrazeny upravené dávky po změně techniky krmení (ovoce a zelenina zvlášť).



Obrázek č. 33: Ovoce – 2. KD /den,
ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).



Obrázek č. 34: Zelenina – 4. KD /den,
ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

4.3 Vyhodnocení živinového složení krmení

Nutriční složení krmení bylo propočítáno na základě informací o složení potravy z NUTRIDATABAZE.CZ. K výpočtu byl využit kalkulátor poskytnutý paní Ing. Petrou Bolechovou, PhD. Vzhledem k povaze práce, jsem se zaměřila na propočet jednotlivých krmení v rámci dne, nikoliv celodenní KD.

Pro další statistické zpracování bylo pracováno s těmito údaji:

označení krmení v rámci dne (1-4), jeho hmotnost (g), sušina krmné dávky (Dry Matter basis „DM“ v %), energetický obsah v kJ/g DM a koncentrace živin (% bílkoviny, % tuk, % vláknina, % sacharidy).

Získané hodnoty byly zapsány do tabulek v Excelu, viz Příloha č. 1 a Příloha č. 2.

4.4 Statistická analýza dat

Pro úspěšné zpracování získaných dat a následnou správnou interpretaci výsledků bylo nezbytné data přehledně upravit. Pro snadnější manipulaci byla všechna data zanesena v počítačovém souboru (Excel) do tabulek, které byly vytvořeny odděleně pro agonistické chování a grooming.

4.4.1 Příprava dat pro statistické zpracování

Pro snadnou identifikaci jedince bylo každému přiřazeno číslo. Dále k němu byly zapsány základní informace jméno, pohlaví, věk. Díky tomu, vznikl pro každého člena chovné skupiny unikátní kód. Např. Beli = 1-F-11. Jmenované informace byly následně použity pro

tvorbu finálních tabulek určených pro statistické zpracování. V Tabulce č. 4 jsou přehledně zobrazeny.

Tabulka č. 4: Identifikační údaje jednotlivých členů chovné skupiny *Erythrocebus patas*.

ČÍSLO	JMÉNO	POHLAVÍ	VĚK (V LETECH)	DATUM NAROZENÍ
1	Beli	F	11	2006/06/18
2	Bora	F	7	2010/05/17
3	Kryšpína	F	9	2008/04/16
4	Lenon	M	3	2014/03/18
5	Lora	F	13	2004/02/19

Agonistické chování bylo v rámci této práce rozděleno celkem na 4 typy (stupně), a to následovně:

- (1) = „pasivní hrozba“
- (2) = „aktivní hrozba“
- (3) = „agrese nižšího (1.) stupně“
- (4) = „agrese vyššího stupně (2.) stupně“

Pozorované prvky agonistického chování jsou blíže popsány v Příloze č. 3.

Do výsledné tabulky agonistického chování se zaznamenávaly tyto informace: datum, čas, kdo, pohlaví, věk, koho, pohlaví, věk, stupeň (agonistického chování) viz Obrázek č. 35 a dále data týkající se živinového složení KD a použité techniky krmení viz Obrázek č. 36. (zkratky byly již vysvětleny v kapitole 4.3 „Vyhodnocení živinového složení“.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Datum	Čas	Kdo	Pohlaví	Věk	Koho	Pohlaví	Věk	Stupeň
682	31.8.	14:15	3	F	9	4	M	3	0B
683	31.8.	14:18	5	F	13	2	F	7	0A
684	3.11.	7:37	3	F	9	1	F	11	0B
685	3.11.	7:38	1	F	11	2	F	7	0A

Obrázek č. 35: Ukázka tabulky z počítačového programu Excel – agonistické chování (1. polovina)

Druhá polovina níže uvedené tabulky (Obrázek č. 36) je pro záznam dat agonistického chování i groomingu zcela shodná. Pro úplnost je zde však také uvedena.

J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Krmení	g	% DM	kJ/g DM	% B	% T	% VI	% Sach	Technika
4	2322	10,2	13,05	10,62	0,31	22,47	49,46	T1
4	2322	10,2	13,05	10,62	0,31	22,47	49,46	T1
1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79	T2
1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79	T2

Obrázek č. 36: Ukázka tabulky z počítačového programu Excel – 2. polovina

Záznam dat týkající se groomingu je shodný jako u agonistického chování, s výjimkou sloupce „I“, kdy je místo „Stupně“ agonistického chování uvedena „Délka“ groomingu v sekundách viz Obrázek č. 37. Informace o autogroomingu a groomingové jednotce kratší než 5 s, nebyly do této tabulky zaznamenány.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Datum	Čas	Kdo	Pohlaví	Věk	Koho	Pohlaví	Věk	Délka (s)
182	31.8.	14:10	5	F	13	3	F	9	52
183	31.8.	14:11	3	F	9	5	F	13	28
184	3.11.	7:24	4	M	3	5	F	13	10
185	3.11.	7:50	3	F	9	5	F	13	118

Obrázek č. 37: Ukázka tabulky z počítačového programu Excel – groomingu (1. polovina)

Kočkodani byli standardně krmeni 4 x denně (pozn. 5x denně v případě, kdy jim byla zkrmována i arabská guma) v přibližně stejných časech. Označení jednotlivých krmení je dáno jeho pořadím v rámci dne, což je uvedeno v následující Tabulce č. 5.

Tabulka č. 5: Označení jednotlivých krmení pro statistické zpracování.

OZNAČENÍ KRMENÍ	ČAS KRMENÍ	DRUH KRMENÍ
1	7:20	Granule OWM
2*	(9:00) 10:00	Ovoce-Zelenina
2,5	10:00	Arabská guma
3	12:00	Čočka/Fazole/Vejce
4	14:00	Ovoce-Zelenina

Arabská guma je označena jako (2,5), byla zkrmována mezi druhým a třetím krmením.

* Před změnou techniky krmení „T1“ v letním období byla kočkodanům cca 3 x týdně podávána i arabská guma v 10:00, a proto bylo druhé krmení podáváno v 9:00

Krmení neprobíhalo vždy v přesně stanovený čas (úklid a údržba vnitřní části ubikace apod.). Proto jsou jednotlivé úseky krmení (1-4) pro potřebu této studie odděleny 30 min. intervalem.

Všechny výše uvedené informace byly zaznamenány do příslušné tabulky. Vznikly tak dva výchozí soubory určené pro následné statistické zpracování.

4.4.2 Použitá statistická metoda

Pro testování hypotéz byla zvolena logistická regrese. Pro potřeby této statistické metody bylo nutné získaná data nejprve naformátovat. Následně vznikla tabulka s údaji, jejichž jednotlivé řádky odpovídaly konkrétním minutám pozorování určitého jedince *Erythrocebus patas*. Na každého kočkodana připadlo 8 952 záznamů. Z uvedeného vyplývá, že kompletní tabulka obsahovala 44 760 záznamů pro celou skupinu o pěti jedincích.

Názorný příklad záznamu: jeden řádek tabulky odpovídal výsledkům pozorování kočkodana 1, což je označení pro samici Beli (číslování jedinců již bylo zmíněno, viz Tabulka č. 4), a to dne 15. 8. 2017 v čase 7:31:00 až 7:31:59. Kromě těchto údajů obsahoval každý záznam informaci o tom, zda konkrétní jedinec v daném čase projevoval agonistické chování (včetně jeho stupně) nebo grooming a byl přiřazen do příslušné etapy. Ta je shodná s číslováním krmení viz Tabulka č. 5. Každý den je tedy rozdělen do 4 až 5 různě dlouhých etap (etapu s označením 2,5, kdy byla podávána arabská guma, některé dny neobsahovaly). Za všech 20 dní, v průběhu kterých byla plněna praktická část diplomové práce, bylo zaznamenáno celkem 84 etap. U každé byl dále uveden údaj o použité technice krmení a o nutričních hodnotách předkládané potravy. Vzhledem ke stanoveným hypotézám byl pro zpracování klíčový obsah sacharidů udáván v procentech.

Podstatou logistické regrese je snaha o predikci šance, zda sledovaná dichotomická veličina nabyde hodnoty 1. V případě testování hypotézy H1 a H2 představovalo dichotomickou veličinu v daném časovém úseku u konkrétního jedince agonistické chování. U H3 a H4 byl sledovanou proměnnou grooming.

K využití této statistické metody bylo nezbytné zvolit „regresory“ tj. nezávisle proměnné. Ty představovaly následující údaje: subjekt (jedinec 1-5), technika krmení (T1/T2) a procento sacharidů v konkrétní KD. Metoda vycházela z předpokladu, že pokud bude vybrán libovolný časový úsek, v tomto případě minuta pozorování a libovolný subjekt, je možné předpovědět jaká je šance, že se jedinec bude zrovna věnovat agonistickému chování nebo groomingu. A to na základě informace o tom, který kočkodan byl zvolen, jakou technikou byl v dané etapě krmen a kolik procent sacharidů obsahovala jeho potrava v dané epizodě.

Statistický model, který je sestaven dle výše uvedeného, však nesplňuje podmínku nezávislosti jednotlivých pozorování. Sledované chování konkrétních kočkodanů i celé skupiny může být ovlivněnou celou řadou faktorů, které nebyly hodnoceny a nebyl na ně brát zřetel, např. vnější rušivé podněty, počasí, momentální situace ve skupině. Lze tedy očekávat, že mezi záznamy v rámci jednotlivých etap jsou pozorování vzájemně závislá. Tuto závislost lze odstranit zařazením regresoru „etapa“ (celkem 84 úrovní). Zmíněný regresor je nicméně dokonale lineárně závislý s regresory technika a procento sacharidů, jelikož uvnitř jednotlivých etap jsou vždy oba jmenované regresory konstantní. Východiskem je modelování regresoru „etapa“ jako takzvaného náhodného faktoru (random factor). Řešený model se tak stane modelem s míšenými efekty (mixed-effect model). Touto problematikou se zabývá mnoho autorů, např. Bates et al. (2015).

I přes uvedená omezení je možné pomocí této techniky uskutečnit výpočet logistické regrese, čímž se získají odhady poměrů šancí a příslušné p-hodnoty.

Výpočty byly prováděny ve statistickém programu „R“ s využitím knihovny *glmmTMB*. Poměr šancí (odds ratio) udává, kolikrát se zvýší šance výskytu pozorovaného chování v případě, kdy hodnota určitého regresoru stoupne o jednu jednotku. Názorně: pokud se množství sacharidů v krmné dávce zvýší o jedno procento, nebo pokud bude technika 1 nahrazena technikou 2. Bude-li poměr šancí roven jedničce, znamená to, že regresor nemá žádný vliv. Hodnoty vyšší než jedna značí kladný efekt a hodnoty menší než jedna naopak efekt záporný.

5 Výsledky

Poměry šancí zjištěné prostřednictvím statistického programu „R“, vztahující se k hypotézám H1 a H2 jsou uvedeny v Tabulce č. 6.

Tabulka č. 6: Vliv množství sacharidů v KD a techniky krmení na frekvenci agonistického chování u *Erythrocebus patas* v ZOO Olomouc.

<i>Regresor</i>	<i>Poměr šancí</i>	<i>P-hodnota</i>
Technika krmení	0,689	0,029
Procento sacharidů	1,003	0,582

Z výsledků vyplývá následující: po změně techniky krmení (z „T1“ na „T2“), se šance výskytu agonistického chování zmenší 0,69krát, tedy přibližně o třetinu poklesne. Efekt je statisticky významný. Naopak, s každým procentem sacharidů v krmné dávce se zvýší šance 1,003krát tzn. při nárůstu sacharidů o 10 %, šance vzroste 1,026krát. Tento efekt není statisticky významný a je proto zanedbatelný. Vzhledem k tomu, že technika krmení má statisticky významný vliv na frekvenci agonistického chování, přijímáme hypotézu H1. Vliv sacharidů na frekvenci agonistického chování, není statisticky významný, z tohoto důvodu hypotézu H2 nelze přijmout, je tedy zamítnuta.

U výše uvedené analýzy nebylo rozlišováno mezi různými stupni agonistického chování. V případě, že postup bude zopakován, ale bude přihlíženo pouze k závažnějším projevům tohoto chování (stupeň 3 nebo 4), pak se výsledky téměř nezmění (viz. Tabulka č. 7). Změna se tedy týká i nejvyšších stupňů agonistického chování, kdy se jedinci vůči sobě projevovali přímou agresí (fyzické ataky).

Tabulka č. 7: Vliv množství sacharidů v KD a techniky krmení na frekvenci agonistického chování stupně 3 a 4 u *Erythrocebus patas* v ZOO Olomouc.

<i>Regresor</i>	<i>Poměr šancí</i>	<i>P-hodnota</i>
Technika krmení	0,655	0,043
Procento sacharidů	1,001	0,851

Stejný postup byl použit i pro ověření hypotéz H3 a H4 týkajících se frekvence groomingu. Tabulka č. 8 obsahuje výsledky této analýzy.

Tabulka č. 8: Vliv množství sacharidů v KD a techniky krmení na frekvenci groomingu u *Erythrocebus patas* v ZOO Olomouc.

<i>Regresor</i>	<i>Poměr šancí</i>	<i>P-hodnota</i>
Technika krmení	2,943	0,002
Procento sacharidů	0,993	0,449

Výsledky naznačují, že technika krmení má statisticky významný vliv. „T2“ ve srovnání s „T1“ vede k trojnásobné šanci, že subjekt bude provozovat grooming. Opět vliv sacharidů není statisticky významný. Za každé procento sacharidů v krmné dávce navíc klesne šance, že jedinec bude provozovat grooming 0,993krát (tedy při nárůstu o 10 % sacharidů, bude pokles 0,936násobný). Hypotézu H3 tedy přijímáme, hypotézu H4 přijmout nelze a proto ji zamítáme.

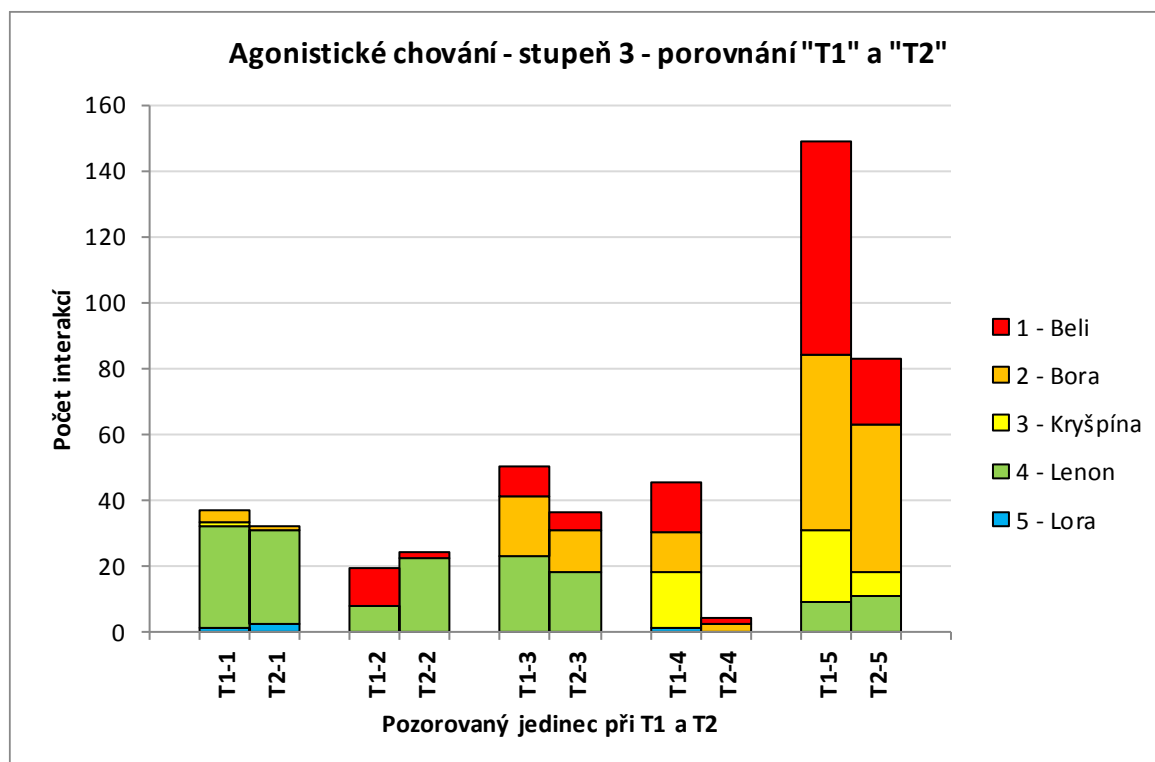
Kromě statistického testování stanovených hypotéz, bylo dále pracováno s vybranými údaji, které se vztahovaly k agonistickému chování nebo groomingu, což vedlo k následujícím výsledkům.

Před změnou techniky krmení („T1“) bylo v rámci pozorování agonistického chování zaznamenáno celkem 310 interakcí zařazených do kategorie „stupeň 3“. Po změně techniky krmení („T2“) se výskyt těchto fyzických ataků snížil na celkový počet 179. Z uvedeného vyplývá, že bylo pozorováno o 42,3% méně agonistických interakcí (3) stupně.

Tato aktivita je graficky znázorněna (viz Graf č. 1.). Každý jedinec má své specifické číselné označení, jak již bylo vysvětleno dříve v Tabulce č. 4. Technika krmení (před i po změně) je vyjádřena samostatným sloupcem, a to pro každého člena chovné skupiny. To znamená, že na jednoho kočkodana připadají dva sloupce (T1-1 a T2-1 je záznam pro kočkodana 1 = samice Beli, z období před změnou techniky krmení a následně po její změně). Navíc je možné díky barevnému rozlišení určitého sloupce zjistit, jaký poměr z celkového počtu ataků směřoval daný jedinec na konkrétního člena skupiny. Z grafického znázornění je patrné, že u všech kočkodanů s výjimkou samice Bory, došlo k poklesu agonistického chování 3. stupně. Jako největšího „agresora“ skupiny lze s jistotou označit nejstarší samici Loru, která byla iniciátorem 149 útoků při T1 a 83 ataků při T2, což je vždy více než dvojnásobek počtu

interakcí v porovnání s ostatními členy skupiny. Detailní záznamy těchto interakcí jsou uvedeny v Přílohách č. 4 a č. 5.

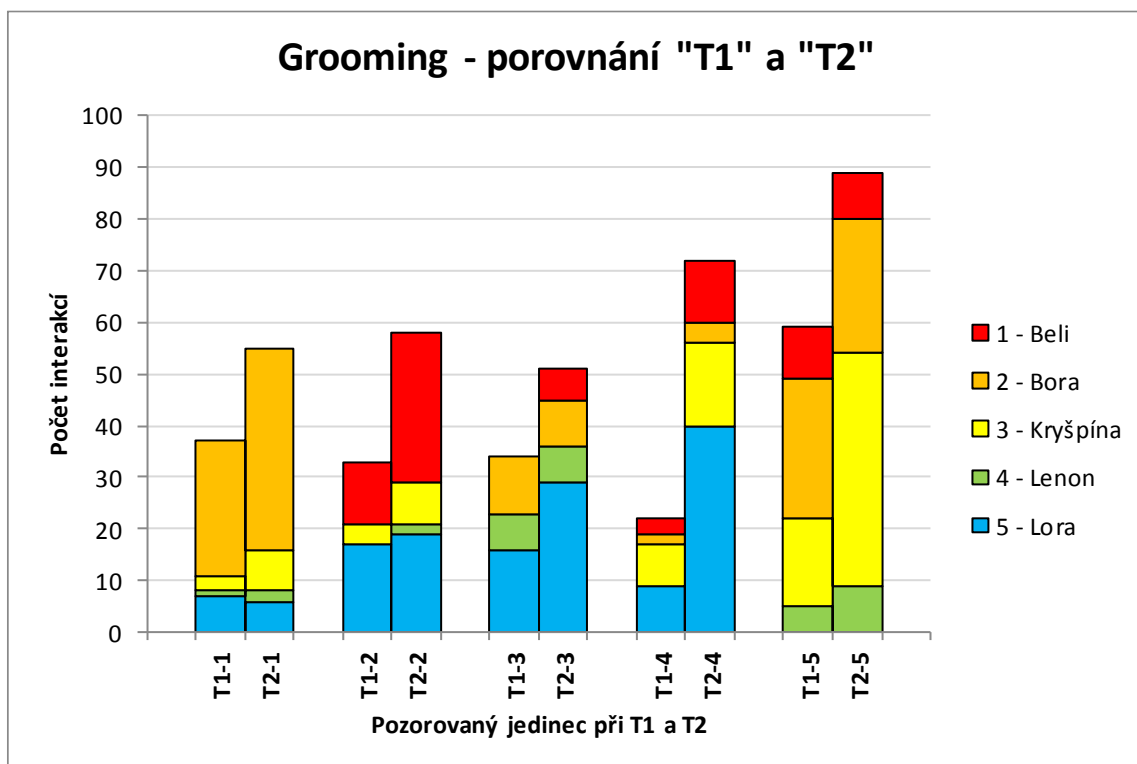
Graf č. 1: Agonistické chování – stupeň 3 - porovnání období „T1“ a „T2“.



V období „T1“ bylo zaznamenáno celkem 179 dat, týkajících se groomingu. Při „T2“ se zvýšila frekvence groomingu a bylo pozorováno 325 jednotek. To znamená, že se výskyt groomingu (bez ohledu na jeho délku) zvýšil o 81,56% z původního množství. Systém grafického znázornění je shodný jako u předchozího agonistického chování, avšak s tím rozdílem, že graf nyní ukazuje: „jak moc“ byl konkrétní jedinec „groomován“ ostatními členy skupiny.

Z Grafu č. 2 je patrné, že se po změně techniky krmení věnovali všichni jedinci groomingu výrazně více než v období „T1“. Nejvíce groomingu obdržela samice Lora, a to v obou obdobích – v T1 59 groomingových jednotek, v T2 jich bylo 89. Detailní záznamy groomingu jsou uvedeny v Přílohách č. 6 a č. 7.

Graf č. 2: Grooming - porovnání období „T1“ a „T2“.



6 Diskuze

Jedním z cílů této diplomové práce bylo získat ucelený přehled o africkém druhu primáta, kočkodanu husarském (*Erythrocebus patas*), který byl předmětem etologického pozorování pro potřeby této studie. Výsledky této studie se shodují se základními, dříve publikovanými, údaji o biologii druhu (Ankel-Simons, 2007; Kingdon, 2013; Mittermeier et al., 2013). Jak uvádí Kingdon (2013) jde o poměrně tiché opice. Dorozumívají se spíše různorodým mručením, kterým reagují i na příchod svého ošetřovatele. Dále bylo pozorováno vyštěkávání v situacích, kdy jedince (zpravidla samce Lenona) něco vyděsilo. V rámci agonistického chování stupně 2 („aktivní hrozba“) bylo pozorováno syčení a prskání. U vyšších stupňů tj. stupeň 3 a 4, se však kočkodani projevovali hlasitěji.

Dle Mittermeier et al. (2013) se řije u samic neprojevuje zduřením pohlavních orgánů. Avšak dochází ke změnám chování, které se projeví jejich chůzí, držením těla, nastavováním se samci, nafukováním tváří, špulením rtů a typickými zvukovými projevy (Kingdon, 2013), s výše uvedeným souhlasím, vše bylo pozorováno v průběhu listopadu, kdy docházelo i k samotnému páření.

Mnoho autorů (Kingdon, 2013; Mittermeier et al., 2013; Power, 2010; Menbere, 2016) uvádí, že *Erythrocebus patas* jsou omnivorní primáti a jejich potravní spektrum ve volné přírodě je velmi široké. Krmná dávka tohoto druhu v ZOO Olomouc byla poměrně pestrá. Skládala se z mnoha druhů zeleniny a ovoce, dále granulí, luštěnin nebo vaječ. Puschmann et al. (2013) ve své publikaci zmiňují řadu komponentů, které se zdají být značně kontroverzní např. průmyslově vyráběné produkty jako dětská výživa, granule pro psy a kočky nebo „popcorn“. Žádný ze jmenovaných komponentů nebyl v ZOO Olomouc kočkodanům předkládán.

Holečková et Dousek (2006) zdůrazňují, že by se kočkodanovití měli krmit minimálně dvakrát denně. Puschmann et al. (2013) dodává, že je vhodné krmnou dávku rozdělit alespoň do tří hlavních porcí. *Erythrocebus patas* v ZOO Olomouc jsou krmeni minimálně 4krát, případně 5krát denně, pokud se podává i arabská guma. Uvedená podmínka je tedy splněna.

Jak uvádějí Sha et al. (2014) KD má být různorodá a neměla by být každý den uniformní. Zmíněné doporučení bývá dodržováno. Vždy když byl kočkodanům podán druh potravy, který jim nebyl předkládán každý den, stal se pro ně velmi atraktivním a byl zkrmen zvířaty přednostně. Právě proto považují Puschmann et al. (2013) za důležité umístit na každé krmné místo druhově stejné krmění a uvádějí, že v opačném případě může docházet k situacím, kdy

dominantní jedinci sežerou nejatraktivnější složky krmné dávky (sladké ovoce) a níže postavení jedinci se k nim tedy vůbec nedostanou. Právě tyto situace byly pozorovány. Laule (2001) označuje konkurenci a napětí při krmení jako nejpravděpodobnější faktory, ovlivňující agresi uvnitř konkrétní skupiny jedinců. Dále uvádí, že v chovech v lidské péči je napětí u krmení ve většině případů nepřiměřené a nejspíše se objevuje následkem omezeného prostoru a přístupu při podávání potravy. Pro potřeby této diplomové práce je klíčová myšlenka, že způsob a místo předkládání krmné dávky zvířatům je stěžejní pro snížení agrese mezi jednotlivými členy skupiny. Což potvrdily výsledky této studie.

Ukázalo se, že změna techniky krmení, v našem případě to znamená podávání ovoce a zeleniny zvlášť nikoliv dohromady v jedné směsi, snižuje agonistické chování. To má pochopitelně pozitivní vliv na welfare chovaných jedinců. Došlo tedy k ovlivnění chování, přestože změna techniky byla relativně „malá“ a nejednalo se o žádný drastický zásah do původního režimu chovaných zvířat. Reakce na tuto změnu byla následující: nejprve působili kočkodani velmi zmateným dojmem, když zjistili, že jim bylo v rámci druhého krmení předloženo pouze ovoce. Jedinci se vůči sobě neprojevovali agresivně, přeskakovali mezi jednotlivými krmnými místy a „kontrolovali“ složení potravy na všech policích. Po opadnutí prvotního zmateného dojmu, přistoupili kočkodani k samotnému příjmu ovoce. Velmi zajímavá byla skutečnost, že jedinci značně přebírali předloženou krmnou dávku. Relativně velké množství komponentů úmyslně házeli dolů z krmné police, a to i přesto, že právě tyto složky potravy, když byly nabízeny v rámci „T1“ ve společné směsi se zeleninou, přijímali přednostně. Jednalo se například o klasická jablka. Jinými slovy se více zaměřili na druhy, které dostávali dříve v menším množství – kaki, granátové jablko, mango a byly jim tedy „vzácnější“. Tato skutečnost působila celkově pocitem plýtvání, přestože většina ovoce bývá sladší a atraktivnější než zelenina. Při podání čtvrtého krmení tzn. pouze zeleniny, byla situace obdobná. Jedinci působili zmateně a více potravu přebírali. Nicméně se vůči sobě chovali znatelně méně agresivně.

Frekvence agonistického chování napříč všemi stupni poklesla, a to nejen při samotném krmení, ale obecně v průběhu celého dne. Jak uvádí Laule (2001) agonistické chování není možné zcela eliminovat, protože je přirozenou součástí života sociálních zvířat a vzhledem k určité hierarchii ve skupině je jeho výskyt přirozený. Naopak bylo pozorováno více jednotek groomingu mezi jedinci. Z uvedeného vyplývá, že změna techniky krmení měla pozitivní vliv na chování kočkodanů. Avšak je nutné zmínit i výskyt komplikace pro ošetřovatele, týkající se zavírání zvířat. V zimním období docházelo pochopitelně k poklesu teploty prostředí a

vzhledem k tomu byl kočkodanům umožněn přístup do výběhu pouze na omezenou dobu tak, aby se minimalizovalo riziko vzniku omrzlin periferních částí těla. Do vnitřní ubikace se zavírali zpravidla při posledním (4) krmení. Více submisivní jedinci nebyli pravděpodobně dostatečně motivováni zeleninou, nepřišli na krmení, ale zůstali venku. Do vnitřní ubikace vstoupili až v okamžiku, kdy dominantní jedinci byli nakrmeni a šli opět do venkovního výběhu. Tudíž bylo komplikovanější zavřít celou skupinu najednou. Kočkodani tedy byli hlídáni a zavřeni před anebo po posledním krmení dle konkrétní situace.

Výsledky jsou překvapivé i z důvodu, že obě srovnávané techniky krmení byly provedeny za jiného „teplotního“ období a neměly úplně shodné podmínky. V letním období „T1“, kočkodani měli neomezený přístup do výběhu. To znamená, že celá skupina byla rozložena na větší ploše. Submisivní jedinci si často přišli na krmné místo pro potravu, přičemž ho ihned opustili a část krmení si odnesli do venkovního výběhu na „bezpečné“ místo s dostatečným odstupem od dominantních jedinců. V zimním období „T2“ byl přístup do výběhu omezen pouze na určitou část dne, případně byl kočkodanům odepřen úplně. Z uvedeného vyplývá, že celé skupina měla k dispozici menší plochu a předpokládalo by se tedy, že bude docházet k většímu počtu agonistických interakcí. Přesto tomu bylo naopak.

Schwitzer et Kaumanns (2003); Holečková et Dousek (2006); Mills et al. (2010); se shodují, že je nezbytné zvířatům zajistit welfare a je nutné pochopit přirozené potravní návyky a zajistit potravu s odpovídajícími nutričními požadavky. V lidské péči je mnohdy zvířatům předkládáno sice méně variabilní krmivo, avšak mnohem vyšší nutriční kvality (Sha et al., 2014). Britt et al. (2015) a Plowman (2015) zdůrazňují, že sadové ovoce na rozdíl od divoce („planě“) rostoucího obsahuje vysoké množství nestrukturálních sacharidů a malý podíl vlákniny, což představuje vysoké dávky rychle stravitelné energie. V mnoha případech poté dochází k obezitě primátů a gastrointestinálním poruchám, především u kočkodanů. Následně se mohou objevit i reprodukční problémy a skeletální abnormality. Dále může docházet k projevům stereotypního chování a zvýšení frekvence agrese v rámci skupiny zvířat, která může být způsobena právě nevhodným výživovým plánem (Schwitzer et Kaumanns, 2003). Vysoká hladina nestrukturálních sacharidů tedy negativně ovlivňuje i chování, ale pouze malé množství studií se zaměřuje na tuto problematiku (Bellisle, 2004). Což bylo jedním z důvodů, proč je diplomová práce věnována právě dané problematice. Předchozí informace byly klíčové pro stanovení hypotéz, které se týkají zastoupení sacharidů v krmení.

Vzhledem k tomu, že se zoologická zahrada Olomouc rozhodla pro zachování složení KD, a tedy neměnit její složení, nedošlo během studie k výrazné změně obsahu sacharidů. Jejich obsah byl v podstatě stejný, v některých případech dokonce i vyšší než v T2. Výsledky statistické metody prokázaly, že vliv sacharidů na agonistické chování i grooming jsou v této studii zanedbatelné a tudíž vedly k zamítnutí hypotéz.

Pokud by se v budoucnu upravovalo i složení krmné dávky, mohly by být získané výsledky odlišné. K tomuto předpokladu může vést například studie zabývající se tzv. „fruit-free diet“, v Paignton Zoo v Devonu a Newquay Zoo, které probíhaly v letech 2003-2013. Ta byla publikována autory Britt et al. (2015) a Plowman (2015). Uvedli, že došlo ke zlepšení zdravotního stavu, reprodukce, a výraznému poklesu agresivního a sebestředného chování, který přímo spojují s absencí ovoce v KD.

Autoři Isbell (1998) i Nakagawa (2000) zdůrazňují, že vzhledem ke své velikosti představují kočkodani husarští výjimku a jsou ve velké míře gumivorní i insektivorní.

Pryskyřice představuje údajně u některých populací až 20% potravy (Mittermeier et al., 2013).

Power (2010) uvádí, že jsou tedy exudáty důležitou součástí v potravě těchto primátů, což bývá mnohdy opomíjeno v chovech v lidské péči. Dle krmné plánu byla arabská guma kočkodanům v olomoucké zoologické zahradě předkládána 3 x týdně. Během jejího zkrmování zvířaty nedocházelo k žádným výrazným agonistickým interakcím a v prvním pozorovacím období (měsíc srpen) ji přijímali s oblibou. V druhém období „T2“ došlo ke změně výrobce tohoto komponentu, a přestože byla dle složení shodná, kočkodani ji odmítali přijímat. Z tohoto důvodu chybí data o etapě „2,5“.

Autoři Isbell (1998), Nakagawa (2000), Isbell et al. (2013), se shodují, že je *Erythrocebus patas* insektivorním druhem a ve volné přírodě se živí poměrně velkým množstvím mravenců a jinými členovci, zejména kobyilkami. S tímto tvrzením souhlasím, i přestože jsem hodnotila jedince chované v lidské péči. Kočkodani byli opakovaně pozorováni, jak okusují pařez a jiné dřeviny s mravenci. Také si sami aktivně chytali hmyz v letu. Především samice Lora a Bora byly sledovány při šplhání po hrazení výběhu, přičemž chytaly poletující členovce. Dle krmného plánu není momentálně do KD zařazován žádný hmyz. Vzhledem k publikovaným informacím je tedy vhodné zařadit do KD i hmyz, který by byl jednak vhodným obohacením výživy tohoto druhu, a navíc by mohl být vhodně využit i v rámci enrichmentu – výroba „hlavolamů“ z přírodního materiálu (dřevo, kokosový ořech) s krmným hmyzem.

Laule (2001) uvádí, že kromě prostorového omezení zvířat chovaných v lidské péči jsou jedinci navíc drženi v prostředí, které je ve srovnání s životem ve volné přírodě více méně sterilní a nemění se. Poukazuje na fakt, že i ty nejhezčí expozice představují pasivní prostředí, které postrádá příležitost nebo motivaci zvířat zapojit se do jakéhokoliv průzkumného chování. Kočkodani husarští mají neomezený přístup do prostorného venkovního výběhu, při dodržení vhodných teplotních podmínek prostředí. Každý jedinec si základě svých dovedností a možností výběhu může obohatit svou KD okusem větví, vybíráním semínek ze šišek, pojidáním nejrůznějších druhů rostlin, popřípadě chycením hmyzu atd. Tímto je život jedinců v lidské péči zpestřen, nicméně určitá sterilita prostředí samozřejmě zůstává.

Dle Mills et al. (2010) by mělo být krmení primátů výzvou, aby simulovalo získávání potravy ve volné přírodě. Schwitzer et Kaumanns (2003) vysvětlují, že ve volné přírodě tráví primáti obvykle značnou část dne aktivním vyhledáváním potravy a jejím příjmem. Proto by bylo vhodné potenciál výběhu více využít, především jeho prostor, a to vybrat místa pro částečné schování KD tak, aby jedinec byl motivován k přemýšlení (rozvoj kognitivního chování). Značně diskutabilní se zdá být podávání arabské gummy, která je podávána do nerezových misek na dně vnitřní ubikace nebo do stojanů ve venkovním výběhu. Přírozenější by pro kočkodany bylo přijímat gumu z přírodních materiálů, například vydlabané dřevěné části nebo by bylo možné využít části kokosového ořechu jako misky, které by byly upevněny v přijatelné výšce s ohledem na druh třeba na dřevěných stojkách ve výběhu.

Dle Laule (2001) i vlastního pozorování v této studii, jsou zvířata v lidské péči zcela odkázána na příjem předložené potravy, která je jedincům nabízena v předem stanovenou dobu a na určité místo. I počet krmných míst by se měl lišit v závislosti na velikosti a složení chovné skupiny. Chovná skupina v ZOO Olomouc je tvořena pěti jedinci. Krmení bylo předkládáno na tři krmné police nebo do tří nerezových misek umístěných ve venkovním výběhu. Kočkodani jsou naučeni na určité časy a také se podle toho při pozorování chovali. Na krmení chodili více méně ve stejném pořadí, které bylo dáno relativně ustálenou hierarchií ve skupině. Submisivní jedinci především samice Bora, čekali zpravidla v blízkosti krmného místa, až se dominantní jedinci nakrmí. Ve dnech, kdy byla kočkodanům zkrmována vejce (krmení 3), se submisivní zvířata k této atraktivní potravě vlivem dominantních členů vůbec nedostali. Z uvedeného vyplývá, že stejná porce pro každého jedince není zajištěna.

Tato studie se zaměřuje na problematiku výživy primátů z jiného úhlu pohledu. Krmení jako takové je komplexním procesem. V rámci diplomové práce dochází k propojení nutričního hlediska této problematiky, techniky krmení a samotného chování zvířat. Na základě dosažených výsledků, byly potvrzeny poznatky získané z dostupné literatury.

Zvířatům chovaných v lidské péči je nezbytné předkládat vhodně vyváženou krmnou dávku, ale neméně důležitý je i způsob jejího podání, neboť tím můžeme podpořit rozvoj nejen kognitivního chování, ale zlepšit celkový welfare zvířat.

Jak se ukázalo i relativně malý zásah do techniky krmení při zachování složení krmné dávky vedl k pozitivním změnám chování. Do budoucna by bylo vhodné zvážit i nutriční složení krmné dávky a zaměřit se především na zastoupení sacharidů a vlákniny v potravě. V případě změny složení potravy by mohly být změny v chování jedinců výraznější. Studie by také mohla být aplikována u jiného druhu primátů.

7 Závěr

V rámci diplomové práce byl zpracován literární přehled z dostupných literárních pramenů. Následně vznikla literární rešerše zahrnující základní informace o biologii pozorovaného druhu primáta (*Erythrocebus patas*), jeho potravě ve volné přírodě i v lidské péči a o sociálním chování primátů se zaměřením na agonistické interakce a grooming. Literární rešerše představuje ucelený soubor dat o dané problematice.

Díky této diplomové práci bylo prokázáno, že technika krmení má statisticky významný vliv na frekvenci agonistického chování i groomingu, přičemž dochází ke snížení agonistického chování a naopak ke zvýšení frekvence groomingu. Dále bylo zjištěno, že efekt sacharidů v krmné dávce není statisticky významný a nemá tedy vliv na frekvenci agonistického chování, ani groomingu.

Výsledky této studie mohou být cenné nejen pro vedoucí pracovníky, zabývající se managementem zoologických zahrad, ale i pro samotné ošetřovatele zvířat a mohou vést k zamyšlení ohledně použité techniky krmení u svých svěřenců.

8 Seznam použité literatury

Akinyi, M. Y., Tung, J., Jeneby, M., Patel, N. B., Altmann, J., Alberts, S. C. 2013. Role of grooming in reducing tick load in wild baboons (*Papio cynocephalus*). *Anim Behav* 85 (3): 559-568.

Ankel-Simons, F. 2007. *Primate Anatomy An Introduction*. Third Edition. Academic Press Elsevier. San Diego. 752p. ISBN: 978-0-12-372576-9.

Azzaoui, K., Hammouti, B., Lamhamdi, A., Mejdoubi, E., Berrabah, M. 2015. The Gum Arabic in the southern region of Morocco. *Moroccan Journal Of Chemistry*. 3 (1) p. 99-107. ISSN: 2351-812X.

Barrett, A. 2017. *Animal Behavior*. Library Press. New York. 359 p. ISBN: 978-1-9789-2073-6.

Barnes-Svarney, P., Svarney, T., E. 2014. *The Handy Biology Answer Book*. 2nd edition. Visible Ink Press. Detroit. 496 p. ISBN: 978-1-57859-490-0.

Bates, D., Mächler, M., Bolker, B. M., Walker, S. C. 2015. Fitting Linear Mixed-Effects Models Using Ime4. *Journal of Statistical Software*. 67 (1) p. 1-48.

Bellisle F. 2004. Effects of diet on behaviour and cognition in children. *British Journal of Nutrition*. 92: 227–232.

Britt, S., Cowlard, K., Baker, K., Plowman, A. 2015. Aggression and self-directed behaviour of captive lemurs (*Lemur catta*, *Varecia variegata*, *V. rubra* and *Eulemur coronatus*) is reduced by feeding fruit-free diets. *Journal of zoo and aquarium research*. 3 (2). p. 52-58.

Burrows, A. M., Nash, L. T. 2010. *The evolution of exudativory in primates*. Springer. New York. 306p. ISBN: 978-1-4419-6660-5.

Cecil, O. Ch. 2005. Gum Arabic. *Saudi Aramco World*. Published Bimonthly. Vol. 56, No. 2. p. 36-39. ISSN: 1530-5821.

- Clink, D. J., Dillis, Ch., Feilen, K. L., Beaudrot, L., Marshall, A. J. 2017. Dietary diversity, feeding selectivity, and responses to fruit scarcity of two sympatric Bornean primates (*Hylobates albibarbis* and *Presbytis rubicunda rubida*). PLoS ONE 12 (3).
- Dauqan, E., Abdullah, A. 2013. Utilization of Gum Arabic for Industries and Human Health. American Journal of Applied Sciences 10 (10). p. 1270-1279. ISSN: 1546-9239.
- De Jong, Y. A, Butynski, T. M. 2016. *Erythrocebus patas*. IUCN SSC Red-Listing Workshop for African Primates, Sapienza University of Rome. Rome, Italy. 18-23 April 2016.
- Dumbar, R. 1997. Grooming, Gossip, and the Evolution of Language. Faber and Faber Limited. London. 230 p. ISBN: 0-674-36334-5.
- Gippoliti, S. 2017. On the taxonomy of *Erythrocebus* with a Re-evaluation of *Erythrocebus poliophaeus* (Reichenbach, 1862) from the Blue Nile Region of Sudan and Ethiopia. Primate Conservation. (31): 53-59.
- Holečková, D., Dousek, J. 2006. Doporučení ústřední komise pro ochranu zvířat. Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí. Ministerstvo zemědělství. Praha. 3. vyd. 68 s. ISBN: 80-7084-556-2.
- Hosey, G. R. 2005. How does the zoo environment affect the behaviour of captive primates? Applied Animal Behaviour Science. 90. 107-129.
- Isbell, L. A., Rothman, J. M., Young, P. J., Rudolph, K. 2013. Nutritional Benefits of *Crematogaster mimosae* Ants and *Acacia drepanolobium* Gum for Patas Monkeys and Vervets in Laikipia, Kenya. American Journal of Physical Anthropology. 150. p. 286-300.
- Isbell, L. A. 1998. Diet for a Small Primate: Insectivory and Gummivory in the (Large) Patas Monkey (*Erythrocebus patas pyrrhonotus*). American Journal of Primatology. 45. p. 381-398.

Kanichová, J., Čolas, P. 2016. Přehled OWM druhů chovaných k 31. 12. 2016 v zahradách USCZOO, ochrannářský statut, programy, doporučení, souhrny, analýzy chovu. In: Čolas, P. 2016. Starosvětští primáti nadčeledi Cercopithecoidea (Macaques-makaci, Baboons-paviáni, Guenons-kočkodani a Colobines – hulmani a guerézy). Sborník z třináctého jednání odborné skupiny OWM při UCSZOO. Zoologická zahrada Ostrava. s. 5-15.

Kennedy J. F., Philips G. O., Williams P. A. 2012. Gum Arabic. Royal Society Of Chemistry. Cambridge, United. 372 p. ISBN: 978-1-84973-193-5.

Kingdon, J. 2003. The Kingdon field guide to African Mammals. A&C Black Publishers Ltd. London. 476p. ISBN: 978-0-7136-6513-0.

Kingdon, J., Butynski, T. M., De Jong, Y. 2008. *Erythrocebus patas*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T8073A12884516. [online]. [cit. 2018-3-22]. Dostupné z <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T8073A12884516.en>>

Kořínek, M., Veselá, L., Vokurková, J., Habáň, R. 2016. Zoo Olomouc rok za rokem. Zoologická zahrada Olomouc. 232s. ISBN: 978-80-260-9909-3.

Lambert J. E. 1998. Primate digestion: interactions among anatomy, physiology, and feeding ecology. *Evolutionary Anthropology*. 7:8–20.

Laule, G. 2001. The use of behavioral techniques to reduce aggression and enhance socialization. Proceedings: AZA wildlife contraception center symposium. AZA annual conference. ST. Louis. Missouri.

Lutz, C. K., Nevill, C. H. 2017. Behavioral Management od *Papio* spp. In: Schapiro, S. J. Handbook of Primate Behavioral Management. CRC Press. Taylor&Francis Group. p. 367-382. ISBN: 978-1-4987-3195-9.

Mayer, L. R. 2018. Primatologist Finds Second Species Of Mustache-Rocking Patas Monkey In Ethiopia. Global Wildlife Conservation. [online]. [cit. 2018-3-16]. Dostupné z <<https://www.globalwildlife.org/press-room/primatologist-finds-second-mustache-rocking-patas-monkey-species-in-ethiopia/>>

Mazuri Zoo Foods. com. 2017. Pimates Datasheet 26. Marmoset Gum. [online]. [cit. 2017-9-22]. Dostupné z <<http://www.mazurizoofoods.com/wp-content/uploads/2014/12/26.pdf>>

Mc Kittrick, C. R., Blanchard D. C., Hardy, M. P., Blanchard, R. J. 2009. Social Stress Effect on Hormones, Brain, and Behavior. In: Pfaff, D. W., Arnold, A. P., Fahrbach, S. E., Etgen, A. M., Rubin, R. T. 2009. Hormones, Brain and Behavior. 2nd Edition. Elsevier. NY. USA. p. 333- 365. ISBN: 978-0-08-088783-8.

Menbere, I. P. 2016. Ecology, behaviour and threats of Patas monkey (*Erythrocebus patas*, Schreber, 1775): A review paper. American Journal of Scientific and Industrial Research. 7 (3): 60-68. ISSN: 2153-649X.

Mills, D., S., Marchant-Forde, J., N., McGreevy, P., D., Morton, D., B., Nicol, CH., J., Phillips, C., J., C., Sandoe, P., Swaisgood, R., R. 2010. The Encyclopedia of Applied animal behaviour & welfare. Cabi. Cambridge University Press. Cambridge. 750p. ISBN: 13:978 0 85199 724 7.

Mittermeier, R. A., Rylands, A. B., Wilson, D. E. 2013. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 3. Primates. Lynx Edicions. Barcelona. 951p. ISBN: 978-84-96553-89-7.

Montenegro, M. A., Boiero, M. L., Valle, L., Borsarelli, C. D. 2012. Gum Arabic: More Than an Edible Emulsifier. In: Verbeek, J. Products and Applications of Biopolymers. InTech. p. 4-26. ISBN: 978-953-51-0226-7.

Nakagawa, N. 2000. Seasonal, Sex, and Interspecific Differences in Activity Time Budgets and Diets of Patas Monkeys (*Erythrocebus patas*) and Tantalus Monkeys (*Cercopithecus aethiops tantalus*), Living Sympatrically in Northern Cameroon. Primates. 41 (2). p.161-174.

Plowman, A. 2015. Fruit free diets for primates. In: Bissell, H., Brooks, M. Eds. Proceedings of the eleventh Conference on Zooand Wildlife Nutrition, AZA Nutrition Advisory Group, Portland, OR.

- Power, M. L. 2010. Nutritional and digestive challenges to being a gum-feeding primate. In: Burrows, A. M., Nash, L.T. The evolution of exudativory in primates. New York: Springer. p. 25–44.
- Price, E. O. 2008. Principles and Applications of Domestic Animal Behavior. CABI Publishing. Cambridge, UK. p 352. ISBN: 978-1-84593-398-2.
- Puschmann, W., Zscheile, D., Zscheile, K. 2013. Savci: Chov zvířat v zoo. Zoo Dvůr Králové. Dvůr Králové nad Labem. 976 s. ISBN: 978-80-905184-3-8.
- Reamer, L., Haller, R., Lambeth, S. P., Schapiro, S. J. 2017. Behavioral Management od *Papio* spp. In: Schapiro, S. J. Handbook of Primate Behavioral Management. CRC Press. Taylor&Francis Group. ISBN: 978-1-4987-3195-9. p. 385-407.
- Rees, P. A., 2013. Dictionary of Zoo Biology and Animal Management. Wiley-Blackwell. UK. 334 p. ISBN: 978-0-470-67147-4.
- Roberts S.B., Pi-Sunyer X., Kuller L., Lane M.A., Ellison P., Prior J.C., Shapses S. 2001. Physiologic effects of lowering calorific intake in non-human primates and non-obese humans. Journal of Gerontology Series A 56: 66–75.
- Sha Chih Mun, J., Xue Yi Ting, B., Ho Li Jun, J., Chandran, S., Amzah, A., Oh Wai Yin, S. 2014. Comparative diet and nutrition of primates at the Singapore Zoo. Journal of zoo and aquarium research. 2 (3). p. 54-61.
- Schmidt D. A., Kerley M. S., Porter J. H., Dempsey J. L. 2005. Structural and nonstructural carbohydrate, fat, and protein composition of commercially available, whole produce. Zoo Biology 24: 359–373.
- Schwitzer, C., Kaumanns. 2003. Foraging patterns of free-ranging and captive primates – implications for captive feeding regimes. In: Fidgett, A., Clauss, M., Glansloße, U., Hatt, J. M., Nijboer, J. Zoo Animal Nutrition. 2: 247 – 265.

Vokurková, J. 2016. Starosvětští primáti v Zoo Olomouc v roce 2016. In: Čolas, P. 2016. Starosvětští primáti nadčeledi *Cercopithecoidea* (Macaques-makaci, Baboons-paviáni, Guenons-kočkodani a Colobines – hulmani a guerézy). Sborník z třináctého jednání odborné skupiny OWM při UCSZOO. Zoologická zahrada Ostrava. s. 19-20.

Vokurková, J. 27. 6. 2017. pers. comm.

9 Samostatné přílohy

SEZNAM SAMOSTATNÝCH PŘÍLOH

Příloha č. 1: Propočet KD *Erythrocebus patas* v ZOO Olomouc – Letní období „T1“.

Příloha č. 2: Propočet KD *Erythrocebus patas* v Zoo Olomouc – Zimní období „T2“.

Příloha č. 3: Pozorované prvky agonistického chování u *Erythrocebus patas* v Zoologické zahradě Olomouc, které byly zaznamenávány a vybrány pro statistické zpracování.

Příloha č. 4*: Agonistické chování – stupeň 3. Záznam této interakce v období „T1“.

Příloha č. 5*: Agonistické chování – stupeň 3. Záznam této interakce v období „T2“.

Příloha č. 6*: Grooming. Záznam této interakce v období „T1“.

Příloha č. 7*: Grooming. Záznam této interakce v období „T2“.

Příloha č. 8: Samec Lenon – loupe vejce, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

Příloha č. 9: Samec Lenon – leze ze stromu, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

Příloha č. 10: Samice Lora s arabskou gumou, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

Příloha č. 11: Samec Lenon – krmení a. guma, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

Příloha č. 12: Samec Lenon – odpočinek, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

Příloha č. 13: Porovnání samice Beli a Lory, ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

Příloha č. 1: Propočet KD *Erythrocebus patas* v ZOO Olomouc – Letní období „T1“.

Concentration on a Dry Matter basis										
Období	Den	Datum	Krmeni	g	% DM	kJ/g DM	% B	% T	% VI	% Sach
Letní	1	15.8.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	2294,5	11,21	13,13	11,37	0,38	20,63	49,01
			2AG	265	90	135,67	15,42	1,77	11,77	61,82
			3	150	26,6	14,32	28,01	0,6	26,09	39,1
	4	2294,5	11,21	13,13	11,37	0,38	20,63	49,01		
	2	16.8.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	2287,5	11,11	12,09	10,77	0,33	19,18	49,89
			2AG	265	90	135,67	15,42	1,77	11,77	61,82
			3	150 (3ks)	25,3	25,53	49,41	11,4	0	2,77
	4	2287,5	11,11	12,09	10,77	0,33	19,18	49,89		
	3	17.8.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	2305	11,1	13,13	10,79	0,33	20,23	50,82
			2AG	265	90	135,67	15,42	1,77	11,77	61,82
			3	150	26,6	14,32	28,01	0,6	26,09	39,1
	4	2305	11,1	13,13	10,79	0,33	20,23	50,82		
	4	18.8.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	2265	11,37	13,06	8,87	0,29	19,66	56,28
			2AG	X	X	X	X	X	X	X
			3	150 (3ks)	25,3	25,53	49,41	11,4	0	2,77
	4	2265	11,37	13,06	8,87	0,29	19,66	56,28		
	5	21.8.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	2293,5	11,69	11,17	13,28	0,4	21,12	44,28
			2AG	265	90	135,67	15,42	1,77	11,77	61,82
			3	(X!)	(X!)	(X!)	(X!)	(X!)	(X!)	(X!)
	4	2293,5	11,69	11,17	13,28	0,4	21,12	44,28		
	6	22.8.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	2296,5	11,12	11,63	11,43	0,32	21,15	47,32
			2AG	X	X	X	X	X	X	X
			3	150	26,6	14,32	28,01	0,6	26,09	39,1
	4	2296,5	11,12	11,63	11,43	0,32	21,15	47,32		
	7	23.8.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	2262,5	11,4	11,99	9,96	0,32	24,05	47,81
			2AG	X	X	X	X	X	X	X
			3	150 (3ks)	25,3	25,53	49,41	11,4	0	2,77
	4	2262,5	11,4	11,99	9,96	0,32	24,05	47,81		
	8	24.8.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	2286	10,85	12,92	12,02	0,31	24,1	45,24
			2AG	X	X	X	X	X	X	X
			3	150	23,4	15,34	31,62	0,4	19,19	45,73
	4	2286	10,85	12,92	12,02	0,31	24,1	45,24		
9	25.8.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79	
		2	2276,5	11,7	13,4	10,09	0,31	19,37	52,33	
		2AG	265	90	135,67	15,42	1,77	11,77	61,82	
		3	150 (3ks)	25,3	25,53	49,41	11,4	0	2,77	
4	2276,5	11,7	13,4	10,09	0,31	19,37	52,33			
10	31.8.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79	
		2	2322	10,2	13,05	10,62	0,31	22,47	49,46	
		2AG	265	90	135,67	15,42	1,77	11,77	61,82	
		3	150	23,4	15,34	31,62	0,4	19,19	45,73	
4	2322	10,2	13,05	10,62	0,31	22,47	49,46			

Příloha č. 2: Propočet KD *Erythrocebus patas* v Zoo Olomouc – Zimní období „T2“.

Concentration on a Dry Matter basis										
Období	Den	Datum	Krmení	g	% DM	kJ/g DM	% B	% T	% VI	% Sach
Zimní	1	3.11.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	1226	16,25	15,29	2,89	0,49	13,96	71,64
			3	150 (3ks)	25,3	25,53	49,41	11,4	0	2,77
			4	3915	10,56	11,38	13,38	0,23	22,69	42,41
	2	4.11.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	1218	16,06	15,06	3,18	0,48	13,51	69,37
			3	150	26,6	14,32	28,01	0,6	26,09	39,1
			4	3910	9,38	12,64	11,99	0,2	25,82	43,6
	3	5.11.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	1222	15,91	14,97	3,24	0,46	13,29	68,66
			3	150	23,4	15,34	31,62	0,4	19,19	45,73
			4	3933	11,12	10,3	13,03	0,21	22,45	43,82
	4	6.11.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	1218	15,98	15,1	3,22	0,48	14,02	69,18
			3	200 (4ks)	25,3	25,53	49,41	11,4	0	2,77
			4	3927	10,15	10,99	13,2	0,19	24,18	45,82
	5	9.11.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	1230	15,94	15,04	3,21	0,47	13,65	69
			3	150	23,4	15,34	31,62	0,4	19,19	45,73
			4	3928	10,03	11,58	13,31	0,2	24,31	45,95
	6	10.11.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	1230	15,94	15,11	2,98	0,44	13,98	70,3
			3	150 (3ks)	25,3	25,53	49,41	11,4	0	2,77
			4	3937	10,62	11,89	16,19	0,34	23,9	38,94
	7	16.11.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	1252	16,23	15,17	3,14	0,51	13,61	70,12
			3	150	23,4	15,34	31,62	0,4	19,19	45,73
			4	3920	10,55	10,08	14,81	0,29	25,31	37,71
	8	17.11.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	1244	16,95	15,55	2,81	0,51	12,54	73,88
			3	150 (3ks)	25,3	25,53	49,41	11,4	0	2,77
			4	3932	9,79	12,63	12,27	0,24	22,01	44,75
	9	23.11.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	1232	16,33	15,28	2,98	0,47	13,57	71,4
			3	150	23,4	15,34	31,62	0,4	19,19	45,73
			4	3529	10,81	11,3	12,71	0,21	20,55	47,05
	10	24.11.	1	200	90	162,22	18,01	5,68	4,3	64,79
			2	1246	17,9	13,51	2,72	0,43	11,93	66,82
			3	150 (3ks)	25,3	25,53	49,41	11,4	0	2,77
			4	3512	10,1	11,37	13,84	0,26	23,45	43,87

Příloha č. 3: Pozorované prvky agonistického chování u *Erythrocebus patas* v Zoologické zahradě Olomouc, které byly zaznamenávány a vybrány pro statistické zpracování

Agonistické chování - <i>Erythrocebus patas</i> - Zoo Olomouc			
Typ	Označení	Název	Popis
Pasivní hrozba	(1)	POUŽITÍ TLAKU („tlaková vlna“)	= nedochází k přímému kontaktu jedinců; přirozené uplatnění dominantní hierarchie, vedoucí k výhodnému přístupu ke zdroji, především u krmení = dominantní jedinec nevyvíjí žádné zjevné úsilí, nesnaží se nikoho aktivně zastrašit a prostě „jde tam, kam chce“, přičemž mu subdominantní jedinci automaticky uhýbají – celé to působí to dojemem, jakoby před dominantním jedincem byla tlaková vlna působící na okolí = výměna jedinců na krmných místech (police, misky), nebo kdekoli jinde např. dřevěné průlezky ve venkovním výběhu, na větvích apod.
Aktivní hrozba	(2)	ZMĚNA MIMIKY	= upřený pohled = vykulení nebo přimhouření očí = otevřená tlama = obnažení zubů
		ZVUKOVÉ PROJEVY	= syčení = prskání = vyštěkávání = jiné akustické signály nepřátelské povahy
		ZMĚNA POSTOJE	= zvedání se na zadní končetiny = nahrbení nebo napřímení se = zježení srsti

		ZMĚNA POHYBU	<p>= zastoupení cesty jinému jedinci</p> <p>= omezení průchodu někam, případně nedovolení jedinci opustit nějaké místo například strom</p> <p>= pronásledování krokem, přičemž druhý jedinec není nucen zrychlit svůj pohyb natolik, aby se dal do běhu</p>
Agrese nižšího (1.) stupně	(3)	LEHKÉ ATAKY	<p>= zahrnuje lehké útoky, včetně jejich jasných náznaků</p> <p>= fackování</p> <p>= štípání</p> <p>= tahání za části těla</p> <p>= lehká kousnutí (rychlé „řafnutí“)</p> <p>= cílené pronásledování, přičemž musí jedinec zrychlit tempo svého pohybu</p> <p>= obvykle nezůstávají žádné následky, viditelná zranění atd.</p>
Agrese vyššího (2.) stupně	(4)	TĚŽKÉ ATAKY	<p>= těžké útoky</p> <p>= silná kousnutí, především do krku, slabin a zranitelnějších částí těla</p> <p>= držení části těla jiného jedince pevně v zubech, po dobu minimálně několika sekund</p> <p>= zvýšené riziko zranění</p> <p>= po útoku někdy zůstávají i následky, např. prokousnutá kůže, škrábance, oděrky, může být viditelná dokonce i krev</p>

Příloha č. 4*: Agonistické chování – stupeň 3. Záznam této interakce v období „T1“.

T1	vůči KOMU					
KDO	1	2	3	4	5	celkem
1	X	4	1	31	1	37
2	11	X	0	8	0	19
3	9	28	X	23	0	60
4	15	12	17	X	1	45
5	65	53	22	9	X	149
celkem	100	97	40	71	2	310

Příloha č. 5*: Agonistické chování – stupeň 3. Záznam této interakce v období „T2“.

T2	vůči KOMU					
KDO	1	2	3	4	5	celkem
1	X	1	0	29	2	32
2	2	X	0	22	0	24
3	5	13	X	18	0	36
4	2	2	0	X	0	4
5	20	45	7	11	X	83
celkem	29	61	7	80	2	179

Příloha č. 6*: Grooming. Záznam této interakce v období „T1“.

T1	KOHO					
KDO	1	2	3	4	5	celkem
1	X	12	0	3	10	25
2	26	X	11	2	27	66
3	3	4	X	8	17	32
4	1	0	1	X	5	7
5	7	17	16	9	X	49
celkem	37	33	28	22	59	179

Příloha č. 7*: Grooming. Záznam této interakce v období „T2“.

T2	KOHO					
KDO	1	2	3	4	5	celkem
1	X	29	6	12	9	56
2	39	X	9	4	26	78
3	8	8	X	16	45	77
4	2	2	7	X	9	20
5	6	19	29	40	X	94
celkem	55	58	51	72	89	325

**Erythrocebus patas*: 1-Beli, 2-Bora, 3-Kryšpína, 4-Lenon, 5-Lora

Příloha č. 8: Samec Lenon – loupe vejce,
ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).



Příloha č. 9: Samec Lenon – leze ze stromu,
ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).



Příloha č. 10: Samice Lora s arabskou gumou,
ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).



Příloha č. 11: Samec Lenon – krmení a. guma,
ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).



Příloha č. 12: Samec Lenon – odpočinek,
ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).



Příloha č. 13: Porovnání samice Beli a Lory,
ZOO Olomouc (foto: Tereza Míšková).

