

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra obecné zootechniky a etologie



**Vliv návštěvníků na potravní chování mandrilů
(*Mandrillus sphinx*) v Zoo Ostrava**

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Marcel Válek

Vedoucí práce: doc. Ing. Mgr. Ivan Majzlík, CSc.

© 2016 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vliv návštěvníků na potravní chování mandrilů (*Mandrillus sphinx*) v Zoo Ostrava" jsem vypracoval 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 autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 7. 4. 2016

Poděkování

Svou práci bych chtěl věnovat památce doc. Ing. Lukáše Jebavého, CSc., který byl prvním vedoucím práce. Chtěl bych také poděkovat doc. Ing. Mgr. Ivanu Majzlíkovi, CSc., který se vedení mne i mé práce po jeho úmrtí ujal. Dále děkuji vedení Zoo Ostrava za umožnění sběru informací a ošetřovatelkám mandrilů za sdílení svých zkušeností a znalostí. V neposlední řadě děkuji také Ing. Tomáši Hlavsovi, Ph.D. za rady týkající se statistického zpracování dat v této práci.

Vliv návštěvníků na potravní chování mandrilů (*Mandrillus sphinx*) v Zoo Ostrava

Souhrn

Tato diplomová práce na téma Vliv návštěvníků na potravní chování mandrilů (*Mandrillus sphinx*) v Zoo Ostrava má teoretickou a praktickou část.

Teoretická část je založena na studiu vědecké literatury a na informacích o biologii, chovu, prostředí, výživě a krmení skupiny mandrilů, shromážděných v roce 2013. Je rozčleněna do čtyř oddílů. První oddíl pojednává stručně o taxonomickém zařazení mandrila, dále jsou zde utříděny obecné informace vztahující se k mandrilovi ve volné přírodě, jako jsou jeho tělesné a rozlišovací znaky včetně zbarvení, areál výskytu a habitat, potrava, sociální struktura a chování, dospělost a rozmnožování. Druhý oddíl se věnuje chovu mandrila v lidské péči. Jako první je uvedeno, jak by měla ubikace vyhlížet, následně je specifikováno krmení, poté je popsáno rozmnožování a odchov. Třetí oddíl se týká chovu mandrila v Zoo Ostrava. Je stručně popsána skupina mandrilů chovaná v roce 2013 a jejich vnitřní ubikace a venkovního výběh. Výživa a denní krmná dávka jsou rozebrány podrobněji. Nakonec je stručně popsáno pozorované chování v průběhu krmení. Čtvrtý oddíl se zaměřuje na vliv návštěvníků na primáty chované v zoo, tedy vliv návštěvníků na welfare primátů, vliv návštěvníků na vztahy primátů s ošetřovateli, vliv návštěvníků na chování primátů a na možná opatření proti negativnímu vlivu návštěvníků na chování primátů.

Praktická část je založena na etologickém pozorování zaměřeném na potravní chování z téhož období v roce 2013. Zde je také popsán zkoumaný materiál a užitá metodika. Poslední částí jsou výsledky, diskuze nad touto prací a závěr.

Klíčová slova: mandril; etologie; potravní chování; vliv návštěvníků

The effect of visitors on the feeding behaviour of mandrills (*Mandrillus sphinx*) in Ostrava Zoo

Summary

This diploma thesis on the effect of visitors on the feeding behaviour of mandrills (*Mandrillus sphinx*) in Ostrava Zoo is divided into theoretical and practical sections.

The theoretical section is based on study of scientific literature and information about biology, breeding, environment, nutrition and feeding of the group of mandrills gathered in 2013. This section of the thesis is divided into four parts. In the first part mandrill taxonomic categorization is mentioned. In this part general information related to mandrills in the wild are arranged, such as bodily characteristics, differentials, colouring, localization, habitat, food, social structure and behaviour, maturity and reproduction. The second part deals with the breeding of mandrill in captivity. At first it is mentioned how the inner and outdoor expositions should look like. Then feeding is described and as another point breeding and rearing are described in detail. The third part is devoted to the Ostrava Zoo. A description of the group of mandrills kept in 2013 is also included. There is also a brief mention of artificial breeding and a description of inner and outdoor expositions. Daily ration and feeding are explained in detail. The last point deals briefly with the behaviour seen during the observation of foraging. The fourth part aims at the effect of visitors on primates kept in zoo, thus the effect of visitors on the welfare of primates, on the primate relationships with the zookeepers, on the primate behaviour, and possible interventions against the negative effect of visitors on the primate behaviour. The practical part is based on the behavioral observations focused on feeding behaviour from the same period in 2013. The tested materials and methods used are also described in this part. The results, discussion of this thesis and the conclusion are in the end of this part.

Keywords: mandrill; ethology; feeding behaviour; effect of visitors

Obsah

1 Úvod.....	1
2 Vědecká hypotéza a cíl práce	2
2.1 Cíl práce	2
2.2 Vědecká hypotéza.....	2
3 Přehled literatury	3
3.1 Mandril.....	3
3.1.1 Taxonomické zařazení mandrila.....	3
3.1.2 Tělesné a rozlišovací znaky včetně zbarvení	3
3.1.3 Areál výskytu a habitat	4
3.1.4 Potrava	5
3.1.5 Sociální struktura a chování.....	7
3.1.6 Dospělost a rozmnožování.....	9
3.2 Chov mandrila v lidské péči	11
3.2.1 Ubikace	11
3.2.2 Krmení	12
3.2.3 Rozmnožování a odchov.....	13
3.3 Chov mandrila v Zoo Ostrava	17
3.3.1 Skupina mandrilů chovaná v roce 2013.....	17
3.3.2 Vnitřní ubikace a venkovní výběh	21
3.3.3 Výživa a denní krmná dávka	23
3.3.4 Pozorované chování v průběhu krmení	25
3.4 Vliv návštěvníků na primáty chované v zoo	26
3.4.1 Vliv návštěvníků na welfare primátů.....	26
3.4.2 Vliv návštěvníků na vztahy primátů s ošetřovateli.....	30
3.4.3 Vliv návštěvníků na chování primátů	32
3.4.4 Možná opatření proti negativnímu vlivu návštěvníků na chování primátů.....	41
4 Materiál a metodika	45
4.1 Materiál.....	45
4.2 Metodika	45
5 Výsledky	49
5.1 Samec Sonrisas	49
5.1.1 Stanovené hypotézy:	49

5.1.2	Výstupy ze STATISTICA 12.0 CZ:	50
5.2	Samice Jarmilka	51
5.2.1	Stanovené hypotézy:	51
5.2.2	Výstupy ze STATISTICA 12.0 CZ:	52
5.3	Samice Kimi	53
5.3.1	Stanovené hypotézy:	54
5.3.2	Výstupy ze STATISTICA 12.0 CZ:	54
5.4	Juvenilní samec Nyos	56
5.4.1	Stanovené hypotézy:	56
5.4.2	Výstupy ze STATISTICA 12.0 CZ:	56
5.5	Juvenilní samec Kebi	58
5.5.1	Stanovené hypotézy:	58
5.5.2	Výstupy ze STATISTICA 12.0 CZ:	59
5.6	Celá skupina	60
5.6.1	Stanovené hypotézy:	61
5.6.2	Výstupy ze STATISTICA 12.0 CZ:	61
6	Diskuze	63
7	Závěr	67
8	Seznam literatury	68

1 Úvod

Vliv návštěvníků na chování zvířat je již několik desetiletí zkoumaným jevem. Objasnění a pochopení vlivu návštěvníků na chování zvířat je zásadním krokem nejen k zajištění welfare zvířat, ale i pro udržitelnost samotných chovů zejména v zoologických zahradách. Existují tři alternativní hypotézy, které popisují vliv návštěvníků na chování zvířat: Návštěvníci jsou pro zvířata zdrojem stresu, návštěvníci jsou zdrojem obohacení prostředí, návštěvníci nemají žádný vliv na zvířata.

Výzkum týkající se této problematiky je obsáhlý, nejednotný a zaměřený na široké spektrum druhů živočichů chovaných v lidské péči. V laboratorních chovech, zájmových chovech i chovech v zoologických zahradách byly podány rozporuplné výsledky a závěry, ale velká část se shoduje v tom, že vliv návštěvníků na chování zvířat existuje. Pro zhodnocení vlivu návštěvníků na chování primátů byla ve výzkumech používána měřítka jako přítomnost návštěvníků, zvýšení jejich četnosti či hustoty anebo aktivita či hlučnost.

Pouze jeden dosavadní výzkum se zabýval vlivem návštěvníků na chování mandrilů. Mandril je jedním z mnoha druhů primátů chovaných v lidské péči, především tedy v zoologických zahradách. Vzhledem k jeho výjimečnému zbarvení a výrazným tělesným znakům patří expozice s mandrily mezi hojně navštěvované. Tím vyvstává otázka, zda a jakým způsobem může být zvýšenou četností návštěvníků ovlivněno welfare mandrilů.

2 Vědecká hypotéza a cíl práce

2.1 Cíl práce

Cílem práce je zhodnocení vlivu četnosti návštěvníků přítomných u expozice na četnosti projevů potravního, ale i lokomočního, sociálního, agonistického, popřípadě mateřského či herního chování jednotlivých mandrilů skupiny chované v Zoologické zahradě Ostrava v roce 2013.

2.2 Vědecká hypotéza

V této diplomové práci byla stanovena následující hypotéza:

„Četnost návštěvníků přítomných u expozice má vliv na četnost projevů potravního chování mandrilů v zoo.“

3 Přehled literatury

3.1 Mandril

3.1.1 Taxonomické zařazení mandrila

Vznik rodu *Mandrillus* Ritgen, 1824 je datován do období před 5 milióny let (Fridman et Nadler, 2002). Tento rod bývá označován jako lesní paviáni a patří sem mandril – *Mandrillus sphinx* (Linnaeus, 1758) a dril – *Mandrillus leucophaeus* (F. Cuvier, 1807) (Puschmann et al., 2013). Rod *Mandrillus* spadá do podtribu Papionina (Burnett, 1828), tribu Papionini (Burnett, 1828) (Wallis, 1997). Tento tribus spadá do podčeledi Cercopithecinae Gray, 1821 – kočkodani, čeledi Cercopithecidae Gray, 1821 – kočkodanovití a nadčeledi Cercopithecoidea Gray, 1821 – úzkonosé opice. Tato nadčeď spadá do phalanxu Catarrhini É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812 – úzkonosí (Puschmann et al., 2013). Tento phalanx spadá do infrařádu Simiiformes Haeckel, 1866 – opice, podřádu Haplorrhini Pocock, 1918 – vyšší primáti, řádu Primates Linnaeus, 1758 – primáti (Fleagle, 2013).

3.1.2 Tělesné a rozlišovací znaky včetně zbarvení

Mandril je největším kočkodanovitým primátem (Rowe, 1996). U těchto primátů se vyskytuje nejvýraznější pohlavní dimorfismus (Puschmann et al., 2013). Tělesná hmotnost samice představuje 36,5 % tělesné hmotnosti samce (Mittermeier et al., 2013). Samice dosahují hmotnosti 10 až 15 kg (Kingdon, 2013). Samci dosahují 18 až 33 kg. Samice mají relativně menší hlavu než samci s hřívou, mohutnými čelistmi a impozantními horními špičáky (Mittermeier et al., 2013). Délka hlavy a těla samic se pohybuje od 55 až do 77 cm (Kingdon, 2013). U samců se tyto délky pohybují od 62 až do 110 cm. Samice mají 5 až 9 cm dlouhý ocas a samci 7 až 10 cm (Mittermeier et al., 2013). V kohoutku jsou samice vysoké od 45 do 50 cm a samci od 55 do 60 cm. Nadočnicové oblouky jsou silné a oči malé. Končetiny jsou silné, tělo je zavalité a svalnaté (Puschmann et al., 2013). Mandrilové se pohybují po všech čtyřech končetinách (kvadrupedie) jak po zemi, tak dokáží šplhat i na stromy. Končetiny jsou zakončeny pěti prsty (Rowe, 1996). Ocas je krátký až pahýlovitý a drží trvale vzpřímenou pozici (Mittermeier et al., 2013).

Mandrilové patří mezi pestře zbarvené primáty. Tělo na dorzální straně pokrývá dlouhá, hustá srst tmavší šedohnědé barvy (Mittermeier et al., 2013). Na ventrální straně těla je srst bílo-šedé barvy. Obličej mají neosrstěný a kůži černé barvy (Kingdon, 2013).

Dospělí samci mandrila mají bělavě oranžovo-žluté licousy, které jsou na bradě tvarované do špičky (Kingdon, 2013). Na dorzální straně čenichu mají dva vyklenuté záhyby, v nichž jsou tmavě modré až fialové rýhy (Mittermeier et al., 2013). Středem čenichu mezi záhyby vede lesklá červená linie, která začíná v okolí nadočnicových oblouků a sbíhá se na špičce čenichu, kde ohraničuje jasně červené nozdry a leskle červené rty, které obrůstá bílá srst. Skvrny s bílou srstí jsou také nad a za ušima. Zhruba od nadočnicových oblouků po temeno hlavy vede tmavší pruh srsti vytvářející chocholku. Dospělí samci jsou podsadití. Široké a svalnaté hýždě nejsou osrstěné (Kingdon, 2013). Oblast této části těla přechází v odstíny červené, růžové, fialové a modré barvy. Šourek je nafialovělý, oproti tomu okolí penisu a řitního otvoru je zbarveno výrazně červenou barvou (Mittermeier et al., 2013). Ocas je zbarven šedohnědou, načervenalou či namodralou barvou. V oblasti hýždí a po stranách řitního otvoru se vyskytují skvrny s bílou srstí. Alfa samec mandrila má čenich hluboce rýhovaný a zvláště intenzivně barevný. Zřetelně zbarvené má také hýždě (Kingdon, 2013). Sedací mozoly mají výrazně červenou barvu (Puschmann et al., 2013). Samice a juvenilní jedinci mají čenich mírně modře zbarvený a vousy žlutohnědé (Rowe, 1996). Tváře samic jsou kratší a plošší, rýhované bledě modrými záhyby na dorzální straně čenichu. Rty i nozdry mají zbarvené růžově. Sedací mozoly nejsou výrazně zbarvené (Kingdon, 2013).

3.1.3 Areál výskytu a habitat

Areál výskytu se rozprostírá v západní části střední Afriky. Jedna populace žije na území od jižního Kamerunu, jižně od řeky Sanaga, po vnitrozemí Rovníkové Guineje v Rio Muni a západního Gabonu, kde řeky Ivindo a Ogooué omezují rozšíření na východ. Druhá populace žije na jihozápadě Republiky Kongo, od jihu po řeku Kouilou a podél toku řeky Kongo. Není objasněn výskyt mandriů východně od řeky Dja v Kamerunu. Nežijí však určitě v pralesích jihovýchodního Kamerunu (Mittermeier et al., 2013).

Habitat mandrilů zahrnují primární i sekundární husté tropické vlhké deštné lesy (Rowe, 1996). Vyskytuje se i v lesích galeriových, pobřežních (Rowe, 1996) a polohorských, rozprostírajících se mezi 100 a 300 km od Atlantského pobřeží ve vnitrozemí

(Mittermeier et al., 2013). V savanách se vyskytují výjimečně (Rowe, 1996). Podrost je tvořen typickými rozsáhlými plochami vytrvalých bylin, jako jsou rostliny zázvorníkotvaré (*Zingiberales* Griseb.) a z paznehtníkovitých (*Acanthaceae* Juss.) zejména rod *Brillantaisia* P. Beauv. a *Phaulopsis* Willd. Mandrilové rovněž využívají sekundárního porostu této oblasti, který je využíván k těžbě dřeva, osidlování a přemístění pěstování (Kingdon, 2013). Ve fragmentech lesů v savaně a na plantážích se vyskytují mandrilové především v období sucha. V areálu výskytu mandrila se střídají dvě období dešťů a dvě období sucha s přibližně shodnou dobou trvání. Načasování těchto období se liší severně a jižně od rovníku (Mittermeier et al., 2013).

3.1.4 Potrava

Na rozdíl od paviánů je výzkum potravní ekologie obtížný, vzhledem k plachosti mandrilů a celkové nepříznivé podmínky pro výzkum v deštném lese (Jouventin, 1975). Mandrilové jsou omnivorní, ale dle podmínek habitatu upřednostňují dostupné plody (Kingdon, 2013). Velikost jejich domovského okrsku odráží jejich adaptaci na potravní zdroje habitatu (Jouventin, 1975). Krmí se kontinuálně, velmi intenzivně v průběhu dne, postupně v malém množství. Předpokládá se, že v průběhu roku se skupiny mandrilů pohybují na ploše okolo 50 km². Velikost skupin závisí na rozsahu potravních zdrojů a na jejich rozptýlení v dané oblasti (Kingdon, 2013).

V areálu výskytu mandrilů stromy a liány dozrávají sezónně. Během a ke konci období sucha jsou tudíž plody periodicky v nedostatku (Mittermeier et al., 2013). Potravu mandrilů tvoří ze 71 % (42 – 99 %) plody a semena rostlin, z 9 % listy a ze 4 % (0 – 47 %) bylinami, z 5 % stonky, dužina a kůra rostlin, ze 3 % (0 – 26 %) rostlinná míza nebo guma, ze 3 % (0 – 52 %) houby, také kořeny rostlin. Ze 3 % (0 – 23 %) tráva nebo kulturní plodiny (Gautier-Hion et al., 1980). Mandrilové se krmí na plantážích maniokových plodin, palmy olejné *Elaeis guineensis* Jacq. a během období sucha i na plantážích banánových. Celkově se živí 113 druhy rostlin (Kingdon, 2013). Živočišná složka tvoří 6 % (0 – 27 %) potravy (Gautier-Hion et al., 1980). Zahrnuje mravence, termity, vrubounovité brouky, pavouky, želvy, chocholátky, ptáky, myši, žáby, kraby, vejce a mláďata ptáků. V průběhu roku se soustavně krmí mravenci, ale termity jen sezónně (Rowe, 1996). Především během období sucha denně vyhledávají zdroj vody (Puschmann et al., 2013).

Když plody dozrávají, mandrilové se rozptýlí do svých nejmenších sociálních jednotek. V obdobích, kdy jsou plody vzácné, změní mandrilové základ potravy na listy a bylinné porosty. V takovém období méně výživná, ale všudypřítomná zásoba potravy umožňuje vytvořit dočasné obří skupiny, čítající přes 600 zvířat. Tyto skupiny doplňují svou hlavní potravu stonky, dřevě nebo kůra stromů a listy bylin, kořeny, houbami, bezobratlými včetně krabů a hlemýžďů, příležitostně obratlovci jako jsou žáby, ještěrky, hlodavci, a dokonce mladé chocholátky. Krmení v obrovských skupinách probíhá většinou na zemi, plody však hledají všude tam, kde je lze nalézt, koruny stromů nevyjímaje (Kingdon, 2013). Mandrilové se krmí většinou méně než 5 m nad zemí. Samci tráví většinu času na zemi, ale samice a ostatní jedinci se krmí na stromech (Mittermeier et al., 2013).

Terénní výzkum ekologie mandrila v Rezervaci Faune de Campo v Kamerunu byl přerušovaně veden po celkovou dobu 25 měsíců od srpna 1979 do prosince 1982. Čerstvé zbytky plodů a velké množství čerstvých výkalů byly sbírány následováním skupin mandrilů. Analýzy těchto vzorků prokázaly, že plody včetně semen rostlin, listy jednoděložných rostlin a hmyz, obzvláště mravenci a termiti, byly častou potravou. Mandrilové většinou pojídali rostlinnou a živočišnou potravu v nižším patře lesa a na zemi. Uvolněná semena rostlin a listy jednoděložných rostlin byly častěji zdrojem potravy v období nedostatku plodících rostlin než v období jejich hojnosti pravděpodobně jako kompenzace předešlého nedostatku plodů. Vzdálenosti každodenních přesunů byly kratší v období nedostatku plodů než v období jejich hojnosti. Denní vzorec pohybu skupiny a přísun potravy naznačil, že mandrilové se krmí kontinuálně během dne. Využití semen rostlin a listů jednoděložných rostlin zřejmě umožňuje mandrilům vést terestrický způsob života v tropickém deštném lese. Získávání potravy a využívání prostoru mandrilů jsou v podstatě obdobné s druhy paviánů žijících v otevřené krajině, ačkoliv se jejich prostředí výrazně liší (Hoshino, 1985).

Ekologický výzkum mandrilů v Rezervaci Lopé-Okanda v severovýchodním a středním Gabonu byl veden od listopadu 1982 do října 1983. Cílem bylo shromáždit ekologická data týkající se mandrilů. Tato data měla sloužit jako podklady pro budoucí dlouhodobé výzkumy, byla získána přímým pozorováním, sběrem stop na čerstvých trasách a analýzou obsahu fekálií a obsahu žaludků. Hlavní složku potravy tvořily plody rostlin doplněné o různé části rostlin a početné druhy hmyzu. Malí obratlovci byli také příležitostnou součástí potravy. Mandrilové získávali potravu především z přízemního patra lesa, ale pro potravu také šplhali na stromy. Většina pozorování mandrilů a identifikovaná potrava

pocházela z primárního lesa, avšak krmení probíhalo také v sekundárních a lužních, zaplavovaných lesích. Nerovnoměrná distribuce a sezónní kolísání plodících stromů v deštných lesích Gabonu mohou ovlivňovat využití domovského okrsku. Potravní chování a velké domovské okrsky odhadované pro skupiny mandrilů naznačily, že mandrilové mohou hrát důležitou roli při šíření semen rostlin. Mezidruhová kompetice o zdroje potravy je zmírněna druhovou preferencí pro různé části plodů rostlin. Mandril je schopen využít potravu jak z arboreálních, tak z terestrických ekologických nik. Mandrilové byli pozorováni čtrnáctkrát po dobu 17 až 210 minut, průměrné 72,5 minuty, celkem 16,91 hodiny. Skupiny mandrilů zřídka zůstaly na jednom místě déle než 10 až 20 minut (Lahm, 1986).

Norris (1988) zkoumal dvanáct mandrilů narozených ve volné přírodě, šest samců a šest samic, ve výběhu o rozloze 1,4 ha v Gabonu v Africe. 76 % své potravy si obstarávali mandrilové z terestrických zdrojů (45 % neidentifikované potravy sbírané z opadaného listí, 21 % z pozemních rostlin a 10 % živočišné složky), zatímco 23 % potravy obstarávali ze zdrojů arboreálních (10 % ze stromů, 10 % z vinné révy a 3 % z keřů). Části rostlin, které mandrilové snědli, zahrnovaly semena, kořeny, plody, dřev stonků, apikální konce větví, zralé i nezralé listy, ořechy, pupeny, květy a kůru. Mezi pohlavími byly významné rozdíly ve stravování. Významné rozdíly byly také v individuálních preferencích druhu potravy a ve zdrojích potravy. Téměř celý den bylo nejméně 70 % zkoumané skupiny na zemi. 64 % svého času trávili krmením, přičemž samice jím trávily více času než samci. V průběhu celého dne byla pozorována vysoká míra krmení s vysokými individuálními odchylkami, které lze vysvětlit individuálními preferencemi druhů potravy a časovým rozdělováním potravních zdrojů.

3.1.5 Sociální struktura a chování

Mandrilové jsou aktivní především během dne, tedy diurnální. Přijímají potravu podél vodních toků a primárních či sekundárních lesů bez hustého podrostu (Rowe, 1996). Umějí plavat, ale plavou velmi neradi. Naopak velmi jistě a hbitě šplhají. Na stromech se pohybují rychleji a obratněji než ostatní paviáni. Vyhledávají tam potravu, spí a v případě ohrožení nacházejí ochranu (Puschmann et al., 2013). Domovský okrsek mandrilů může zaujímat plochu 30 až 50 km² (Mittermeier et al., 2013). Za potravou se skupina mandrilů přesune

5 až 15 km za den. Hustota populace v nenarušených oblastech byla odhadnuta na 5 až 7 zvířat na km² (Kingdon, 2013).

Mandrilové žijí v tzv. fission-fusion skupině. Nejmenší sociální jednotkou je rozšířený harém vedený jediným, dominantním samcem. Tyto elementární jednotky s malým počtem jedinců se spojují do vyšších sociálních skupin s větším počtem samců i samic. Asi polovinu všech členů této vícesamčí/vícesamičí skupiny tvoří juvenilní jedinci a kojenci až s 20 dospělými samicemi. Průměrně je celkem ve skupině asi 30 zvířat. Tyto skupiny se ochotně spojují s dalšími skupinami ve svém domovském okrsku především ve dne při krmení. Předpokládá se, že se takto spojuje 10 i více harémů (Kingdon, 2013). V období páření tvoří skupiny dospělé samice, juvenilní jedinci, mláďata, ale i dospělí samci (Rowe, 1996). Dospělí samci v Národním parku Lopé pobývají po zbytek roku soliterně (Mittermeier et al., 2013). Ve skupinách se dvěma a více samci podřízený jedinci stanoví hierarchii na základě intenzity zbarvení a tělesných rozměrů. Podřízené postavení je dáno štíhlejšími proporcemi a méně výrazným zbarvením (Rowe, 1996). Soliterní zvířata jsou neobvyklá, často se jedná o starší samce, zřejmě vyhoštěné ze skupiny po neúspěšném souboji. Dospělí samci tvoří dle odhadů jen 7 % celkové populace, což je hodnota naznačující jejich značné ztráty během soubojů o kontrolu nad skupinami (Kingdon, 2013). Mandrilové tedy mohou žít ve skupinách čítajících 2 až 250 jedinců, průměrně je jich 95 (Rowe, 1996). Průměrný počet mandrilů ve skupinách v Gabonu byl 620 a byly zdokumentovány skupiny čítající až 845 jednotlivců. Pravděpodobně se jednalo o největší stabilní skupinu populace primátů pozorovanou v přírodě (Abernethy et al., 2002). Malé skupiny mandrilů se mohou krmit tiše, ale větší skupiny a klany jsou velmi hlučné. Vydávají nepřetržité zvukové projevy tvořené dvoufázovým štěkotem, častým kokrháním, vrčením a kvičením (Kingdon, 2013).

Ke komunikaci slouží rozmanité formy mimiky, gestikulace a zvukových projevů. Výše postavení samci ostatním imponují se vzpřímeným penisem. Bručivé až bublavé kontaktní zvuky sloužící ke komunikaci mezi rozptýlenými členy při vyhledávání potravy mají zvláštní význam především pro mandrily, kteří se pohybují v nepřehledném lese. Chlácholení výše postavených jedinců pošklebky s odhalenými zuby brání agresi. Obranné pošklebky působí do jisté míry nadsazeně a je jako přátelské pozdravné gesto navíc doprovázeno vodorovným potřásáním hlavou. Hrozbu vyjadřuje trhavě svislé kývání hlavou (Puschmann et al., 2013). Hlavou mandrilové vrtí v konfliktních situacích, kdy nejsou

rozhodnutí, zda se přiblížit nebo ustoupit. Při tomto projevu vrtí důrazně hlavou s doprovázenou mimikou obličeje. (Estes, 1991).

Ritualizované zívání vyjadřuje napětí stejně jako u jiných opic a může být formou usmiřování (Kingdon, 2013). Mezi mandrily je nejčastějším pozdravem méně výrazné zívnutí, které sestává z otevření koutků tlamy a kývání hlavou. Výrazy v obličeji mandrila zdůrazňují význam těchto pohybů a obzvláště pak nosní záhyby, které vytvářejí dojem vrčení svým zvětšeným a oslnivě zesíleným zvrásněním. Velikost a oslnivost nosních záhybů přesně odrážejí věk a kondici samce mandrila, což umožňuje ostatním jedincům okamžitě vyhodnotit jeho postavení ve skupině. V hustém, zarostlém a slabě prosvětleném lesním prostředí je tento signál jednoznačný a vysoce specifický. Rodový původ mandrila a jeho konkurenceschopná sociální organizace s více samci má původ z prostředí savany. Neboť se potenciál samčích konfliktů zvyšuje ve stísněnějších prostředích, vizuální komunikace usnadňující soudržnost skupiny a omezující konflikt mezi samci vykazuje zřejmé výhody pro mandrila (Kingdon, 2013).

3.1.6 Dospělost a rozmnožování

V Gabonu samice dosahovaly pohlavní dospělosti průměrně v 39 měsících věku (Rowe, 1996). V jiných populacích dosahují samice pohlavní dospělosti zhruba v 5 letech (Kingdon, 2013). Estrální cyklus trval průměrně 33 dní a březost 220 dní. Dominantní samci si monopolizují páření se samicemi v estru, identifikovatelné na anogenitální oblasti podle skvrnitě růžovo-fialových otoků (Kingdon, 2013). Období páření v Gabonu probíhá od července do října, v období sucha (Rowe, 1996). Březost samic zde trvala asi 25 týdnů (Kingdon, 2013). Období porodů v Rio Muni probíhá od prosince do srpna. První mládě samice porodila ve věku 48 až 60 měsíců a mezidobí trvalo průměrně 17,3 měsíce (Rowe, 1996). Samice se stará o mládě po celý rok, avšak existuje vrchol doby odchovu oddělený od sebe 1 nebo 2 roky (Kingdon, 2013). Nejvyšší dosažený věk mandrila je 46,3 let (Rowe, 1996).

Genetický výzkum v Gabonu v průběhu pěti po sobě jdoucích let prokázal, že ve velké skupině mandrilů potomstvo zplodili pouze dva nejvýše postavení samci ve skupině. V období páření tito samci strážili samice, se kterými se pářili. Postavení samce a úspěšnost páření spolu velmi významně souvisela a alfa samec zplodil 80 až 100 % následného

potomstva během tří po sobě následujících let. Submisivní dospělí a adolescentní samci sdružení se skupinou se příležitostně také se samicemi pářili, ale nestrážili je. V důsledku ztráty alfa statutu se snížila reprodukční úspěšnost, ale tento efekt byl postupný. Sesazený alfa samec zplodil 67 % a 25 % mláďat narozených během následujících dvou let. Výsledky těchto výzkumů prokázaly, že dominance samců mandrila rozhoduje o reprodukční úspěšnosti a paternitě (Dixson et al., 1993).

Dlouhodobý výzkum v Gabonu zkoumající vývoj pohlavních žláz 6 samců odhalil, že fyzické znaky charakterizující dominantní samce, kteří se sdružují se skupinou, procházejí rychlejším pubertálním vývojem a hladiny testosteronu v krevním oběhu jsou během puberty i v dospělosti u takových jedinců vyšší (Wickings et Dixson, 1992). Úplná dospělost u submisivních samců je pravděpodobně potlačována přítomností dominantního samce ve skupině (Kingdon, 2013).

3.2 Chov mandrila v lidské péči

Mandril patří v zoologických zahradách mezi nejčastěji chované kočkodanovité primáty. Ty jsou obvykle méně choulostivé, dožívají se relativně vysokého věku a v lidské péči se dobře rozmnožují (Puschmann et al., 2013).

3.2.1 Ubikace

Nově přichozí zvířata je nutné karanténovat. Jedinci narození v zoologických zahradách většinou snadněji přivyknou novému prostředí. Nového jedince je možné uklidnit spojením s již přivyknutým jedincem. K zabavení jedince je nezbytné poskytnout dostatek krmiva, možnost ke šplhání a úkrytů (Puschmann et al., 2013).

Prostorná světlá ubikace se musí nacházet v klimatizované budově, na niž navazují venkovní výběhy v podobě klecí nebo volných výběhů. Prosklená dělicí plocha mezi ubikací a prostorem pro návštěvníky umožňuje vytvářet odlišné mikroklima, brání přenosu chorob a vhadování předmětů či krmení zvířat návštěvníky. V případě drátěných klecí je nutné z výše uvedených důvodů použít oddělovací prvky vytvářející odstup 1,7 až 2 m od prostoru pro návštěvníky. Pro rychlejší odtok tekutin se u podlah zachovává mírný sklon. Podlahy se pokrývají betonem s vnitřním vytápěním, který rychleji osychá. Beton je dále potahovaný umělou pryskyřicí nebo tekutým asfaltem. Dřevitá vlna, mulčovací kůra, suché listí, seno nebo sláma jsou vhodné pro absorpci tekutin z podlah vnitřních ubikací. Pro zabavení zvířat je krmení jako semena, ořechy nebo malé kousky zeleniny možné ukrývat do této čisté a suché podestýlky. Do této čisté a suché podestýlky lze ukrývat. Vnitřní ubikace by měla být rozčleněna stěnou, skálou, řadou kmenů apod., čímž se zejména v menších ubikacích zajistí prostor k ukrytí při potyčkách. Také brání zrakovému kontaktu a urychluje odbourávání agrese. Obohacující prvky a jiné podněty v ubikaci brání mírně stereotypnímu chování. Avšak i ty je nutno měnit, aby neztrácely atraktivitu pro zvířata. Po patrné aklimatizaci je možný pobyt ve venkovních výbězích v zimě na krátkou dobu i při slabém mrazu. Posuvná dvířka mezi vnitřní ubikací a venkovním výběhem se umísťují ve vyšších patrech, neboť se mandrilové cítí jistěji a omezuje se tak navíc možnost vniku škůdců. Jistící prvky musejí odolat i pokusům zvířat o otevření dvířek. Tzv. opičí klapky nebo lamelové závěsy z měkkého PVC slouží k ochraně před průvanem při otevřených posuvných dvířkách. Zvířata

sama mohou tyto clony otevřít, poté se opět svou vlastní váhou uzavřou. Zvířata mají mít volný přístup do venkovního výběhu, dokud to klimatické podmínky dovolují. Nižší postavení jedinci někdy pod vlivem stresu ve skupině opustí teplou vnitřní ubikaci a zůstávají venku v chladném prostředí, kde se uklidňují. Je nutné dávat na tyto jedince pozor (Puschmann et al., 2013).

3.2.2 Krmení

Podávaná potrava je převážně rostlinná, zralé tuzemské ovoce a jižní plody i v sušené podobě, nenadýmavá listová a kořenová zelenina, brambory, obilniny (především vařená rýže, naklíčená pšenice a kukuřice) a obilninové výrobky (chléb, suchary, pražená kukuřice), slunečnicová semena a ořechy. Živočišná potrava je v krmení zastoupena převážně tvarohem, vejci, vařeným masem, moučnými červy, cvrčky a průmyslově vyráběnými produkty, např. dětská výživa, jablečné granule, krmivo pro kočky či psy. Rostlinná složka potravy se podává především syrová, pouze některé složky krmné dávky se příležitostně blanšírují, spařují či vaří, např. brambory. K obohacení potravní nabídky se používají pupeny, listy, kůra a listy dřevin, byliny, obilné klíčky, tráva a rostliny s bohatým listovím. Krmení je nutné chystat při dodržování vysoké úrovně čistoty. Ovoce a zelenina také musí mít pokojovou teplotu před podáním zvířatům. Je vhodné krmení rozkrájet na menší kusy, které se zvířatům vejdou do tlamy. Nejvyhledávanější složky krmení je třeba rozmístit tak, aby se k nim dostali i nižší postavení jedinci. Zásadně se potrava podává v miskách kromě semen, ořechů, sucharů a podobné suché potravy. Bez ohledu na předchozí vyčištění by se krmení nemělo vysypávat volně na dno klece. Ze země je přijatelné pouze v případě suchých potravin ukrytých do čerstvé a čisté podestýlky. Tam budou jedinci potravu vyhledávat, čímž se také zabaví. Při vyšším počtu vnitřních ubikací nebo ve volných výbězích se pak krmení podává na více krmných místech, která nejsou navzájem viditelná. Stejná nabídka krmení se podává na každé místo, aby měla všechna zvířata přístup k nejoblíbenějším složkám potravy. Méně oblíbené složky nebo dávky např. s přídavkem vitamínů a minerálních látek se nejčastěji podávají ráno, po delší přestávce mezi krmením. Tím se také zamezuje ztučňování dominantních jedinců. Pozorováním a kontrolou zbytků lze zhodnotit, které části potravy jednotlivá zvířata preferují, a zda každý jedinec získal všechny potřebné složky (Puschmann et al., 2013).

Složení krmné dávky by mělo odpovídat poznatkům o potravě z volné přírody. Denní krmná dávka se minimálně rozděluje do dvou porcí. Je však vhodné ji rozdělit do tří hlavních porcí, mezi nimiž se podává menší a méně sytá potrava. Tím se zvířata zabavují a odbourává se i sociální napětí ve skupině. Denní dávka by se měla skládat ze široké škály různých složek a měla by se každý den alespoň částečně obměňovat. Brzy ráno lze jako první porci krmení podávat malé a málo výživné množství suchého krmiva, jako jsou ořechy, slunečnicová semena, pražená kukuřice, suché ovesné vločky, suchary nebo granule. Hlavní ranní porce musí odpovídat individuálním nebo druhově specifickým potřebám. Druhá hlavní porce je podávána pozdě dopoledne v podobě různých druhů ovoce a zeleniny. Dvakrát až třikrát týdně se k této porci přidává maso (vařené slepičí maso, játra, srdce). Před třetí hlavní porcí pozdě odpoledne, kdy se podávají především různé druhy zeleniny, se mohou zařadit 1 až 2 menší dávky suchého krmiva jako ráno. Opět slouží k zabavení zvířat. Střídavě dle období se přidává hmyz, listy, kvetoucí dřeviny, lipové květy a byliny, dále trávy a byliny se semeny. K napájení se během dne předkládá čerstvá voda, neslazený nálev z bylin nebo čaj. Pestrost živočišné potravy je také důležitá, přičemž bílkoviny by měly tvořit asi 15 %, z toho 1 čtvrtina až 1 třetina by měla být živočišného původu. V zimě je možné krmnou dávku obohatit o obilné klíčky, napučené větvičky, chléb a další obilninové výrobky, které dodávají energii. Mláďata a kojící samice pochopitelně mají i vyšší spotřebu energie, vitamínů a minerálních látek. Vyvážená krmná dávka zajišťuje hlavní podíl vitamínů a minerálních látek, avšak tyto látky přijaté v potravě se doplňují preparáty podávané spolu s krmivem, aby se zabránilo jejich deficitu (Puschmann et al., 2013).

3.2.3 Rozmnožování a odchov

Samice mandrila mají v lidské péči estrální cyklus průměrně 33 dní (Mittermeier et al., 2013). V zoologických zahradách se tato délka pohybuje mezi 22 a 38 dny. Ani prodloužený cyklus není výjimkou. Bývá zapříčiněn sociálním stresem nebo poruchou v pohlavním cyklu (Puschmann et al., 2013). Otok v anogenitální oblasti a její zčervenání nasvědčují o nástupu estru. Vrcholu tyto projevy dosahují v období ovulace (Mittermeier et al., 2013). Estrus s maximálním otokem, intenzivním zčervenáním a nejsilnější ochotou k páření trvá 2 až 4 dny. K ovulaci dochází v průběhu vrcholu estru a v této době se často vyskytuje také sexuální pach stimulující samce k páření

(Puschmann et al., 2013). To je výsadou zejména dominantního samce (Mittermeier et al., 2013). Vlivem spermatogeneze se hmotnost šourku samce do období páření zdvojnásobí. Samec páří samici naskočením zezadu, přičemž oběma pánevními končetinami stoupne na pokrčené holeně samice. Páření obvykle trvá 5 až 15 vteřin. Po páření ejakulát vytvoří poševní zátku. Nejen u mandrilů je známa také masturbace. V období březosti může docházet k páření, pravděpodobně je vyvoláno zdánlivým estrem. Ačkoliv v původních oblastech výskytu dochází k rozmnožování sezónně, v lidské péči se většinou mandrilové rozmnožují celoročně (Puschmann et al., 2013).

U samic mandrila je znakem březosti otok v anogenitální oblasti a zčervenání kůže na prsou. V posledních týdnech březosti se projevuje také lehkým otokem v oblasti pochvy, zčervenáním a případně lehkým otokem bradavek, zvětšením obvodu těla a určitou těžkopádností. V Londýně byla po 5 porodech zaznamenána březost 172 až 176 dní, v Rostocku jen 141 až 161 dní, dle jiných záznamů dokonce 183 dní. Rozmezí délky březosti je však stanoveno 172 do 183 dní. Při úspěšném odchovu se meziporodní interval pohybuje mezi 11 a 31 měsíci. Rozmezí 15 až 16 měsíců je nejčastěji zmiňovaná hodnota. V Rostocku však toto období trvalo pouze 6,5 až 9,5 měsíce. V zimním období roku se odehrává většina porodů. Samice rodí výhradně jedno mládě, avšak jsou také známy porody dvojčat. Porodní hmotnost mláďat se pohybuje od 400 do 550 g. Obvykle porod probíhá hladce a odehrává se v klidu, samice při něm leží na boku nebo stojí v podřepu. Porod koncem pánevním je vzácný a často trvá příliš dlouho, takže se často mládě udusí v porodních cestách. Jsou-li během porodu vidět pánevní končetiny, mělo by se mládě narodit během několika minut, neboť v této fázi porodu dochází k přerušení přívodu krve usklípnutým pupečnickem. Ve většině případů porodu v této poloze je nutný zásah veterinárního lékaře. V Zoo Halle porodila jedna samice mandrila mezi lety 1967 až 1982 celkem 17 mláďat ve 14 vrzích, 3 z nich tedy byla dvojčata. Nejstarší samice mandrila porodila ve věku 24 let (Puschmann et al., 2013).

Novorozené mládě má narůžovělý obličej a světle šedou barvu srsti. Srst na temeni hlavy má černé zbarvení s bílým zbarvením srsti na končetinách. Srst juvenilních jedinců se již podobá srsti dospělých jedinců (Mittermeier et al., 2013). Novorozené mládě se ihned po porodu pevně přichytí srsti na břicho matky. Samice placentu buď pozře, nebo ji vláčí s sebou, dokud vyschlý pupečník neodpadne a placenta nezůstane ležet odděleně. Ze strany člověka nepotřebuje mládě žádnou zvláštní péči. Z dělohy samice lze až 5 dní po porodu

pozorovat vytékající krvavou tekutinu. Před porodem ani po něm není izolace samice nutná. Samci se sice na odchovu mláďat přímo nepodílejí, většinou se však o ně zajímají a hlídají je a brání samici. Je-li ve skupině narušené sociální chování, může být novorozené mládě ohrožováno agonistickým chováním dospělých jedinců. Výše postavené samice se snaží matce kojence sebrat. Sice o mládě pečují, avšak kojit jej mohou pouze při perzistující laktaci po ztrátě vlastního mláděte. Je nutné izolovat jedince ohrožující mládě, aby nedošlo k jeho úhynu. Je třeba jim mládě odebrat a vrátit matce, což musí proběhnout rychle, mládě totiž saje v prvních dnech po 1 až 3 hodinách. Kontakt mezi matkou a mládětem bývá velmi pevný již po několika dnech a abnormální zájem o péči ze strany jiné samice je překonán, takže ji lze navrátit do skupiny. Starší mláďata, obvykle sestry, přenášejí příležitostně kojené mládě, nechají si ho však matkou bez odporu vzít. Nejdůležitější úlohou ošetřovatele je po porodu pozorovat, zda je mládě u matky a zda také saje. Samice mládě kojí po dobu 7 až 10 měsíců. Pokud se samice o mládě nestará a brání fyzickému kontaktu s ním, bývá nutné oddělit dočasně od skupiny matku i mládě. Izolace matky a mláděte může při nedostatečném mateřském pudu usnadnit navázání kontaktu. Separace by měla trvat maximálně 2 až 3 hodiny. K separaci oslabené samice před porodem a krátkodobě vyžadující speciální potravu nebo léčbu a tedy intenzivní péči by se mělo přistupovat jen v nejnútnejších případech. Oční a zvukový kontakt se skupinou však vždy musí být zachován, neboť reintegrace samice a mláděte může být velmi obtížná, doprovázena trvalým sociálním stresem. Mládě se v prvních týdnech všemi končetinami pevně přidrhuje srsti na bocích matky, avšak v prvních dnech se při běhu přidrhuje jednou končetinou. Vývoj zubů začíná v 1. týdnu s výjimkou 2. třenových zubů, které se objevují mnohem později. V 11 až 12 týdnech je vývoj zubů dokončen. Po 3 týdnech poprvé mládě opouští srst matky. Ve 35 až 40 dnech poprvé ochutnává pevnou stravu. Srst na břichu matky nadále mláděti slouží jako úkryt v případě ohrožení. Úzký vztah matky a mláděte trvá přibližně do 6. měsíce věku, poté již jeho intenzita slábne a ve věku 10 až 12 měsíců je už vztah velmi volný. Délka doby kojení se určuje velmi složitě dle údajů skutečné laktační periody, neboť mláďata sají matčiny bradavky, i když z nich již nevytéká žádné mléko. V době kojení nedochází k žádné sexuální aktivitě matky. První estrus po vynechání menstruace v době kojení, laktační amenorea, nemusí vést vždy k oplození (Puschmann et al., 2013).

Rozlišení pohlaví mláďat je snadné, neboť má samec dobře viditelný penis a nápadně zbarvený šourek. Samice má jeden zřetelný pár bradavek umístěný na hrudníku

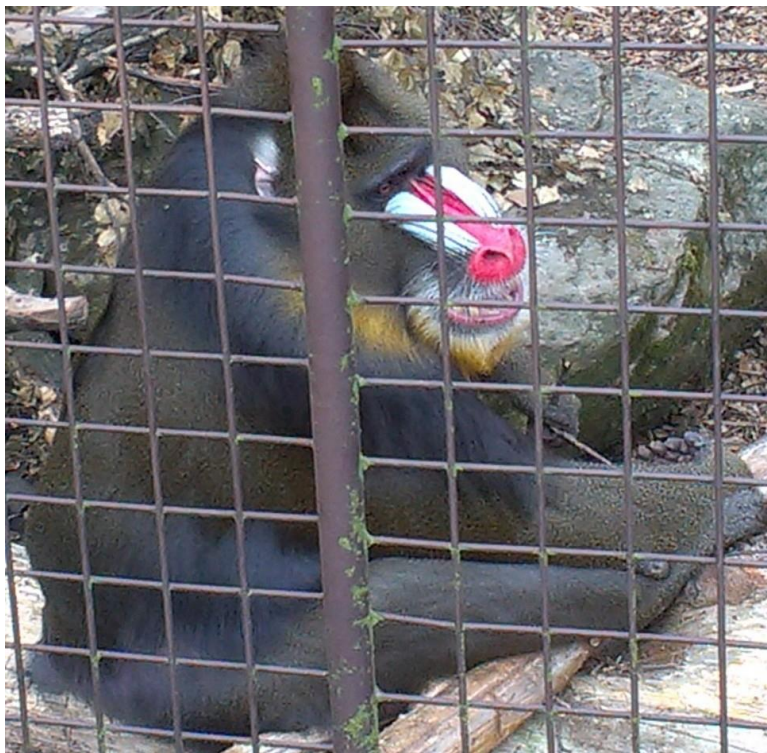
a jednoduchou pochvu s malým klitorisem. Většinou jsou u mladých samic bradavky skryté v srsti a mají tvar knoflíků. U samic, které již odchovaly mláďata, mohou být prsy volnější, lehce povislé a vrásčité. Bradavky se po několika odchovech prodloužením dobře zviditelní. Pohlavně dospělé jsou samice ve věku 3 až 3,5 let a rodí poprvé v 5 až 6 letech věku. Samci jsou pohlavně dospělí ve věku 5 až 6 let a sociální zralosti, která se přibližně shoduje s ukončením tělesného vývoje, dosahují ve věku 7 až 8 let. Tělesný vývoj samců je dokončen teprve po dosažení plné délky špičáků (Puschmann et al., 2013).

Umělý odchov je u sociálně funkčních skupin nutný zcela výjimečně a ani v zásadě není žádoucí. Sociální kompetence totiž získají většinou jedinci výhradně odchovaní ve skupině. K vytváření trvale udržitelných populací primátů v zoologických zahradách jsou zapotřebí právě takoví jedinci. Umělý odchov narušuje tento koloběh a může narušit sociální strukturu skupiny i přes úspěšnou reintegraci. Při umělém odchovu je kromě výživy důležitá také sociální péče o mláďata. Skutečně zdraví jedinci se vyvinou pouze tehdy, pokud jejich rané sociální zkušenosti nepřispějí k narušení jejich druhově specifického sociálního chování. Pro další odchov bývají uměle odchovaní jedinci nepoužitelní, ačkoliv jsou fyziologicky plodní. Spojování s ostatními jedinci je možné pouze v přítomnosti důvěrně známého ošetřovatele, teprve později i v jeho nepřítomnosti. Mládě ve společnosti skupiny tráví postupně delší dobu. Nejvhodnější je první přímý kontakt uměle odchovaného mláděte s ostatními jedinci uskutečnit spojením s již samostatnými mláďaty stejného či blíže příbuzného druhu. Další možností je oddělená klec se společnou stěnou z pletiva, ke spojení dojde později od 4. až 5. měsíce ve výběhu se spolehlivými staršími jedinci s jejich mláďaty. Do celé skupiny probíhá konečné začlenění pouze pod dozorem a za předpokladu, že mládě je schopné se samo živit a dosáhlo potřebného vzrůstu a fyzické síly. Při umělém odchovu dochází k imprintingu. Reintegrace do skupiny je jím zkomplikována, avšak uměle odchované mládě se rychle naučí používat vrozené vyjadřovací chování. Proces reintegrace bývá úspěšnější, je-li prováděn odborně a uskutečněn co nejdříve (Puschmann et al., 2013). V lidské péči se mandril dožil věku 47 let (Kingdon, 2013).

3.3 Chov mandrila v Zoo Ostrava

3.3.1 Skupina mandrilů chovaná v roce 2013

Skupina mandrilů v ostravské zoologické zahradě se skládala z 5 jedinců: Sonrisas, Jarmilka, Kimi, Nyos a Kebi. Kimi je samice, která se narodila 27. 1. 2006 v Zoo Ostrava. Jarmilka je samice, která se narodila 1. 12. 2005 v Zoo Liberec. Do ostravské zoologické zahrady byla přijata 25. 4. 2008. Dne 25. 4. 2010 byl ze Zoo Santillana del Mar dovezen nový samec Sonrisas (narozný 27. 8. 2003 v Zoo Santillana del Mar). Jarmilka porodila 27. 6. 2012 dvojčata (samce a samici). Bohužel přežil jen samec Nyos. O jeho sestru se Jarmilka odmítla starat. Kimi 8. 11. 2012 porodila mládě, byl to samec Kebi (Kanichová, 2013).



(pořízeno 7. srpna 2013, 6:52:20)

Fotografie č. 1: Sonrisas – dominantní samec mandrila, Zoo Ostrava



(pořízeno 29. července 2013, 9:05:00)

Fotografie č. 2: Jarmilka – samice mandrila, Zoo Ostrava



(pořízeno 22. července 2013, 9:08:28)

Fotografie č. 3: Kimi – samice mandrila, Zoo Ostrava



(pořízeno 23. července 2013, 8:39:04)

Fotografie č. 4: Nyos – mladý samec mandrila, Zoo Ostrava



(pořízeno 23. července 2013, 8:39:52)

Fotografie č. 5: Kebi – mladý samec mandrila, Zoo Ostrava



(pořízeno 12. srpna 2013, 10:39:02)

Fotografie č. 6: Jarmilka a Nynos – samice mandrila se svým mládětem



(pořízeno 24. července 2013, 6:41:46)

Fotografie č. 7: Kimi a Kebi – samice mandrila se svým mládětem



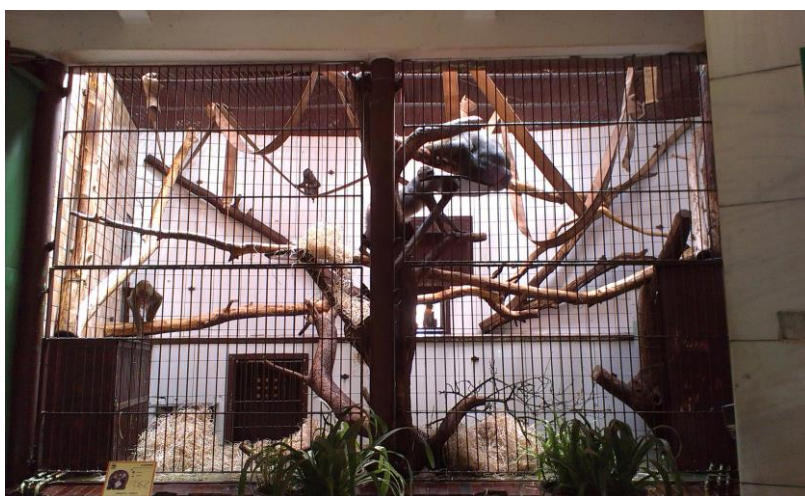
(pořízeno 23. července 2013, 6:41:58)

Fotografie č. 8: Celá skupina mandrilů – zleva nahoře: Kebi, Nyos, Sonrisas, Jarmilka, Kimi

3.3.2 Vnitřní ubikace a venkovní výběh

Vnitřní ubikace je cca 5,9 m dlouhá, 3,2 až 3,4 m široká a 3,4 m vysoká. Mezistupeň ve vnitřní ubikaci je cca 1,5 m široký a 0,95 m vysoký a nad ním se nachází vstup do venkovního výběhu. Venkovní výběh je úhlopříčně cca 12 m dlouhý, 8 m široký a 3,6 m vysoký (Kanichová, 2013).

V obou prostorách se nachází velké množství zařízení, jako jsou parkosy, pařezy, větve a hasičské hadice sloužící ke šplhání a houpání.



Fotografie č. 9: Vnitřní ubikace



Fotografie č. 10: Venkovní výběh



Fotografie č. 11: Venkovní výběh



Fotografie č. 12: Venkovní výběh



Fotografie č. 13: Venkovní výběh



Obrázek č. 1: Schéma vnitřní ubikace a venkovního výběhu

3.3.3 Výživa a denní krmná dávka

Ranní porce krmné dávky se mandrilům předkládá přes mříže vnitřní ubikace. Před dopolední a odpolední porcí krmné dávky se vypustí mandrilové do venkovního výběhu a do uzavřené vnitřní ubikace se pokládá krmení do dřevité vlny, která slouží jako podestýlka.

Poté jsou mandrilové vpuštěni dovnitř. V případě úklidu a čištění vnitřní ubikace jsou uzavřeni také ve venkovním výběhu, při čištění a úklidu venkovního výběhu jsou pochopitelně uzavřeni ve vnitřní ubikaci (Kanichová, 2013).

Týdenní krmná dávka vypadá následovně: V pondělí ráno se zkrmují 140 g doplňkového krmiva pro primáty nebo doplňkového krmiva pro psy a kočky, 100 g naklíčeného obilí (oves, pšenice, kukuřice) střídající se dle denních zásob. Obilná semena se předcházející večer namočí, přes noc naklíčí a druhý den se zkrmují. Dopoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob. Odpoledne se zkrmují 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob, ořechy (vlašské, arašídý) dle denních zásob a vařené kuřecí maso (Vrhelová, 2013).

V úterý ráno se zkrmují 140 g doplňkového krmiva pro primáty nebo doplňkového krmiva pro psy a kočky a 100 g naklíčeného obilí (oves, pšenice, kukuřice) střídající se dle denních zásob. Dopoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob. Odpoledne se zkrmují 1,7 kg ovoce a zeleniny, vařené brambory, 250 g tvarohu a 100 g suchých ovesných vloček (Vrhelová, 2013).

Ve středu ráno se zkrmují 140 g doplňkového krmiva pro primáty nebo doplňkového krmiva pro psy a kočky a 100 g slunečnicových semen. Dopoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob. Odpoledne se zkrmují 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob, vařené luštěniny (čočka, fazole), dva bílé jogurty a vařená ryba (Vrhelová, 2013).

Ve čtvrtek ráno se zkrmují 140 g doplňkového krmiva pro primáty nebo doplňkového krmiva pro psy a kočky a 100 g naklíčeného obilí (oves, pšenice, kukuřice) střídající se dle denních zásob. Dopoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob. Odpoledne se zkrmují 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob, 100 g vařených ovesných vloček, plastin a hmyz (cvrčci, larvy potemníka moučného – *Tenebrio molitor* Linnaeus, 1758, larvy potemníka rodu *Zophobas* Blanchard, 1845, méně často sarančata) (Vrhelová, 2013).

V pátek ráno se zkrmují 140 g doplňkového krmiva pro primáty nebo doplňkového krmiva pro psy a kočky a 100 g naklíčeného obilí (oves, pšenice, kukuřice) střídající se dle denních zásob. Dopoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob. Odpoledne se zkrmují 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob, 100 g vařených těstovin a dva nízkotučné bílé jogurty (Vrhelová, 2013).

V sobotu ráno se zkrmují 140 g doplňkového krmiva pro primáty nebo doplňkového krmiva pro psy a kočky a 100 g slunečnicových semen. Dopoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob. Odpoledne se zkrmují 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob, vařené brambory, čtyři natvrdo vařená vejce a 250 g tvarohu (Vrhelová, 2013).

V neděli ráno se zkrmují 140 g doplňkového krmiva pro primáty nebo doplňkového krmiva pro psy a kočky a 100 g naklíčeného obilí (oves, pšenice, kukuřice) střídající se dle denních zásob. Dopoledne se zkrmuje 1,7 kg ovoce a zeleniny dle denních zásob. Odpoledne se zkrmují 1,7 kg ovoce a zeleniny, 100 g vařených luštěnin nebo obilovin (proso, pohanka) a hmyz (cvrčci, larvy potemníka moučného, larvy potemníka rodu *Zophobas*, méně často sarančata) (Vrhelová, 2013).

Dále se zkrmují adlibitně dle sezóny větvičky a listí ovocných stromů či růže. V zimě se zkrmují maliník, ostružiník a neopadavý keř skalník. Po zimě se zkrmují i u mandrilů neoblíbené větvičky dubu, buku, javoru, jasanu či lípy. Také tráva se zkrmuje především na jaře, ale i kdykoliv jindy kromě zimy. Mandrilové k napájení dostávají vodu, k ní třikrát týdně bylinkový, černý a v zimě také heřmánkový čaj (Vrhelová, 2013).

3.3.4 Pozorované chování v průběhu krmení

Samec vyhledává a sbírá potravu bez ohledu na ostatní jedince a nikdo mu při tom nestojí v cestě. Pokud se tak stane, odsune samec ostatní jedince stranou, nestačí-li pouhá přítomnost. Také samice a mláďata samostatně vyhledávají a sbírají potravu, dodržují však navzájem mezi sebou hierarchický žebříček. Po sběru potravy do lícních torb se situace ve vnitřní ubikaci při krmení uklidňuje. Poté jdou mandrilové postupně zpět do venkovního výběhu a pohybují se v obou prostorách. Pokud jde první dovnitř či ven samec, následují jej samice s mláďaty. Pokud jde první samice, zbytek skupiny ji obvykle nenásleduje.

Mandrilové ve venkovním výběhu sbírají větvičky s listím, trávu, hmyz a mezitím se vrací do vnitřní ubikace pro zbytky potravy. Mláďata při pocitu ohrožení piští a jejich matky je co nejrychleji seberou. Samice jsou schopné agonistickým chováním vyhnat i samce do venkovního výběhu či jej zahnat do vnitřní ubikace, i když o mláďata ani nejeví zájem. Po většinu času samec ve venkovním výběhu i ve vnitřní ubikaci sedí či polehává, ostatní jedinci jsou aktivnější.

3.4 Vliv návštěvníků na primáty chované v zoo

3.4.1 Vliv návštěvníků na welfare primátů

Tisíce primátů jsou celosvětově chovány v lidské péči (Wells, 2005). Jedním z mnoha je prostředí zoologických zahrad. Prvním krokem v porovnání reakcí primátů na prostředí zoo s jejich reakcemi v jiných prostředích, je přesné určení nezávislých proměnných spojených s prostředím zoo. To se odlišuje od ostatních ve třech rozměrech:

1. Častý, obvykle každodenní příchod velkých počtů pro zvířata neznámých lidí. Tím se vyloučí centra pro primáty, kde jsou zvířata pravidelně vystavena jen víceméně známým lidem a skupiny neznámých návštěvníků jsou vzácné.
2. Dostupný fyzický prostor je i pro nejvíce naturalistické skupiny primátů v zoo mnohem menší, než po kterém by se pohybovaly ve volné přírodě.
3. Většina aspektů života primátů v zoo je řízena do určité míry lidmi. Umístění do skupiny, prostory ubikace, rutina krmení, zdraví i reprodukce jsou do značné míry mimo kontrolu zvířat (Hosey, 2005).

Samostatně je možné nalézt kterýkoliv z nich i v jiných prostředích mimo zoo, ale všechny tři společně jsou charakteristické právě pro prostředí zoologických zahrad. Zachování jak psychologického, tak fyzického blahobytu a zhodnocení welfare zvířat má pro zoologické zahrady samozřejmě zásadní význam (Hosey, 2005).

Welfare neboli pohoda vnímajícího zvířete je dána jeho schopností zabránit utrpení a udržovat kondici. Zvíře se nachází ve stavu fyzické i psychické harmonie s prostředím. Bylo vysloveno Pět svobod a opatření k zajištění welfare zvířat:

1. Svoboda od hladu, žízně a podvýživy (dobrý přístup k čerstvé vodě a krmivu k udržování plného zdraví a vitality)
2. Svoboda od nepohodlí (poskytování vhodného prostředí včetně úkrytu a pohodlným místem k odpočinku)
3. Svoboda od bolesti, zranění a onemocnění (prevence nebo rychlá diagnóza a léčba)
4. Svoboda od strachu a utrpení (zajištění podmínek, které zabrání duševnímu strádání)

5. Svoboda projevit normální chování (poskytování dostatečného prostoru, řádného zařízení a společnosti zvířetem stejného druhu) (Webster, 2008).

Většina moderních zoologických zahrad má pět základních a vzájemně propojených cílů: ochrana přírody, vzdělávání veřejnosti, welfare zvířat, výzkum a zábava. Zoologické zahrady kladou důraz na první čtyři cíle, avšak většina návštěvníků přichází za zábavou (Hosey, 1997). Lidé pravděpodobně navštěvují zoo z několika důvodů, ale jeden z nevýznamnějších je možnost interakce se zvířaty (Kreger et Mench, 1995). Většina zoologických zahrad ve svých programových prohlášeních považuje ochranu a vzdělávání jako své priority. V Evropě a Severní Americe se jistě i aktivně usiluje o dosažení těchto cílů. Cíle jsou však mnohem širší než jen chov vzácných druhů, v minulosti s výhledem na případné opětovné vypuštění do volné přírody. Také poskytují informace o exotických druzích veřejnosti (Fernandez et al., 2009). Zvyšování povědomí a změna přístupu jsou také pro oba tyto cíle důležité (Hosey, 2005). Ukázalo se, že pokud si návštěvníci rozšiřují své znalosti o zvířecích druzích, vnímají pozitivněji zvířata chovaná v zoo a usilují více o jejich ochranu. Bylo by složité pro zoologické zahrady udržovat své další čtyři cíle bez atraktivity pro návštěvníky, na níž je i existence zoologických zahrad stále závislá. Možné pozitivní zážitky ze zoo totiž povzbuzují k prvotní návštěvě a následným návratům. Ty se promítají do vyšších příjmů a tím i do vyšších prostředků určených pro ochranu, výzkum, obecnou péči o zvířata a jejich welfare (Fernandez et al., 2009). Poskytnutím naturalistických, dobře navržených klecí (Coe, 1985) a vhodného obohacení prostředí (Robinson, 1998) může v tomto procesu velmi přispět k tomu, aby návštěvníci zoo viděli aktivní zvířata s přirozeným chováním v odpovídajícím habitatu (Hosey, 2005). Pro zoologické zahrady je velkým přínosem, pokud jsou zvířata aktivní, vykazují přirozené chování a jsou tak zajímavá pro návštěvníky. Návštěvníci budou chtít expozice vidět a také se u nich vzdělávat a bavit. Takto je možné získávat sociální a finanční podporu pro své úsilí o ochranu zvířat. Možnost být fyzicky blízko a interagovat se zvířaty zvyšuje atraktivitu zoo pro mnohé návštěvníky. Pokud jsou lidé odrazováni nebo jim není povoleno interagovat se zvířaty, navštěvují zoo méně, čímž klesá veřejná finanční podpora (Fernandez et al., 2009). Pokud jsou interakce mezi lidmi a zvířaty obohacující také pro zvířata, mohly by se zážitky ze zoo přeměrovat od pouhého pasivního pozorování zvířat v klecích. To by mohlo pomoci vyvrátit převážně negativní postoje, které mnozí lidé vůči zoologickým zahradám mají (Finlay et al., 1988; Reade et Waran, 1996). Pozitivní zážitek ze zoo, v ideálním případě

i blízký kontakt se zvířaty je však nástrojem pro posílení pozitivních postojů ke zvířatům a jejich ochraně (Kidd et al., 1995; Kreger et Mench, 1995; Swanagan, 2000). V některých zoologických zahradách byl povolen blízký kontakt mezi návštěvníky a volně se pohybujícími primáty. Docházelo dokonce k interakcím. Jednalo se zejména o Zoo Primate Park Apenheul v Nizozemí, Zoo La Vallée des Singes ve Francii v menším měřítku v jinak konvenční Zoo Blackpool ve Spojeném království. Tento přístup je však z mnoha důvodů zcela výjimečný (Hosey, 2005). Postoje návštěvníků zoo mohou být pozitivnější a zájem lidí o zvířata se může zvýšit, pokud se setkají s volně se pohybujícími primáty (Price et al., 1994). V tomto ohledu zvířata fungují jako prostředníci při prosazování ochrany (Vermeer, 2000). Naneštěstí úspěch expozice, která přivádí více lidí, může být v rozporu s dalšími cíli zoo vytvářením stresujících okolností pro chovaná zvířata, zvláště pro mnoho druhů primátů. Stres může vést k nižším četnostem zajímavého chování nebo chování, které může být zábavné pro návštěvníky, ale škodlivé pro zvířata (Fernandez et al., 2009). Zvířata v zoologických zahradách jsou pravidelně vystavována neznámým lidem a často mají jen omezené možnosti k ústupu. To může vést k situacím, ve kterých jsou zvířata nucena do blízkého kontaktu s návštěvníky (Morgan et Tromborg, 2007), což by mohlo nepříznivě ovlivnit welfare zvířat (Carlstead, 2009; Hosey, 2013). Pokud návštěvníci ovlivňují welfare zvířat nepříznivě, pak by se řešení měla hledat bezodkladně (Hosey, 2000).

Welfare zvířat a následná opatření byla hodnocena podle toho, jak se zvířata se svým prostředím vyrovnávala (Botreau et al., 2007). Rané snahy o zvýšení aktivity a snížení četnosti abnormálního chování zvířat chovaných v lidské péči často zahrnovaly předkládání operantních úkolů s odměnou v podobě potravy (Markowitz, 1978; Markowitz et al., 1981; Markowitz et Spinelli, 1986). Tento přístup byl otevřen kritice, neboť kromě jiného nepodporoval projevy přirozeného chování. Namísto toho byl obhájen přístup založený na tom, že struktury klecí a zařízení byly konstruovány více v přírodním stylu (naturalisticky) v zájmu podpory přirozeného chování (Hancocks, 1980). Důležitým cílem bylo udržování naturalistického profilu chování zvířat chovaných v lidské péči zejména v případech, kdy měla být zvířata odchovaná v lidské péči nakonec vypuštěna do volné přírody (Redshaw et Mallinson, 1991). Předpoklad spojený s tím, že chování divoce žijících zvířat by mělo být kritériem pro posouzení welfare zvířat chovaných v lidské péči, byl zpochybňován mimo jiné z důvodu, že nepřítomnost určitého chování zvířat chovaných v lidské péči a jeho přítomnost u divoce žijících zvířat nemusí nutně znamenat snížené

welfare (Veasey et al., 1996). Welfare zvířat by měly být posouzeny s ohledem na to, s čím se jednotlivé druhy byly schopny vyrovnat během vývoje. Tato perspektiva uznává, že divoce žijící zvířata také čelí stresujícím faktorům a mohou zažít narušené welfare (Barnard et Hurst, 1996). Stále roste povědomí o tom, že dopad lidské činnosti na prostředí a habitaty zvířat se netýká jen ochrany, ale také welfare zvířat (Sainsbury et al., 1995).

Otázkou tedy je, jak poskytnout zábavu a vzdělávání návštěvníkům, aniž by chovaná zvířata byla pod vlivem stresu, který ovlivňuje jejich welfare a chování. Interakce mezi zvířaty a lidmi považované za užitečné pro zábavu a vzdělávání návštěvníků zoo, stejně jako pro některé aspekty welfare chovaných zvířat by měly být podporovány. Nicméně je pravděpodobnější, že velké davy a nepoddajní jedinci mají nepříznivý vliv na welfare většiny zvířat, zejména primátů. Je nepravděpodobné, že by velké všeobecné změny byly pro celou populaci zoo efektivní nebo finančně možné. Proto je výzkum zaměřený na interakce mezi lidmi a zvířaty v zoo nezbytný pro určení mezidruhových rozdílů. Tedy pro která zvířata mají návštěvníci zoo tendenci být prospěšní a pro která zvířata stresující (Fernandez et al., 2009). Jaký vliv mají návštěvníci na chování zvířat, je tedy důležité vědět nejméně ze tří důvodů. Prvním je vliv na welfare zvířat, především jsou-li lidé pro zvířata stresujícím podnětem. Druhým důvodem je zvýšení zájmu návštěvníků pomocí vhodných úprav expozic. V neposlední řadě je možný vliv návštěvníků významný pro výzkumné pracovníky, zejména pro ty, kteří studují chování zvířat v zoologických zahradách. Pro správnou interpretaci etologických výzkumů je třeba pochopit vliv těchto proměnných v zoo včetně přítomnosti návštěvníků (Hosey, 1997).

V zoologických zahradách patrně zvířata zažívají lidskou přítomnost způsobem, který je odlišný pro zvířata v jakékoliv jiné situaci. Laboratorní, zájmová i hospodářská zvířata mají pravidelný a trvalý kontakt s malým počtem známých lidí s občasným kontaktem s neznámými lidmi, a to ne ve velkých počtech. Zvířata ve svém přirozeném prostředí se stále pravděpodobněji setkávají s neznámými lidmi, avšak pravidelný kontakt se známými lidmi je nepravděpodobný. Oproti tomu v zoo se o zvířata stará malý počet dobře známých lidí. Jsou však také denně vystavena přítomnosti velkého počtu neznámých návštěvníků, jejichž pozornost ke zvířatům vytváří intenzivní interakce mezi lidmi a zvířaty (Hosey et Melfi, 2015). Každý den se tedy musejí zvířata vyrovnat s přítomností návštěvníků, kteří se mohou jen dívat, ale mohou také zírat, ukazovat na ně, vydávat zvuky nebo se v některých případech snažit o vzájemnou interakci. V přeplněné zoologické zahradě

se zvláště zvyšují hladiny hluku a vizuálních podnětů, a pokud jsou patrné pro člověka, pak jistě ovlivňují také zvířata. Zvláště hlučné, aktivní davy návštěvníků jsou prokazatelně zdrojem stresu pro mnoho druhů, zejména primátů, čímž je ovlivněno jak welfare zvířat, tak zájem návštěvníka (Hosey, 2000).

Pokusy porozumět důsledkům těchto interakcí jsou omezovány druhovými rozdíly, rozměry a konstrukcí expozice a pravděpodobně také dalšími faktory (Hosey et Melfi, 2015).

Výzkumy týkající se vztahů mezi člověkem a zvířaty v zoologických zahradách je důležitý pro zhodnocení tohoto vztahu a navržení modelu, který by mohl mít predikční hodnotu a pomohl vysvětlit, jakým způsobem zvířata reagují na setkání s lidmi (Hosey, 2008).

V každém případě je možné zvážit to, že každé zvíře může mít s návštěvníkem zoo vztah, který může být pozitivní, neutrální nebo negativní. Pro některá zvířata jsou interakce s návštěvníky zoo stresující, což naznačuje, že negativní interakce probíhají a negativní vztahy mohou být důsledkem. Pozitivní vztahy by měly být schopny vydržet občasné negativní interakce bez újmy. Negativní vztahy znamenají, že zvíře zažilo dostatečné množství negativních interakcí, které působí proti interakcím pozitivním nebo neutrálním. Tím se však také zvyšuje pravděpodobnost, že vytrvalé negativní interakce s návštěvníky mohou zabránit rozvoji pozitivního vztahu s ošetřovatelem (Hosey et Melfi, 2015).

3.4.2 Vliv návštěvníků na vztahy primátů s ošetřovateli

Davis et Balfour, (1992) se zabývali vztahy mezi ošetřovateli a exotickými zvířaty chovanými v laboratorních zařízeních, a zda by se mohly pozitivní vztahy mezi lidmi a laboratorními zvířaty stát natolik pozitivní, že by se daly nazvat poutem. Hosey et Melfi (2015) zjistili, že ošetřovatelé zvířat mají pouta, velmi pozitivní vztahy s alespoň jedním zvířetem, o které se starají. Empirické důkazy naznačují, že některá zvířata jsou schopná rozlišovat různé ošetřovatele a reagovat na ně odlišně. Pokud ošetřovatelé tráví více času se zvířaty, s kterými pracují nebo s nimi provádějí strukturované činnosti jako výcvik, zlepšuje se welfare zvířat. Toto může být druhově specifický efekt, kterým se dále může měnit reakce zvířat na jiné, neznámé lidi, což se jeví jako pozitivní. Zvířata rozlišují známé a neznámé lidi v zoo a pozitivní interakce se známými lidmi mohou změnit jejich reakce na neznámé lidi. Vztahy, které zvířata mají, jsou produkty jejich individuální historie

interakcí s lidmi a ty se liší kvalitativně i kvantitativně, což vede k odlišnostem, jakými zvířata vnímají lidi. Interakce, které nemají skutečný důsledek pro zvíře, patrně vede k habituaci zvířat, která věnují malou pozornost lidem nebo alespoň návštěvníkům, zatímco pozitivní interakce s ošetřovateli mohou vést k pozitivním vztahům s nimi. Dalším důsledkem může být také pozitivnější nebo alespoň méně negativní reakce na návštěvníky (Hosey et Melfi, 2015).

Mláďata šimpanzů, s kterými častěji manipulovali lidští ošetřovatelé ve výzkumné laboratoři v Texasu, vykazovala vyšší četnost stereotypního houpání těla než mláďata, s kterými se takto manipulovalo občasně. Mláďata, která byla v kontaktu s lidmi nejméně, nevykazovala signifikantní rozdíl ve srovnání s mláďaty, která byla v kontaktu s lidmi nejčastěji. Je možné, že určité množství lidského kontaktu působilo na mláďata šimpanzů obohacujícím vlivem, zatímco přílišná interakce nebo izolace od ošetřovatelů byla zdrojem stresu (Pazol et Bloomsmith, 1993). Odstranění interakce není žádoucí pro všechny druhy zvířat, ba dokonce ani pro všechny druhy primátů. Interakce s lidmi je stresující pro mnoho druhů primátů, ale obohacující nebo prospěšná pro mláďata šimpanzů – *Pan troglodytes* (Blumenbach, 1775), pokud k interakci docházelo na mírné úrovni (Fernandez et al., 2009). Skupina šimpanzů ve výzkumné laboratoři v Texasu vykazovala vzájemné zraňování signifikantně častější v pracovních dnech, kdy byla laboratoř plná zaměstnanců než o víkendech, kdy byla laboratoř obsazena minimálně (Lambeth et al., 1997). Maki et al. (1987) zjistili, že vystavení přítomnosti návštěvníků zvýšilo četnost agonistického chování uvnitř skupiny šimpanzů, nicméně zvýšení bylo z velké části (78 %) omezeno na 20 % jedinců, a to všech samců, ze dvou hodnocených skupin. Prostředí zoo může vést k projevům abnormálního chování, které je možné vidět ve volné přírodě vzácně či vůbec (Hosey, 2005). Patří sem například regurgitace a opětovné pozření potravy u goril nížinných – *Gorilla gorilla gorilla* (Savage & Wyman, 1947) (Akers et Schildkraut, 1985; Lukas, 1999). Některé projevy abnormálního chování jako například autoagresivita, tedy sebepoškozování mohou být významným problémem v chovech laboratorních primátů (Chamove et al., 1984), avšak u primátů v zoo se nevyskytují příliš často (Hosey et Skyner, 2007). Nejsou způsobeny pouhým prostředím v lidské péči, ale konkrétními aspekty určitého prostředí (Hosey, 2005).

3.4.3 Vliv návštěvníků na chování primátů

Návštěvníci jistě někdy zvířata obtěžují, ale neexistují žádné systematické výzkumy zabývající se negativním chováním návštěvníků nebo ošetřovatelů (Hosey et Melfi, 2015). Bylo by tedy překvapivé, kdyby tak nebyla ovlivněna kvalita interakce mezi zvířaty a návštěvníky zoo, následně tedy měla vliv na vztah mezi zvířaty a jejich ošetřovateli (Hosey, 2008). Návštěvníci zoo byli spojováni se změnou chování zvířat v lidské péči zejména u primátů. Zatímco návštěvníci mohou mít hypoteticky negativní, neutrální nebo pozitivní vliv na chovaná zvířata, nejobvyklejší změny chování jsou obecně označovány za negativní z hlediska welfare zvířat (Hosey, 2000). Zvířata, která běžně reagují méně na přítomnost návštěvníků, se k návštěvníkům chovají agresivně, pokud návštěvníci překročí hrazení nebo se objeví na neočekávaném místě. Dokonce v případech, kde by mohla přítomnost návštěvníka mít obohacující vliv, se buď často jedná spíše o příležitost k získání potravy než o interakci s lidmi, nebo se příležitost interakce s návštěvníky nezdá být obohacující pro zvířata (Hosey et Melfi, 2015).

Výsledky výzkumů týkající se takovéto stimulace primátů jsou však rozporuplné (Wells, 2005). Tři pohledy na tento jev víceméně představují tři alternativní hypotézy: Změny v chování zvířat jsou následkem obohacujícího vlivu návštěvníků na zvířata, následkem stresujícího vlivu návštěvníků na zvířata nebo pouhým efektem sociální facilitace (Hosey, 2000).

Morris (1964) měl za to, že návštěvníci zoo poskytují vítanou variabilitu, které mohou některá zvířata využívat k podnětným reakcím, jinými slovy mohou být zdrojem obohacení prostředí.

Hosey et Druck (1987) provedli výzkum dvanácti druhů primátů, skupin šesti kočkodanů talapoinů – *Miopithecus talapoin* (Schreber, 1774), tří lemurů bělohlavých – *Eulemur fulvus* (É. Geoffroy, 1796), čtyř lemurů kata – *Lemur catta* Linnaeus, 1758, čtyř malp běločelých – *Cebus albifrons* (Humboldt, 1812), šesti chápanů černých – *Ateles paniscus* (Linnaeus, 1758), čtyř makaků lvích – *Macaca silenus* (Linnaeus, 1758), tří kočkodanů Brazzových – *Cercopithecus neglectus* Schlegel, 1876, pěti kočkodanů diadémových – *Cercopithecus mitis* Wolf, 1822, pěti kočkodanů husarských – *Erythrocebus patas* (Schreber, 1775), dvou makaků chocholatých – *Macaca nigra* (Desmarest, 1822), jedenácti magotů – *Macaca sylvanus*

(Linnaeus, 1758) a osmi paviánů pláštíkových – *Papio hamadryas* (Linnaeus, 1758) v Zoo Chester ve Spojeném království. Zjistili, že velké aktivní skupiny návštěvníků vyvolávaly u těchto dvanácti druhů primátů vyšší četnosti chování směřovaného k lidem než malé nebo velké pasivní skupiny. Tato reakce byla pozorována u řady taxonů primátů včetně makaků, paviánů, malp i lemurů. Přestože se jevila úroveň aktivity návštěvníků jako primární vliv na chování, bylo zjištěno, že primáti se pokoušeli interagovat se všemi návštěvníky bez ohledu na úroveň aktivity nebo velikost skupiny, což naznačuje, že chování primátů je ovlivněno pouhou přítomností návštěvníků zoo. Primáti vykazovali vyšší četnost lokomoční aktivity a zvýšení četnosti chování směřovaného k návštěvníkům v přítomnosti aktivních skupin než v přítomnosti skupin pasivních. Přítomnost návštěvníků byla spojena se signifikantním zvýšením aktivity primátů. Tento vliv byl zvláště patrný, pokud byli přítomní aktivní návštěvníci, což vedlo ke zvýšení aktivity o 44 % ve srovnání s nepřítomností návštěvníků. Zvířata také signifikantně více směřovala chování k návštěvníkům, pokud byli aktivní než pasivní. Nicméně pasivní návštěvníci byli také stresující pro zvířata a žádný z dvanácti druhů primátů neignoroval jejich přítomnost. Výsledky prokázaly, že primáti nejvíce reagovali na aktivní davy jakékoliv velikosti a jejich přítomnost vyhledávali. Také se zjistilo, že návštěvníci neměli vliv na chování primátů mezi sebou. Data tohoto výzkumu naznačila, že primáti si pravděpodobně nikdy úplně nezvyknou na přítomnost návštěvníků. Tento výzkum popsal nové prvky chování, které vykazovali jen v přítomnosti návštěvníků, např. snaha o kontakt s návštěvníky.

Fa (1989) ve výzkumu kočkodanů zelených – *Chlorocebus sabaues* Linnaeus, 1766 v Zoo Chapultepec v Mexiku nezaznamenal zvýšenou četnost agonistického chování v době přítomnosti návštěvníků, ale zvířata byla krmena i veřejností. Nemusela tedy vnímat návštěvníky jako stresující. Ve skutečnosti byly typy chování spojené s návštěvníky spjaty se získáváním potravy. Tudiž byla u těchto primátů zaznamenána zvýšená četnost odpočinku a sociálního chování a snížená četnost krmení ve dnech, kdy byla zoo uzavřena pro návštěvníky.

V Zoo Chester ve Spojeném království byl veden výzkum skupiny šimpanzů, kde se primáti aktivně zapojovali do neagresivních interakcí s návštěvníky. Šimpanzi vyhledávali jejich přítomnost, navazovali s nimi vizuální kontakt a loudili o potravu (Cook et Hosey, 1995).

V některých případech mohou být zvířata obohacena kontaktem s lidmi, nicméně značná část výzkumů naznačuje, že kontakt je stresující. Přítomnost návštěvníků může vést ke zvýšení úrovně stresu nad únosnou mez (Hosey et Melfi, 2015).

Hediger (1970) čerpající z bohatých zkušeností se zvířaty ze zoo navrhla, že zvířata vnímají člověka jako významného nepřítele, kořist, symbionta, část neživého prostředí nebo člena svého druhu. Mnohé další výzkumy podpořily názor, že návštěvníci mají na některé druhy primátů škodlivý vliv, což vede ke změnám chování zvířat naznačující snížený welfare.

Mezi šimpanzi byla zaznamenána zvýšená četnost sexuálního chování v reakci na vyšší četnosti návštěvníků v zoo (Thompson, 1976).

Rozdílné chování tří druhů outloňovitých primátů – *Loridae* Jenkins, 1987 bylo zpozorováno před a po otevření noční expozice veřejnosti. Většina zkoumaných typů chování zvýšila svou četnost po otevření expozice (Oswald et Kuyk, 1977).

Lahm (1981) zkoumala vliv návštěvníků na šesti druzích primátů, ale soustředila se na chápana středoamerického – *Ateles geoffroyi* Kuhl, 1820. Uvedla, že zvýšení hustoty návštěvníků zvýšilo četnost všeobecné aktivity a sociálního chování, pokud však bylo obtěžování návštěvníky přílišné, sociální chování a zvláště soudržné chování snížilo četnost přibližně o polovinu.

V Zoo Blijdorp v Nizozemí byla zjištěna odlišná četnost soudržného chování dvou skupin tamarinů pinčích – *Saguinus oedipus* (Linnaeus, 1758). Jedna skupina byla vystavena návštěvníkům a druhá skupina nebyla veřejnosti přístupná. Četnost návštěvníků u expozice koreloval negativně s celkovou dobou sociálního chování, ale s četností agonistického chování mezi matkou a mládětem koreloval pozitivně. Přítomnost návštěvníků byla spojena se signifikantním zvýšením četnosti agonistického chování a snížením četnosti ostatních zkoumaných typů chování. Konkrétně došlo ke zvýšení úrovně agonistického chování, pokud byli návštěvníci u průhledového okna. Četnost groomingu se snížila o 80 %, nečinnosti o 55 % a soudržného chování o 40 % ve srovnání s nepřítomností návštěvníků (Glatston et al., 1984).

Řada výzkumů v Zoo Edinburgh ve Spojeném království posuzovala vliv návštěvníků na chování u patnácti různých druhů primátů. Tamariní pinči, kočkodani Dianini – *Cercopithecus diana* (Linnaeus, 1758) a lemuři kata vykazovali signifikantní

zvýšení četnosti agonistického chování a snížení četnosti groomingu, nečinnosti a soudržného chování, pokud byli přítomni návštěvníci ve srovnání s jejich nepřítomností. Autoři tak demonstrovali změny v chování primátů jako funkci chování lidí pozorujících expozici. Pro všechny druhy byla přítomnost návštěvníků v korelaci se zvýšením aktivity. Tato souvislost byla ještě výraznější, pokud se alespoň jeden člověk pokusil interagovat s primáty, tedy aktivní dav návštěvníků ve srovnání s pasivním davem, který pouze pozoroval. Signifikantně se také zvýšila četnost chování směřovaného k návštěvníkům, pokud byli návštěvníci aktivní ve srovnání s pasivními. Některé aspekty lidské interakce s primáty, konkrétně ty související s většími, hlasitějšími nebo agresivnějšími davy, jsou pro primáty stresující. Pokud byli lidé početní, hluční a pokoušeli se interagovat se zvířaty pokřikováním nebo zíráním, reagovali primáti často vyšší četností agonistického chování uvnitř skupiny i mezi skupinami, nižší četností sociálního chování a nižší četností abnormálního chování. U primátů žijících ve velkých skupinách nebo žijících v zoo delší dobu byla interakce s návštěvníky méně pravděpodobná. Data ukázala, že malí arboreální primáti jako tamarini jsou za přítomnosti návštěvníků aktivnější než velké arboreální druhy jako kočkodani Dianini, ale interakce s návštěvníky byla u velkých druhů pravděpodobnější. U terestrických druhů jako lemuři se také ukázalo, že menší druhy byly aktivnější ve srovnání s většími za shodných návštěvnických podmínek, avšak tento vliv byl méně zřetelný než u arboreálních druhů. U malých arboreálních tamarinů byly vlivy silnější, méně pro větší arboreální kočkodany Dianiny a nejslabší pro terestriální lemury. Avšak u všech tří druhů byl vliv návštěvníků potvrzen. Pokud dokonce poklesly snahy návštěvníků o interakci, zvýšení aktivity stále s menší intenzitou přetrvávalo. Pohledy na návštěvníky se nejvíce vyskytovaly u tamarinů a nejméně u lemurů. V Zoo Schönbrunn v Rakousku zkoumali i reakce skupiny mandrilů na návštěvníky za různých četností návštěvníků. Byla zde stabilní skupina tří jedinců, jeden samec a dvě samice. Samec a jedna samice byli mandrilové, druhá samice byla hybridem mandrila s drilem. Žili spolu po dobu 14 let ve vnitřní ubikaci o rozměrech 5,5 x 2,5 x 3 m a venkovním výběhu 10,3 x 2,1 x 3 m, které byly spoře zařízené. Po dobu 40 dní bylo každé zvíře pozorováno 10 hodin denně. Celkově bylo odpozorováno 400 hodin na jedince. Polovina pozorování byla prováděna za přítomnosti návštěvníků a polovina za jejich nepřítomnosti v době, kdy byla expozice pro návštěvníky uzavřena. Pozorovatel seděl před expozicí a stopoval všechny typy chování. Chování směřované k návštěvníkům jako pozorování a hrozby, abnormální chování jako stereotypní lokomoce, masturbace a tahání končetiny a srsti, více všeobecného chování jako aktivita, spánek a nečinnost a sociální

chování jako soudržnost a grooming. Návštěvníci byli spjati primárně se změnou v chování samce, nicméně samice byly také ovlivněny. Chování obou pohlaví se změnilo ještě více, pokud mohli návštěvníci přistoupit blíže k vnitřní části expozice. Samec strávil asi 30 % svého dne pozorováním událostí mimo svou skupinu ve vnější části expozice a 60 % pozorováním ve vnitřní části expozice. U samic pak tyto hodnoty odpovídaly 3 a 12 %. Nejvýraznější vliv na chování samce mandrila bylo zvýšení pozornosti směřované k návštěvníkům s jejich rostoucí četností. S dvojnásobením četnosti návštěvníků se také zdvojnásobila doba strávená pozorováním návštěvníků. Jiné typy chování se také změnily, hrozby směřované k návštěvníkům se vyskytovaly ve stejném vzoru jako jejich pozorování. Při přítomnosti 9 a více návštěvníků se samec přemístil mezi ně a samice. Zároveň se pohyboval v blízkosti mříží a pozoroval návštěvníky. O víkendech zůstaly četnosti návštěvníků vysoké a toto chování pokračovalo hodiny bez přestání. Současně docházelo ke snížení četnosti soudržného chování a nečinnosti. Odpočinek nebyl pozorován během víkendů s výrazně vyšší návštěvností, zatímco během relativně klidných pracovních dnů zaujímal odpočinek až 25 % dne. Samec mandrila strávil asi 2,5 hodiny denně odpočinkem a spánkem, pokud byla expozice uzavřena, a tudíž nebyli přítomni návštěvníci. Za přítomnosti návštěvníků spánek nezaujímal žádnou dobu, ačkoliv někdy seděl samec bez pohybu po dobu 10 až 20 minut, obvykle s vystavenými genitáliemi. Vzácně seděl klidně, pokud bylo přítomno více než pět návštěvníků. Odpočinek a nečinnost vykazovaly lineární snížení četností, které blízce odrážely zvýšení aktivity s rostoucí četností návštěvníků. Četnost abnormálního chování se zvýšila dvojnásobně za přítomnosti návštěvníků, např. masturbace se nevyskytovala za nepřítomnosti návštěvníků, ale za přítomnosti více než pěti návštěvníků se vyskytovala 3 až 7krát denně v závislosti na četnosti návštěvníků. Ve srovnání se samcem vykazovaly samice menší změny způsobené návštěvníky. Celkové vyloučení groomingu mezi samicemi z 15 % a zvýšení četnosti stereotypní lokomoce byly dva nejnapadnější vlivy. Četnosti návštěvníků navštěvujících expozici pozitivně korelovaly s pozorností, hrozbami a abnormálním chováním mandrila. Podrobná pozorování skupiny mandrilů naznačila, že se zvýšením četnosti návštěvníků primáti vykazovali lineární zvýšení četností pozornosti směřované k návštěvníkům, v aktivitě a stereotypním chování. Zjistili dále, že vystavení návštěvníkům vedlo u mandrilů chovaných v lidské péči ke zvýšení četností stereotypní lokomoce, masturbace a trhání chlupů z končetin. Všechny tyto vlivy byly shodné s interpretací, že návštěvníci jsou zdrojem stresujícího vzrušení spíše než obohacení (Chamove et al., 1988).

Worsley-White (1988) uvedla, že u tří zkoumaných druhů primátů došlo ke snížení četnosti o asi 50 % v sociálním chování, zvýšení četnosti agonistického chování o asi 600 % a zvýšení četnosti lokomoce o asi 300 %, pokud byli návštěvníci přítomni před expozicemi.

V Zoo Sacramento ve Spojených státech amerických byly zkoumány vlivy přemísťování mangabejů žlutobříchých – *Cercocebus chrysogaster* Lydekker, 1900 do identických klecí, které se lišily v četnosti návštěvníků, které byly hodnoceny jako vysoké, střední a nízké. Pokud byli mangabejové z klece se středními četnostmi návštěv přemístěni do klece s nízkými četnostmi návštěv, signifikantně se snížily četnosti agonistického chování směřovaného k návštěvníkům i uvnitř skupiny, zatímco četnosti groomingu, sexuálního chování, herního chování a projevů agonistického chování k ostatním primátům se zvýšily. Pokud byla skupina z klece s nízkými četnostmi návštěv přemístěna do klece se středními četnostmi návštěv, četnosti agonistického chování k lidem a uvnitř skupiny a četnost herního chování uvnitř skupiny se signifikantně zvýšily, zatímco četnost agonistického chování k ostatním primátům se snížila. Podobně zjistili, že četnost agonistického chování uvnitř skupiny se zdvojnásobila, pokud byla skupina mangabejů žlutobříchých přesunuta z klece s nízkou návštěvností (z důvodu umístění v zoo) do klece s vyšší návštěvností (Mitchell et al., 1990).

Mitchell et al. (1991) a Mitchell et al. (1992) demonstrovali, že přítomnost návštěvníků zoo může zvýšit četnost jak agonistického chování uvnitř skupiny, tak směřovaného k návštěvníkům. Zabývali se vlivem velikosti davu návštěvníků a jejich aktivity na čtyři kategorie chování u 11 druhů primátů. Zjistili, že četnost chování směřovaného k návštěvníkům byla signifikantně vyšší u velkého aktivního davu než velkého pasivního nebo malého aktivního davu. Signifikantní zvýšení četnosti chování směřovaného k návštěvníkům bylo pozorováno také mezi malým pasivním davem a malým aktivním davem. Četnost lokomočního chování byla také signifikantně vyšší u velkého davu a malého aktivního davu ve srovnání s nepřítomností návštěvníků. Zjistili, že u mangabejů žlutobříchých došlo ke zvýšení četnosti agonistického chování směřovaného k návštěvníkům a uvnitř skupiny, pokud byla přítomna skupina návštěvníků, ale soudržné chování zůstala téměř beze změny. Kromě toho, samci a samice směřovali své agonistické chování k různým cílům mezi návštěvníky, z čehož vyplývá, že zvířata viděla lidi jako agonistické konkurenty. Pozorovali také snížení četností sociálních interakcí uvnitř skupin, zatímco četnosti abnormálních typů chování se zvyšovaly během přítomnosti návštěvníků.

Nimon et Dalziel (1992) soustředili větší pozornost na chování návštěvníků. Siamangové *Symphalangus syndactylus* (Raffles, 1821) v Zoo Adelaide v Austrálii vykazovali vyšší četnost agonistického chování, pokud návštěvníci napodobovali nepřátelské chování siamangů, jako je zírání či zívání. Pouhá přítomnost nepůsobila změny v chování siamangů.

Gorily nížinné reagovaly na náhlou přítomnost lidí většinou zvědavostí a šimpanzi většinou útekem (Tutin et Fernandez, 1991). Werdenich et al. (2003) vyzorovali odlišné chování. Gorily na náhlou přítomnost lidí většinou reagovaly útekem a šimpanzi většinou zvědavostí.

Perret et al. (1995) zjistili ve výzkumu šimpanzů, že pasivní skupiny pozorovatelů mají jen malý vliv na chování šimpanzů. Pokud byl přítomný dav aktivní, zvýšilo se agonistické chování, ovšem spolu s ním vzrostlo i chování soudržné.

Wormell et al. (1996) zjistili, že ve většině případů primáti vykazují při stresu zvýšenou četnost lokomoce nebo aktivity, zvýšenou četnost agonistického chování a snížené četnosti groomingu anebo soudržného chování. Existují však výjimky jako lvíček černý – *Leontopithecus chrysopygus* (Mikan, 1823), který nevykazoval zvýšené četnosti agonistického chování. Jeden jedinec lemura rudočelého – *Eulemur rufifrons* (Bennett, 1833) vykazoval sníženou četnost lokomoce nebo aktivity, kočkodan zelený nevykazoval zvýšené četnosti agonistického chování, mangabej žlutobřichý nevykazoval snížené četnosti groomingu anebo soudržného chování.

Teritoriální a protektivní chování dospělých siamangů bylo odlišné v závislosti na jejich pohlaví. Velké skupiny návštěvníků a děti vyvolávaly teritoriální a protektivní chování u obou pohlaví, zatímco velké skupiny bez dětí vyvolávaly chování jako piloerecti (naježení srsti, chlupů), atypickou brachiaci, točení se na místě a bipedické běhání se vztyčenými hrudními končetinami a hlučnými projevy (Orgeldinger, 1997).

Wood (1998) zkoumala obohacení prostředí a chování šimpanzů v zoo. Zjistila, že větší davy návštěvníků u expozice byly spjaty signifikantně se sníženými četnostmi potravního chování, manipulace s předměty, herního chování a groomingu mezi šimpanzi.

Dospělí orangutani bornejské – *Pongo pygmaeus* (Linnaeus, 1760) v Zoo Chester ve Spojeném království zakrývali své hlavy papírovými sáčky a mláďata se přibližovala a držela svých matek signifikantně častěji po zvýšení četnosti projevů agonistického chování

jako reakce na zírání lidí. Orangutani se také více zakrývali papírovými sáčky a méně se krmili, pokud bylo přítomno více než osm návštěvníků (Birke, 2002).

V Zoo Lincoln Park bylo zkoumáno chování páru gibonů bělolících – *Nomascus leucogenys* Ogilby, 1840. Vystavení veřejnosti vedlo u samice k tomu, že trávila méně času odpočinkem a více času chováním směřovaným k sobě. Samec trávil méně času lokomočním chováním a více času odpočinkem (Lukas et al., 2002).

Jones et al. (2003) popsali stres vyvolaný návštěvníky jako snížené četnosti herního a potravní chování u orangutanů, pokud bylo přítomno více než sto návštěvníků.

Keane et al. (2003) popsali vliv návštěvníků u tří goril nížinných v Zoo Dublin v Irsku při vyšších četnostech návštěvníků.

Simpson (2004) prokázal, že vysoké hustoty návštěvníků pozitivně korelovaly se zvýšenou četností agonistického chování u 4 rodů kosmanů – *Callithrix* Erxleben, 1777, *Callibella* van Roosmalen & van Roosmalen, 2003, *Cebuella* Gray, 1866, *Mico* Lesson, 1840 a kalimiků – *Callimico goeldii* (Thomas, 1904).

Vliv přítomnosti návštěvníků byl zkoumán na 30 jedincích makaka lvího v 8 indických zoo. Chování 7 samostatně chovaných jedinců bylo zaznamenáváno nezávisle ve dnech, kdy byli návštěvníci přítomni a ve dnech, kdy byla zoo uzavřena pro veřejnost. Makakové vykazovali vlivem přítomnosti návštěvníků vyšší četnosti abnormálního chování, sociálního, sexuálního a agonistického chování (Mallapur et al., 2005).

V Zoo Belfast v Severním Irsku byl veden výzkum chování šesti goril nížinných během období vysoké i nízké návštěvnosti. Cílem bylo stanovit, zda nějakým způsobem četnost návštěvníků ovlivňuje welfare zvířat. Nízká četnost návštěvníků pobízela k četnějšímu odpočinku, kterým gorily tráví značnou část dne. Vysoká četnost návštěvníků naopak pobízela k četnějšímu agonistickému chování uvnitř skupiny, abnormálnímu chování, stereotypnímu chování a autogroomingu. Výsledky naznačily, že gorily jsou stejně jako další druhy primátů vzrušené vyššími četnostmi návštěvníků (Wells, 2005).

Cooke et Schillaci (2007) zkoumali vliv přítomnosti lidských návštěvníků a s tím spojenou vyšší hladinu hluku na dvou párech gibonů lar – *Hylobates lar* (Linnaeus, 1771) ve dvou oddělených zoo v Kanadě, Zoo Bowmanville a Zoo Metro Toronto. Zjistili, že větší skupiny návštěvníků vedly k signifikantně vyšší četnosti stereotypního,

sociálního, lokomočního, potravního i agonistického chování směřovaného k návštěvníkům. Také podmínky ubikací zhoršují negativní vlivy návštěvníků, dokonce ovlivňují normální reprodukci.

Todd et al. (2007) zkoumali vliv návštěvníků na chování kočkodanů Dianiných v Zoo Edinburgh ve Spojeném království a zjistili, že čas strávený groomingem a odpočinkem či spánkem se snižoval s vyššími četnostmi návštěvníků, zatímco čas strávený herním chováním a krmením či zpracováním potravy se zvýšil.

Důkaz o vlivu četnosti návštěvníků na hladiny úzkosti u goril nížinných předložil výzkum v Zoo Port Lympne, ne však v Zoo Chessington. Obě se nachází ve Spojeném království. Tento výzkum se soustředil na dvě konkrétní součásti sociálního chování goril, škrábání se a vizuální pozorování návštěvníků (Carder et Semple, 2008).

Kuhar (2008) zkoumal vliv návštěvníků na dvou skupinách goril nížinných v lidské péči, rodina a skupina mladých jedinců. Zatímco vliv návštěvníků nebyl zjištěn u rodinné skupiny, ve druhé skupině došlo ke zvýšení četnosti agonistického chování během období s vysokými četnostmi návštěvníků.

Ve výzkumu vlivu návštěvníků na chování a welfare siamangů a gibbonů bělolících bylo zjištěno, že sociální chování a procentuální zastoupení chování směřovaného k sobě se nelišila ve dnech s nízkými a vysokými četnostmi návštěvníků. Oba druhy primátů strávily více času v částech expozice dále od návštěvníků ve dnech s vysokou četností návštěvníků (Smith et Kuhar, 2010).

Četnost návštěvníků, vzdálenost návštěvníků od zvířat a aktivita návštěvníků u skupiny orangutanů bornejských a skupiny orangutanů sumaterských – *Pongo abelii* Lesson, 1827 byly zkoumány v Zoo Mandai v Singapuru. Ve srovnání s jinými výzkumy vlivu návštěvníků na orangutany odhalili, že četnost návštěvníků měla malý vliv na chování orangutanů. Četnosti loudění o potravu a pozorování návštěvníků se zvýšily pouze tehdy, pokud byly davy návštěvníků větší než čtyřicet jedinců. Změny chování orangutanů byly silněji spjaty s návštěvníky aktivními, sledujícími nebo fotografujícími, než s pasivními, stojícími (Choo et al., 2011).

Clark et al. (2012) zjistili, že se zvýšením hladiny hluku prostředí došlo u goril nížinných k významnému zvýšení četnosti negativní ostražitosti směřované k návštěvníkům a se zvýšením velikosti davu došlo k významnému snížení četnosti potravního chování.

Je však také možné argumentovat tím, že zvířata prokazují zvýšenou aktivitu a agonistické chování z jiného důvodu a že tato větší aktivita v kleci přitahuje návštěvníky (Mitchell et al., 1992). Např. Margulis et al. (2003) považovali toto za nejlepší vysvětlení asociací pozorovanými mezi chováním kočkovitých šelem a přítomností návštěvníků.

Snyder (1975) měl jiný pohled na tuto záležitost. Zvířata si na návštěvníky zvykají ve většině případů, a proto není jejich chování ovlivněno. V některých případech nemusí zvířata vykazovat vůbec žádnou behaviorální reakci.

V Zoo Antwerpen v Belgii bylo zkoumáno chování pěti goril nížinných, které strávily velké množství času za průhledovým oknem expozice. Přítomní návštěvníci na tomto místě usilovali o interakci s primáty. Nebyl zjištěn žádný vliv návštěvníků na chování těchto goril, avšak jedna samice vizuální kontakt s návštěvníky vyhledávala, zřejmě z důvodu jejího odchovu lidmi (Vrancken et al., 1990).

Mather (1999) došla k tomu, že chování tří skupin orangutanů bornejských ve třech různých zoologických zahradách, Zoo Blijdorp v Nizozemí, Zoo Chester a Zoo Jersey ve Spojeném království, nevykazovalo žádný typ chování spjatý s přítomností návštěvníků.

3.4.4 Možná opatření proti negativnímu vlivu návštěvníků na chování primátů

Yanofsky et Markowitz (1978) zavedli dvěma mandrilům v zoo do klece zařízení, které kromě testování rozlišovacích schopností zvířat, poskytovalo interakce mezi mandrily a návštěvníky zoo. Ačkoliv bylo zařízení k dispozici pro obě pohlaví, samec neumožňoval samici přístup. Tato zpráva popsala využití prostoru a změny základních typů chování v závislosti na zavedení zařízení. Obecně byly četnosti aktivit obou jedinců zvýšeny, s postupem výzkumu byly sníženy četnosti stereotypního chování. Zavedením nových podnětů a možností reakce na zvětšení využitelného prostoru současně došlo ke snížení četností aktivit obvykle připisovaných k nudě.

Markowitz et al. (1981) provedli experiment na dospělém samci mandrila chovaném v expozici zoo se samicemi a mláďaty. Mandrilům bylo dovoleno získat potravu prostřednictvím výsledku ve hře založené na reakční době. Jedinec mohl soupeřit proti reakcím generovaným počítačem nebo proti reakcím návštěvníků zoo. Mandril byl nakonec schopný soupeřit efektivně jak proti počítači, tak proti návštěvníkům. Chování jedinců

ve skupině mandrilů bylo pozorováno v době, pokud byla hra v provozu i pokud hra v provozu nebyla. Data ukázala, že došlo k signifikantnímu zvýšení četnosti agonistického chování ve skupině během doby, kdy hra nebyla v provozu. Pokud byla hra odebrána trvale, četnost agonistického chování byla mnohem vyšší, než v době, kdy byla hra v provozu.

Chamove et al. (1988) poprvé navrhli skupinu změn v chování k indikaci stresujícího vzrušení u zvířat a mnoho následných výzkumů tento výklad následovalo. Skupiny návštěvníků zoo o alespoň pěti jedincích byly požádány, aby přistoupily k průhledovému oknu expozice tamarinů pinčích, kočkodanů Dianiných a lemurů kata, jehož základna byla 0,74 metrů nad zemí. Jedinci stáli vzpřímeně, co nejvýše to bylo možné, anebo ve dřepu, kdy bylo možné vidět z expozice pouze hlavu. Pokud návštěvníci stáli, došlo ke snížení doby nečinnosti, groomingu a zvýšení doby agonistického chování. Pokud byla pozice ve dřepu porovnána s daty bez přítomnosti návštěvníků, rozsah změny v chování byl asi poloviční ve srovnání s daty, kde návštěvníci stáli. Pokud byli návštěvníci přítomni, vykazovali primáti nižší četnost sociálního chování, vyšší četnosti aktivity a agonistického chování. Tyto změny byly výrazné konkrétně u arboreálních druhů primátů. Obzvláště u menších druhů byly snížením výšky návštěvníků nežádoucí změny v chování sníženy o 50 %.

Aby chov v lidské péči prosperoval, musí se chovaný druh přizpůsobit na prostředí zoo. Schopnost reagovat na podmínky v lidské péči přirozeným chováním závisí na stupni, kterým se konkrétní podmínky podobají přirozenému prostředí (Carlstead et Shepherdson, 1994; Mallapur et Choudhury, 2003).

Gorily nížinné vykazovaly nižší četnosti abnormálního chování a vnitroskupinového agonistického chování, pokud byla na průhledové okno expozice umístěna maskovací síť. Tato síť snížila viditelnost mezi návštěvníky zoo a gorilami, nezakryla však úplně jejich vzájemný výhled (Blaney et Wells, 2004).

Možnost určité kontroly nad svým prostředím zvířaty může být prospěšná při zmírňování stresu (Davis et al., 2005). Carder et Semple (2008) zjistili, že vliv návštěvníků byl zmírněn také potravním obohacením.

Doporučení výzkumů vlivu návštěvníků na chování zvířat pravidelně zahrnují omezování četnosti návštěvníků u expozic, anebo regulaci hluku či stanovených aspektů lidského chování, které jsou pro dané druhy stresující. Také umístění známých lidí u expozic

by mohlo snížit vliv neznámých lidí, tedy návštěvníků na chování zvířat. Zároveň by tak mohli pomoci mírnit chování návštěvníků (Fernandez et al., 2009; Smith, 2014). Zrak je důležitým smyslem nehumánních primátů, jejichž mnohé druhy se spoléhají především na zrakové podněty (Chevalier-Skolnikoff, 1973). Proto by mohl být vizuální kontakt u nehumánních primátů klíčovou součástí reakcí na návštěvníky zoo. Manipulace s vizuálním kontaktem ze strany zvířat je způsobem, kterým lze přímo testovat tuto možnost. Většina zkoumaných primátů chovaných v lidské péči reagovala negativně na velké, hlučné davy návštěvníků. I tak jednoduchá změna jako je přizpůsobení výšky návštěvníků, která by mohla být provedena změnou výšky prostoru určeného návštěvníkům vzhledem k expozici, snížila hladiny stresu u některých druhů primátů (Fernandez et al., 2009).

S přihlédnutím k jiným výzkumům bylo navrženo opatření pro siamangy a gibony bělolící. Zástěna by mohla těmto primátům poskytnout prostor k zotavení z přítomnosti velkého množství návštěvníků. Tím by se mohl minimalizovat potenciální negativní vliv návštěvníků (Smith et Kuhar, 2010). Ve výzkumu dvou goril nížinných se poskytnutím zástěn z proutí a větví uvnitř expozice zvětšilo soukromí. Dále došlo ke snížení četnosti projevů agonistického chování směřovaného k návštěvníkům (Clark et al., 2012).

Také zaměstnanci zoo a pozitivní vztahy mohou kompenzovat vliv negativních interakcí s lidmi (Claxton, 2011). Pozitivní interakce a vztahy mezi lidmi a zvířaty mohou zmírnit vlivy interakcí a vztahů negativních (Hosey, 2008). Přinejmenším někteří lidé a vztahy s nimi mohou zvířata obohacovat (Claxton, 2011; Cook et Hosey, 1995; Hosey, 2000). Přítomnost a interakce lidí s primáty v zoo pravděpodobně ovlivňují všechny aspekty jejich života (Claxton, 2011).

Na základě výzkumu byla navržena důležitá opatření pro welfare lidoopů chovaných v lidské péči. Orangutani sumaterští a gorily nížinné pozitivně interagovali se známými návštěvníky a zaměstnanci zoo, zatímco větší část každodenně se vyskytujících návštěvníků byli lidé neznámí. Vzorce chování a pozitivní vztahy se známými návštěvníky zoo naznačovaly pozitivní vliv, neboť lidoopi dokonce s neznámými návštěvníky vyvolávali interakce. Ne všechny interakce s neznámými lidmi tedy byly negativní (Smith, 2014).

Pokud je kontakt s návštěvníky pro zvířata stresující, ve vývoji opatření optimalizujících welfare zvířat může být rozhodující identifikace smyslových podnětů

zprostředkovávajících vliv návštěvníků na zvířata. Zvířata v zoo totiž mohou být vystavena sluchovým, zrakovým, čichovým i vibračním stimulům ze strany návštěvníků (Sherwen et al., 2014).

4 Materiál a metodika

4.1 Materiál

Předmětem pozorování byla skupina mandrilů (*Mandrillus sphinx*) složená z 5 jedinců: samec Sonrisas, samice Jarmilka, samice Kimi, juvenilní samec Nyos a juvenilní samec Kebi. Expozice mandrilů se skládá z vnitřní ubikace a venkovního výběhu. Rozměry jsou uvedeny výše v této práci. Vyhodnocení bylo realizováno s využitím statistického balíku STATISTICA 12.0 CZ.

4.2 Metodika

Sběr dat byl realizován metodou pozorování vybraného jedince. Zaznamenávání projevů pozorovaných typů chování se zaměřením na chování potravní probíhalo v intervalech po 15 vteřinách od podání potravy celkem 60 minut. Pozorování takto probíhalo 3krát denně (cca v 7:15, 10:30 a 14:00 hodin) po dobu 15 dní (od 29. 7. 2013 do 2. 8. 2013, od 5. 8. 2013 do 9. 8. 2013, od 12. 8. 2013 do 16. 8. 2013). Bylo tedy celkem odpozorováno 45 hodin. Jednotlivé projevy všech pozorovaných typů chování byly nejprve v době od 22. 7. 2013 do 26. 7. 2013 sledovány, porovnány s informacemi udávanými v Estes (1991), podle nichž byly seřazeny a utříděny do tabulky níže. V této době také probíhala habituace na přítomnost pozorovatele.

Projevy chování byly zaznamenávány buďto ve vnitřní části expozice ze vzdálenosti cca 3 m od vnitřní ubikace, nebo u vnější části expozice ve vzdálenosti cca 6 m od venkovního výběhu. Každý projev pozorovaných typů chování byl zaznamenán dle číselných kódů. Zaznamenané projevy chování poté byly přiřazeny pod typy chování pro jednotlivé kategorie skupiny, tedy pro samce, samice a juvenilní samce zvlášť. Číslem 1 bylo označeno lokomoční chování, číslem 2 potravní chování, číslem 3 sociální chování, číslem 4 herní chování, číslem 5 mateřské chování a číslem 6 agonistické chování. V době pozorování a sběru dat samec Sonrisas, samice Jarmilka, ani samice Kimi nejevili známky herního chování. Samec pochopitelně nejevil ani známky mateřského chování. Dále bylo pozorováno s velmi nízkou četností (5 u samce, 6 u samice) reprodukční chování, které

však probíhalo pouze mezi jediným dospělým samcem Sonrisasem a samicí Jarmilkou, která byla v době pozorování a sběru dat v estru.

Projevy chování	Číselný kód projevu chování	Typ chování samce	Typ chování samice	Typ chování juvenilního samce
Přemisťování mezi vnitřní a vnější částí expozice	1	1	1	1
Pozorování (většinou návštěvníků)	2	1	1	1
Odpočinek, spánek	3	1	1	1
Explorace venkovního výběhu	4	1	1	1
Vyhledávání potravy	5	2	2	2
Sběr potravy do lícních torb	6	2	2	2
Zpracovávání, příjem potravy	7	2	2	2
Příjem tekutin	8	2	2	2
Kálení či močení	9	2	2	2
Projev dominance – kývání hlavou vodorovně s odhalenými zuby, kontakt s anogenitální oblasti submisivního jedince	10	3	3	3
Projev submisivity – nastavení anogenitální oblasti dominantnímu jedinci	11	3	3	3
Grooming (allo-grooming)	12	3	3	3
Komfortní chování (auto-grooming, drbání se, zívání)	13	3	3	3
Protektivní, obranné chování (matka chrání své mládě, výjimečně samec chrání mládě jedné samice před druhou samicí)	14	3	3	3
Postkonfliktní chování – grooming	15	3	3	3
Postkonfliktní chování – projev dominance	16	3	3	3

Postkonfliktní chování – projev submisivity	17	3	3	3
Kontakt mezi mládřaty (např. končetiny)	18	-	-	4
Manipulace s předměty (větev, kelímek)	19	2	2	2
Honička mládřat	20	-	-	4
Předvádění se (mládřata)	21	-	-	4
Kojení mládřete či sání mládřetem (často jen kontakt)	22	-	5	5
Péče o vlastní mládě (čištění srsti končetinou či lízáním)	23	-	5	5
Hrozba, útok (kývání hlavou svisle s odhalenými zuby a plácnutím nebo vokalizací, popř. kombinace)	24	6	6	6
Konflikt – honička	25	6	6	6
Útěk, obrana – po konfliktu	26	6	6	6
Páření	27	3	3	-

Tabulka č. 1: Pozorované projevy jednotlivých typů chování jednotlivých kategorií skupiny mandrilů včetně použitých kódů

Zoologická zahrada byla pro návštěvníky otevřena od 9:00 do 19:00 hodin. Četnosti návštěvníků přítomných u expozice mandrilů byly zaznamenávány, pokud se nacházeli buďto ve vnitřní části expozice, kde je viditelná celá vnitřní ubikace, nebo u vnější části expozice ve vzdálenosti cca 6 m od venkovního výběhu. Zaznamenané četnosti návštěvníků byly pro statistické vyhodnocení upraveny do 4 kategorií. Číslem 1 byla označena četnost návštěvníků 0, číslem 2 četnost 1 až 5, číslem 3 četnost 6 až 10 a číslem 4 četnost 11 a více.

Četnosti návštěvníků	Číselný kód
0	1
1 až 5	2
6 až 10	3
11 a více	4

Tabulka č. 2: Pozorované četnosti návštěvníků

Aby byla splněna podmínka pro užití X^2 -testu nezávislosti, že podíl očekávaných četností menších než 5 nesmí překročit 20 % a žádná z očekávaných četností nesmí být menší než 1 (McHugh, 2013), bylo sexuální chování spojeno s chováním sociálním. Pro zhodnocení hypotézy bylo nejprve nezbytné sestavit kontingenční tabulky se získanými daty.

5 Výsledky

V této práci byla stanovena hypotéza: „Četnost projevů potravního chování mandrilů v zoo závisí na četnosti návštěvníků přítomných u jejich expozice“. Na základě výsledků zjištěných v této části práce by měla být hypotéza potvrzena či vyvrácena.

V této části práce byly analyzovány četnosti projevů potravního chování mandrilů v zoo v závislosti na četnostech návštěvníků přítomných u jejich expozice“. Nejprve byly testovány u každého jedince pozorované skupiny mandrilů zvlášť, následně byly analyzovány četnosti projevů potravního chování mandrilů v závislosti na jedinci mandrila, týkající se jednotlivých kategorií skupiny.

5.1 Samec Sonrisas

Pro vyhodnocení hypotézy, zda četnost projevů potravního chování samce mandrila v zoo závisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice, byl použit X^2 -test nezávislosti pro kontingenční tabulku ve STATISTICA 12.0 CZ. Byla stanovena hladina významnosti $\alpha = 0,05$ (pravděpodobnost 95 %).

5.1.1 Stanovené hypotézy:

H_0 : Četnost projevů potravního chování samce mandrila v zoo nezávisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice

H_1 : Četnost projevů potravního chování samce mandrila v zoo závisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice

5.1.2 Výstupy ze STATISTICA 12.0 CZ:

Četnosti návštěvníků	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti (Sonrisas)				Řádkové součty
	Typ chování 1	Typ chování 2	Typ chování 3	Typ chování 6	
1	809	1105	200	5	2119
2	344	344	95	8	791
3	189	173	40	3	405
4	100	150	32	3	285
Celkem	1442	1772	367	19	3600

Tabulka č. 3: Tabulkový výstup pozorovaných četností v případě samce Sonrisase – kontingenční tabulka

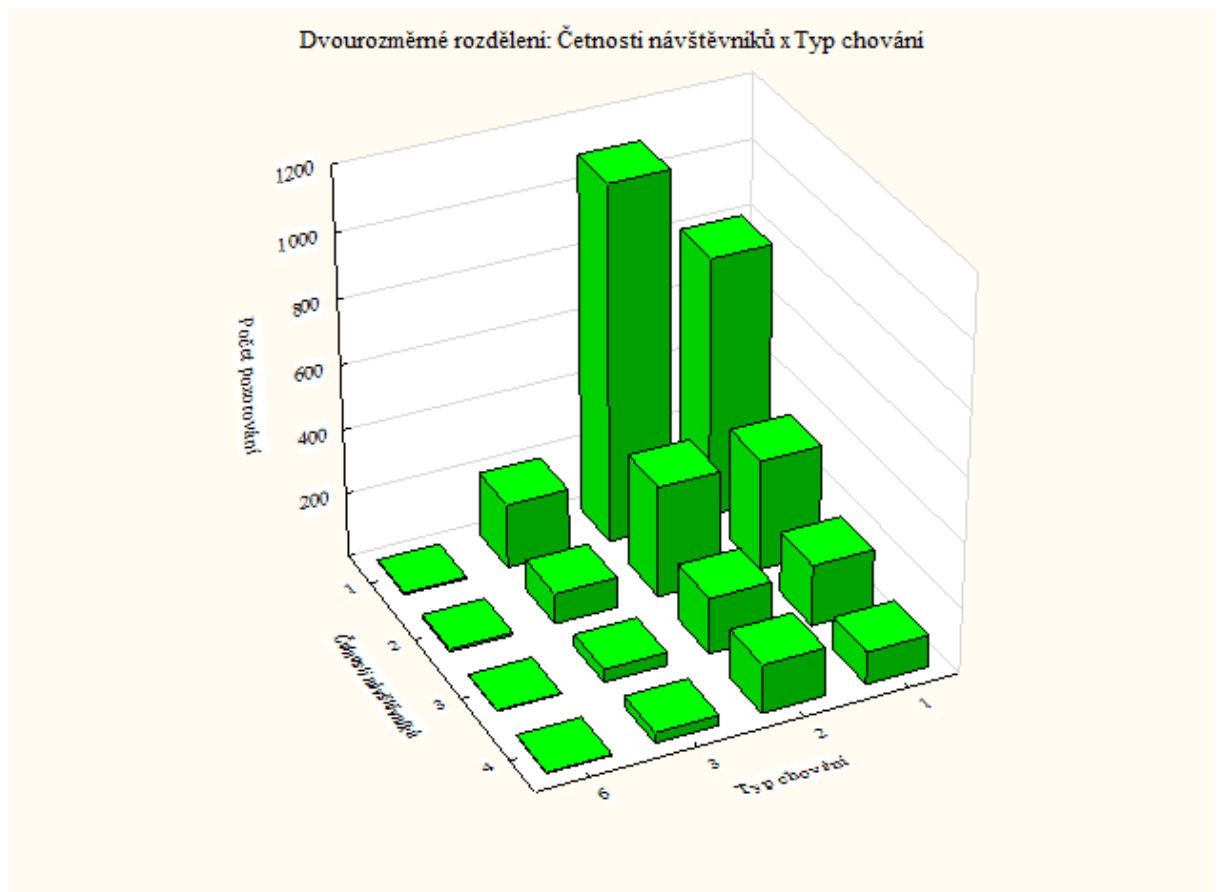
Četnosti návštěvníků	2-rozměrná tabulka (shmuti): Očekávané četnosti (Sonrisas)				Řádkové součty
	Typ chování 1	Typ chování 2	Typ chování 3	Typ chování 6	
1	849	1043	216	11	2119
2	317	389	81	4	791
3	162	199	41	2	405
4	114	140	29	2	285
Celkem	1442	1772	367	19	3600

Tabulka č. 4: Tabulkový výstup očekávaných četností v případě samce Sonrisase – kontingenční tabulka

Statistika	Statistika: Četnosti návštěvníků(4) x Typ chování(4) (Sonrisas)		
	Chí-kvadrát	stupně volnosti	p-hodnota
Pearsonův chí-kvadrát	36,33294	df=9	p=,00003
Cramérovo V	,0580014		

Tabulka č. 5: Tabulkový výstup četností v případě samce Sonrisase – výsledky testování

Na základě hodnoty testového kritéria ($X^2 < X^2_{0,05;9}$) a p-hodnoty ($p > \alpha$) byla nulová hypotéza zamítnuta, tudíž četnost projevů potravního chování samce mandrila v zoo závisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice. Stanovená hypotéza byla potvrzena na hladině významnosti 0,05.



Graf č. 1: Četnosti projevů pozorovaných typů chování samce Sonrisase v závislosti na četnosti návštěvníků přítomných u expozice

5.2 Samice Jarmilka

Pro vyhodnocení hypotézy, zda četnost projevů potravního chování samice mandrila v zoo závisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice, byl použit X^2 -test nezávislosti pro kontingenční tabulku ve STATISTICA 12.0 CZ. Byla stanovena hladina významnosti $\alpha = 0,05$ (pravděpodobnost 95 %).

5.2.1 Stanovené hypotézy:

H_0 : Četnost projevů potravního chování samice mandrila v zoo nezávisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice

H₁: Četnost projevů potravního chování samice mandrila v zoo závisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice

5.2.2 Výstupy ze STATISTICA 12.0 CZ:

Četnosti návštěvníků	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti (Jarmilka)					Řádkové součty
	Typ chování 1	Typ chování 2	Typ chování 3	Typ chování 5	Typ chování 6	
1	183	1517	212	74	57	2043
2	76	678	19	25	8	806
3	42	306	16	12	6	382
4	25	315	13	9	7	369
Celkem	326	2816	260	120	78	3600

Tabulka č. 6: Tabulkový výstup pozorovaných četností v případě samice Jarmilky – kontingenční tabulka

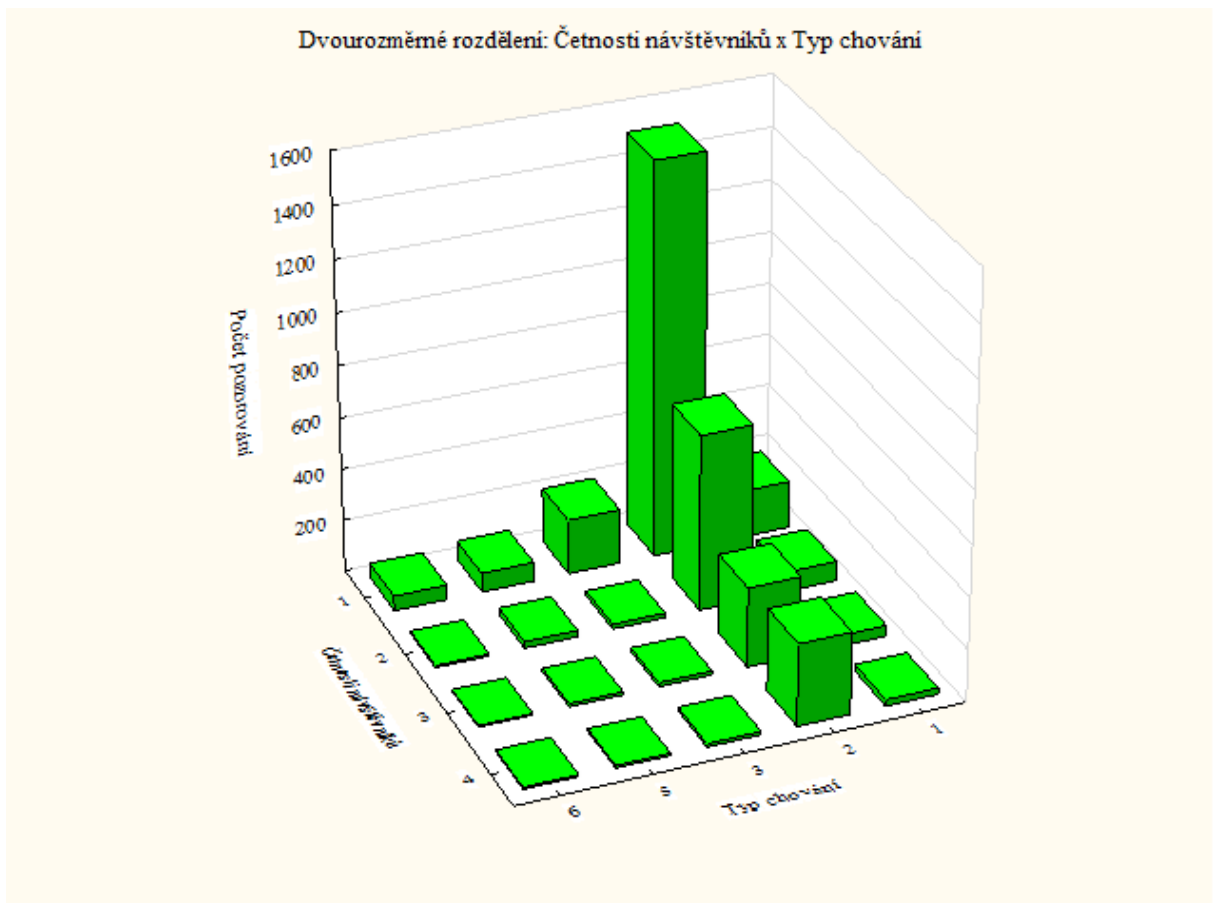
Četnosti návštěvníků	2-rozměrná tabulka (shmuti): Očekávané četnosti (Jarmilka)					Řádkové součty
	Typ chování 1	Typ chování 2	Typ chování 3	Typ chování 5	Typ chování 6	
1	185	1598	148	68	44	2043
2	73	630	58	27	17	806
3	35	299	28	13	8	382
4	33	289	27	12	8	369
Celkem	326	2816	260	120	78	3600

Tabulka č. 7: Tabulkový výstup očekávaných četností v případě samice Jarmilky – kontingenční tabulka

Statistika	Statistika: Četnosti návštěvníků(4) x Typ chování(5) (Jarmilka)		
	Chí-kvadrát	stupně volnosti	p-hodnota
Pearsonův chí-kvadrát	91,66312	df=12	p=,00000
Cramérovo V	,0921267		

Tabulka č. 8: Tabulkový výstup četností v případě samice Jarmilky – výsledky testování

Na základě hodnoty testového kritéria ($X^2 < X^2_{0,05;12}$) a p-hodnoty ($p > \alpha$) byla nulová hypotéza zamítnuta, tudíž četnost projevů potravního chování samice mandrila v zoo závisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice. Stanovená hypotéza byla potvrzena na hladině významnosti 0,05.



Graf č. 2: Četnosti projevů pozorovaných typů chování samice Jarmilky v závislosti na četnosti návštěvníků přítomných u expozice

5.3 Samice Kimi

Pro vyhodnocení hypotézy, zda četnost projevů potravního chování samice mandrila v zoo závisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice, byl použit X^2 -test nezávislosti pro kontingenční tabulku ve STATISTICA 12.0 CZ. Byla stanovena hladina významnosti $\alpha = 0,05$ (pravděpodobnost 95 %).

5.3.1 Stanovené hypotézy:

H_0 : Četnost projevů potravního chování samice mandrila v zoo nezávisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice

H_1 : Četnost projevů potravního chování samice mandrila v zoo závisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice

5.3.2 Výstupy ze STATISTICA 12.0 CZ:

Četnosti návštěvníků	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti (Kimi)					Řádkové součty
	Typ chování 1	Typ chování 2	Typ chování 3	Typ chování 5	Typ chování 6	
1	166	1509	180	211	17	2083
2	111	606	34	48	8	807
3	40	317	31	5	4	397
4	28	245	22	10	8	313
Celkem	345	2677	267	274	37	3600

Tabulka č. 9: Tabulkový výstup pozorovaných četností v případě samice Kimi – kontingenční tabulka

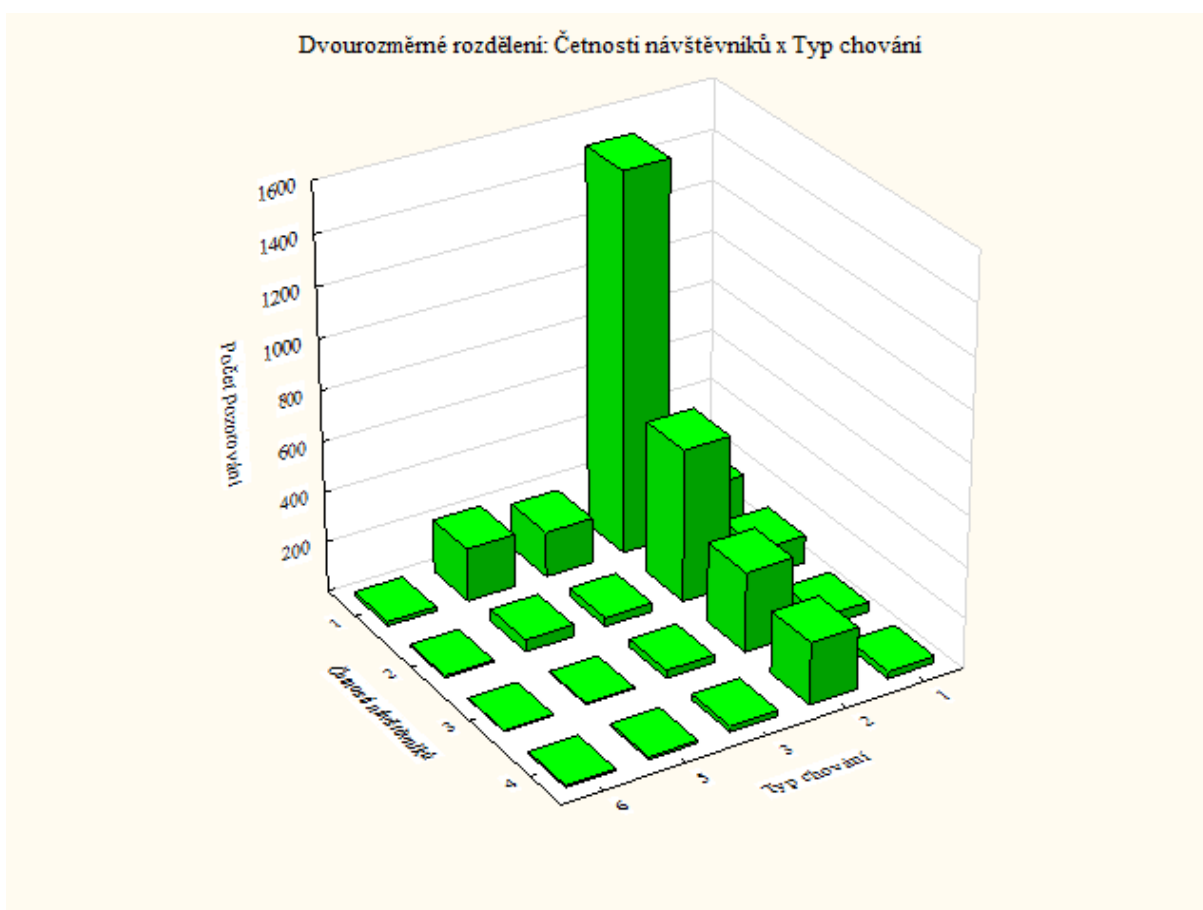
Četnosti návštěvníků	2-rozměrná tabulka (šhnutí): Očekávané četnosti (Kimi)					Řádkové součty
	Typ chování 1	Typ chování 2	Typ chování 3	Typ chování 5	Typ chování 6	
1	200	1549	154	159	21	2083
2	77	600	60	61	8	807
3	38	295	29	30	4	397
4	30	233	23	24	3	313
Celkem	345	2677	267	274	37	3600

Tabulka č. 10: Tabulkový výstup očekávaných četností v případě samice Kimi – kontingenční tabulka

Statistika	Statistika: Četnosti návštěvníků(4) x Typ chování(5) (Kimi)		
	Chi-kvadrát	stupně volnosti	p-hodnota
Pearsonův chi-kvadrát	96,80087	df=12	p=,00000
Cramérovo V	,0946734		

Tabulka č. 11: Tabulkový výstup četností v případě samice Kimi – výsledky testování

Na základě hodnoty testového kritéria ($X^2 < X^2_{0,05;12}$) a p-hodnoty ($p > \alpha$) byla nulová hypotéza zamítnuta, tudíž četnost projevů potravního chování samice mandrila v zoo závisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice. Stanovená hypotéza byla potvrzena na hladině významnosti 0,05.



Graf č. 3: Četnosti projevů pozorovaných typů chování samice Kimi v závislosti na četnosti návštěvníků přítomných u expozice

5.4 Juvenilní samec Nyos

Pro vyhodnocení hypotézy, četnost projevů potravního chování juvenilního samce mandrila v zoo závisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice, byl použit X^2 -test nezávislosti pro kontingenční tabulku ve STATISTICA 12.0 CZ. Byla stanovena hladina významnosti $\alpha = 0,05$ (pravděpodobnost 95 %).

5.4.1 Stanovené hypotézy:

H_0 : Četnost projevů potravního chování juvenilního samce mandrila v zoo nezávisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice

H_1 : Četnost projevů potravního chování juvenilního samce mandrila v zoo závisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice

5.4.2 Výstupy ze STATISTICA 12.0 CZ:

Četnosti návštěvníků	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti (Nyos)						Řádkové součty
	Četnost označených buněk > 5						
	Typ chování 1	Typ chování 2	Typ chování 3	Typ chování 4	Typ chování 5	Typ chování 6	
1	283	1018	49	376	208	63	1997
2	114	492	6	179	35	10	836
3	49	229	3	102	7	9	399
4	34	200	3	103	26	2	368
Celkem	480	1939	61	760	276	84	3600

Tabulka č. 12: Tabulkový výstup pozorovaných četností v případě samce Nyose – kontingenční tabulka

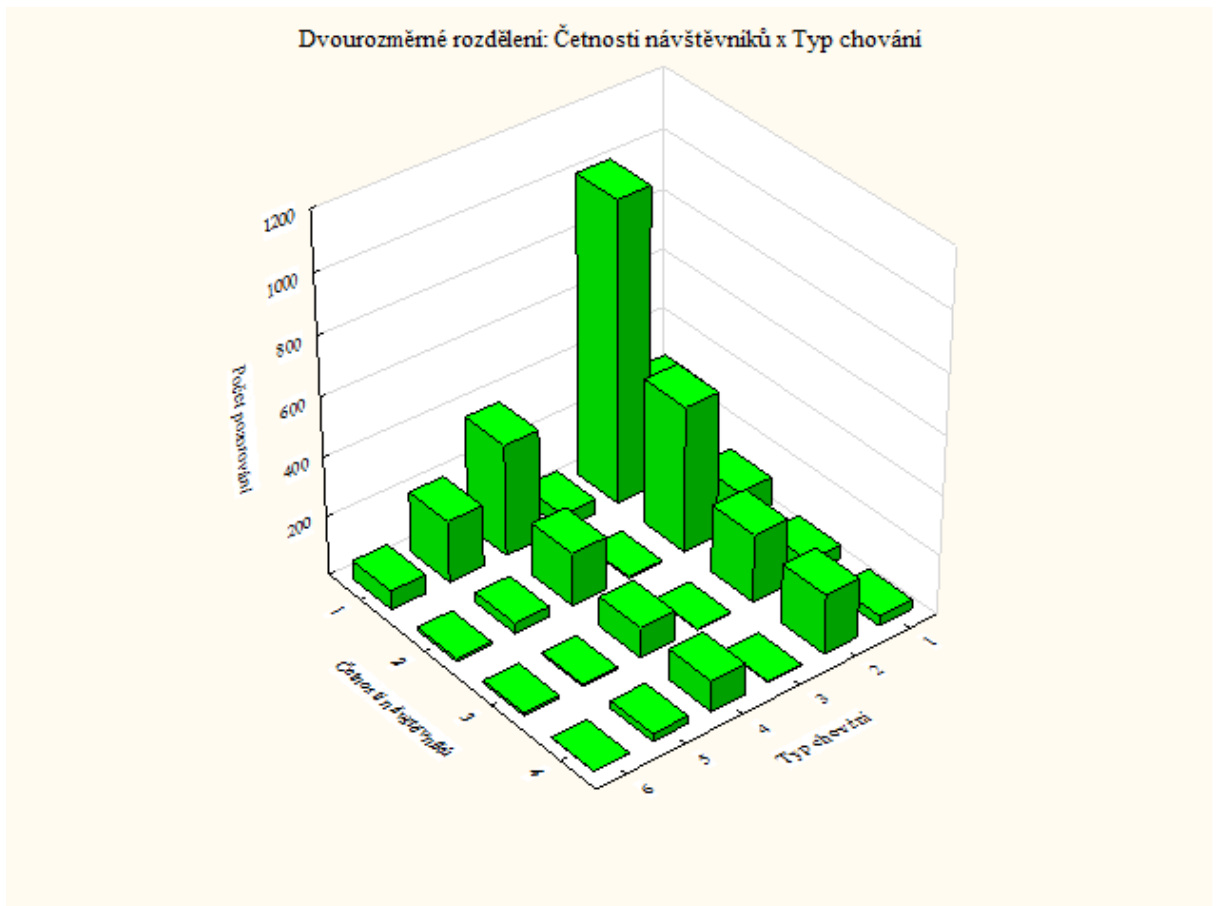
Četnosti návštěvníků	2-rozměrná tabulka (shrnutí): Očekávané četnosti (Nyos) Četnost označených buněk > 5						Řádkové součty
	Typ chování 1	Typ chování 2	Typ chování 3	Typ chování 4	Typ chování 5	Typ chování 6	
1	266	1076	34	422	153	47	1997
2	111	450	14	176	64	20	836
3	53	215	7	84	31	9	399
4	49	198	6	78	28	9	368
Celkem	480	1939	61	760	276	84	3600

Tabulka č. 13: Tabulkový výstup očekávaných četností v případě samce Nyose – kontingenční tabulka

Statistika	Statistika: Četnosti návštěvníků(4) x Typ chování(6) (Nyos)		
	Chí-kvadrát	stupně volnosti	p-hodnota
Pearsonův chí-kvadrát	112,9151	df=15	p=,00000
Cramérovo V	,1022502		

Tabulka č. 14: Tabulkový výstup četností v případě samce Nyose – výsledky testování

Na základě hodnoty testového kritéria ($X^2 < X^2_{0,05;15}$) a p-hodnoty ($p > \alpha$) byla nulová hypotéza zamítnuta, tudíž četnost projevů potravního chování juvenilního samce mandrila v zoo závisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice. Stanovená hypotéza byla potvrzena na hladině významnosti 0,05.



Graf č. 4: Četnosti projevů pozorovaných typů chování samce Nyose v závislosti na četnosti návštěvníků přítomných u expozice

5.5 Juvenilní samec Kebi

Pro vyhodnocení hypotézy, zda četnost projevů potravního chování juvenilního samce mandrila v zoo závisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice, byl použit χ^2 -test nezávislosti pro kontingenční tabulku ve STATISTICA 12.0 CZ. Byla stanovena hladina významnosti $\alpha = 0,05$ (pravděpodobnost 95 %).

5.5.1 Stanovené hypotézy:

H_0 : Četnost projevů potravního chování juvenilního samce mandrila v zoo nezávisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice

H₁: Četnost projevů potravního chování juvenilního samce mandrila v zoo závisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice

5.5.2 Výstupy ze STATISTICA 12.0 CZ:

		2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti (Kebi)					
		Četnost označených buněk > 5					
Četnosti návštěvníků	Typ chování	Typ chování	Typ chování	Typ chování	Typ chování	Typ chování	Řádkové součty
	1	2	3	4	5	6	
1	339	1069	42	306	303	30	2089
2	104	486	20	130	64	13	817
3	45	253	7	78	8	11	402
4	17	174	1	68	21	11	292
Celkem	505	1982	70	582	396	65	3600

Tabulka č. 15: Tabulkový výstup pozorovaných četností v případě samce Kebiho – kontingenční tabulka

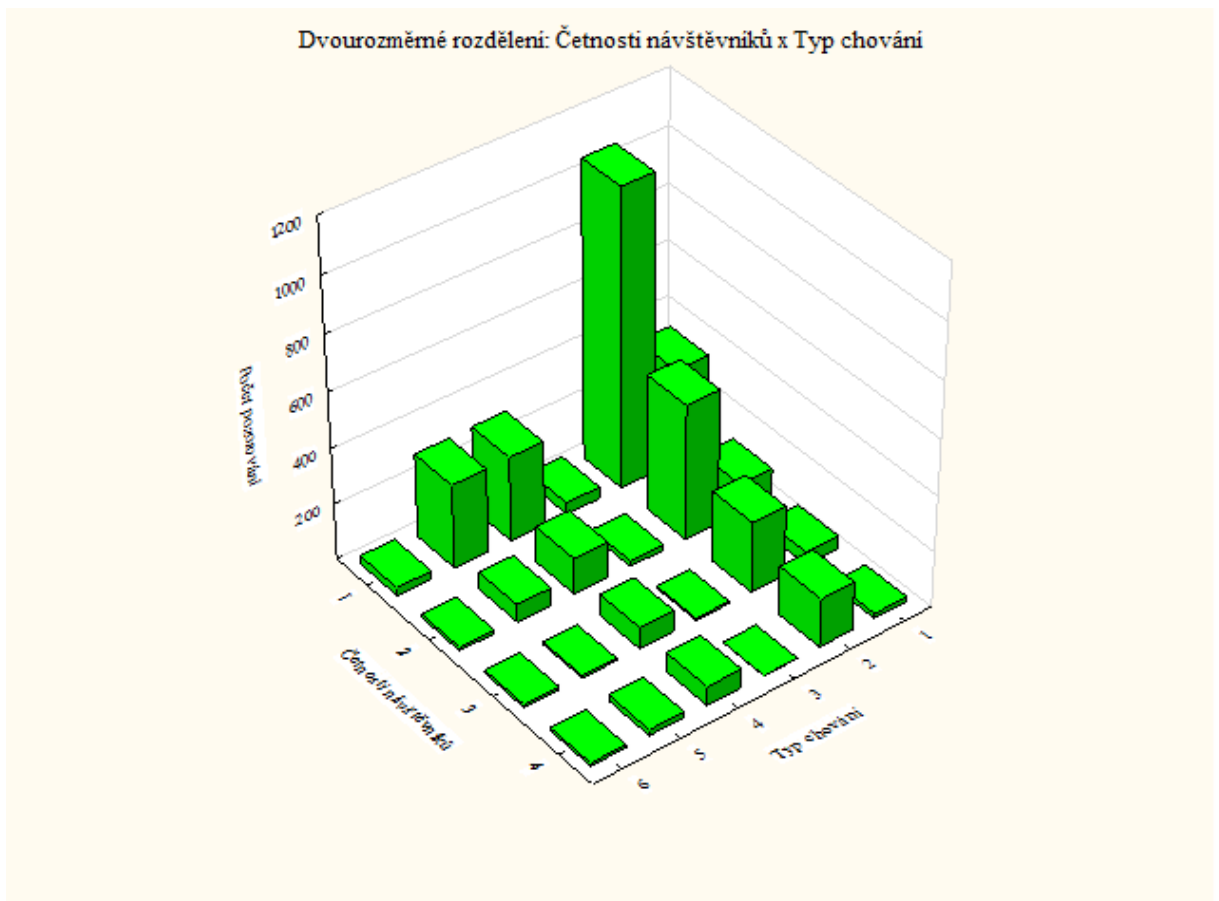
		2-rozměrná tabulka (shnutí): Očekávané četnosti (Kebi)					
		Četnost označených buněk > 5					
Četnosti návštěvníků	Typ chování	Typ chování	Typ chování	Typ chování	Typ chování	Typ chování	Řádkové součty
	1	2	3	4	5	6	
1	293	1150	41	338	230	38	2089
2	115	450	16	132	90	15	817
3	56	221	8	65	44	7	402
4	41	161	6	47	32	5	292
Celkem	505	1982	70	582	396	65	3600

Tabulka č. 16: Tabulkový výstup očekávaných četností v případě samce Kebiho – kontingenční tabulka

Statistika	Statistika: Četnosti návštěvníků(4) x Typ chování(6) (Kebi)		
	Chí-kvadrát	stupně volnosti	p-hodnota
Pearsonův chí-kvadrát	132,8188	df=15	p=0,0000
Cramérovo V	,1108965		

Tabulka č. 17: Tabulkový výstup četností v případě samce Kebiho – výsledky testování

Na základě hodnoty testového kritéria ($X^2 < X^2_{0,05;15}$) a p-hodnoty ($p > \alpha$) byla nulová hypotéza zamítnuta, tudíž četnost projevů potravního chování juvenilního samce mandrila v zoo závisí na četnosti návštěvníků přítomných u expozice. Stanovená hypotéza byla potvrzena na hladině významnosti 0,05.



Graf č. 5: Četnosti projevů pozorovaných typů chování samce Kebiho v závislosti na četnosti návštěvníků přítomných u expozice

5.6 Celá skupina

Pro vyhodnocení hypotézy, zda četnost projevů potravního chování mandrilů v zoo závisí na jedinci mandrila, byl použit X^2 -test nezávislosti pro kontingenční tabulku ve STATISTICA 12.0 CZ. Byla stanovena hladina významnosti $\alpha = 0,05$ (pravděpodobnost 95 %).

5.6.1 Stanovené hypotézy:

H₀: Četnost projevů potravního chování mandrilů v zoo nezávisí na jedinci mandrila

H₁: Četnost projevů potravního chování mandrilů v zoo závisí na jedinci mandrila

5.6.2 Výstupy ze STATISTICA 12.0 CZ:

2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti (Celá skupina) Četnost označených buněk > 5							
Jedinec	Typ chování 1	Typ chování 2	Typ chování 3	Typ chování 4	Typ chování 5	Typ chování 6	Řádkové součty
Sonrisas	1442	1772	367	0	0	19	3600
Jarmilka	326	2816	260	0	120	78	3600
Kimi	345	2677	267	0	274	37	3600
Nyos	480	1939	61	760	276	84	3600
Kebi	505	1982	70	582	396	65	3600
Celkem	3098	11186	1025	1342	1066	283	18000

Tabulka č. 18: Tabulkový výstup pozorovaných četností v případě celé skupiny – kontingenční tabulka

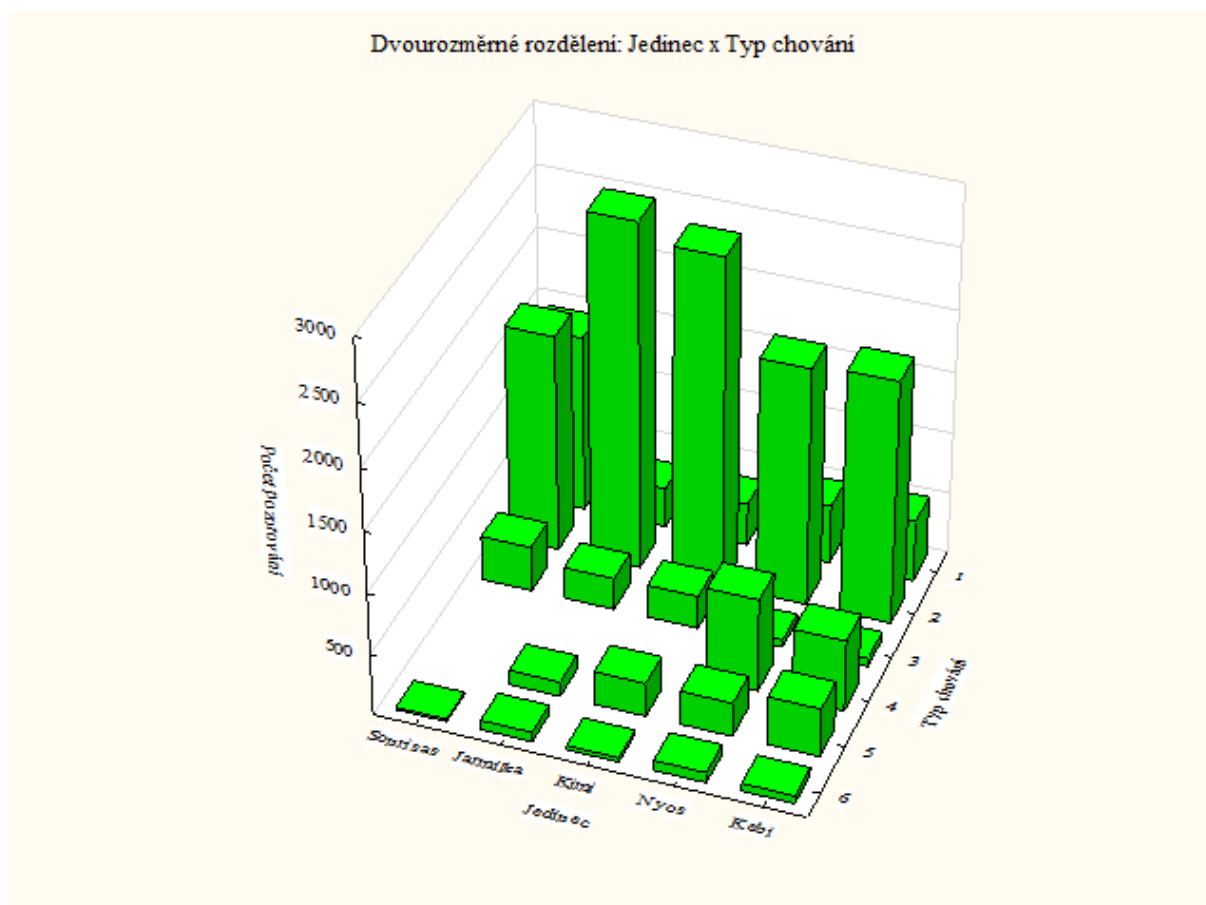
2-rozměrná tabulka (shmutí): Očekávané četnosti (Celá skupina) Četnost označených buněk > 5							
Jedinec	Typ chování 1	Typ chování 2	Typ chování 3	Typ chování 4	Typ chování 5	Typ chování 6	Řádkové součty
Sonrisas	620	2237	205	268	213	57	3600
Jarmilka	620	2237	205	268	213	57	3600
Kimi	620	2237	205	268	213	57	3600
Nyos	620	2237	205	268	213	57	3600
Kebi	620	2237	205	268	213	57	3600
Celkem	3098	11186	1025	1342	1066	283	18000

Tabulka č. 19: Tabulkový výstup očekávaných četností v případě celé skupiny – kontingenční tabulka

Statistika: Jedinec(5) x Typ chování(6) (Celá skupina)			
Statistika	Chí-kvadrát	stupně volnosti	p-hodnota
Pearsonův chí-kvadrát	4731,331	df=20	p=0,0000
Cramérovo V	,2563453		

Tabulka č. 20: Tabulkový výstup četností v případě celé skupiny – výsledky testování

Na základě hodnoty testového kritéria ($X^2 < X^2_{0,05;20}$) a p-hodnoty ($p > \alpha$) byla nulová hypotéza zamítnuta, tudíž četnost projevů potravního chování mandrilů v zoo závisí na jedinci mandrila. Stanovená hypotéza byla potvrzena na hladině významnosti 0,05.



Graf č. 6: Četnosti projevů pozorovaných typů chování celé skupiny v závislosti na jedinci

6 Diskuze

Hlavním cílem této diplomové práce bylo zhodnocení vlivu četnosti návštěvníků přítomných u výběhu na četnosti projevů potravního chování mandrilů v zoo. Potravní chování bylo nejlépe možné pozorovat právě během přijímání denní krmné dávky. Ostatní typy chování však byly pouze v menším zastoupení. Jsou tedy pouze jakousi doplňující informací.

Mnoho provedených výzkumů naznačilo obdobně jako tato diplomová práce (Tabulka č. 3, 6, 9, 12, 15), že pouhá přítomnost návštěvníků má vliv na chování primátů chovaných v lidské péči (Maki et al., 1987) a hlavně tedy i v zoologických zahradách (Chamove et al., 1988; Cooke et Schillaci, 2007; Fa, 1989; Glatston et al., 1984; Hediger, 1970; Hosey et Druck, 1987; Hosey et Melfi, 2015; Lukas et al., 2002; Mallapur et al., 2005; Mitchell et al., 1991; Oswald et Kuyk, 1977; Tutin et Fernandez, 1991; Werdenich et al., 2003; Worsley-White, 1988).

Existují však i výzkumy, které došly k závěru, že přítomnost návštěvníků neměla vliv na chování primátů (Mather, 1999; Nimon et Dalziel, 1992; Snyder, 1975; Vrancken et al., 1990). Tyto závěry jsou ale velmi ojedinělé. Přítomnost návštěvníků u expozic zoo byla přijata jako faktor vedoucí ke zvýšení hladin stresu u divokých zvířat chovaných v lidské péči (Birke, 2002; Chamove et al., 1988; Hosey, 2000; Hosey, 2005; Mitchell et al., 1991), což by mohly podporovat i výsledky této práce.

Z výsledků této práce je zřejmé, že četnost projevů potravního chování se v závislosti na četnosti návštěvníků zoo přítomných u expozice mandrilů mění (Tabulka č. 5, 8, 11, 14, 17). Zvýšení četnosti nebo hustoty návštěvníků má také vliv na chování primátů v lidské péči (Lambeth et al., 1997), ale prokazatelně i v zoologických zahradách (Birke, 2002; Carder et Semple, 2008; Chamove et al., 1988; Choo et al., 2011; Glatston et al., 1984; Jones, 2003; Keane et al., 2003; Kuhar, 2008; Lahm, 1981; Mitchell et al., 1991; Orgeldinger, 1997; Simpson, 2004; Smith et Kuhar, 2010; Thompson, 1976; Todd et al., 2007; Wells, 2005; Wood, 1998).

Aktivita či hlučnost návštěvníků spjatá s vyššími četnostmi návštěvníků pochopitelně má vliv na chování primátů (Birke, 2002; Chamove et al., 1988; Choo et al., 2011; Clark et al., 2012; Cook et Hosey, 1995; Cooke et Schillaci, 2007; Hosey, 2000;

Hosey et Druck, 1987; Lahm, 1981; Mitchell et al., 1992; Orgeldinger, 1997; Perret et al., 1995).

Vyšší četnost návštěvníků v zoologických zahradách byla stejně jako v této práci spojena se snížením četnosti potravního chování (Clark et al., 2012; Jones, 2003; Keane et al., 2003; Todd et al., 2007; Wood, 1998). Výzkumy s odlišnými výsledky, kde docházelo naopak ke zvyšování četnosti potravního chování, však popisovaly chování jako loudění o potravu. (Choo et al., 2011; Cook et Hosey, 1995; Cooke et Schillaci, 2007; Fa, 1989; Mitchell et al., 1992),

Z kontingenčních tabulek (Tabulka č. 3, 6, 9, 12, 15) a grafů (Graf č. 1, 2, 3, 4, 5) uvedených ve výsledcích této práce je možné určit trend, kterým směřují nejen četnosti potravního chování, ale i projevy lokomočního, sociálního, agonistického, popřípadě mateřského či herního chování. Tento trend naznačuje, že se zvýšením četností návštěvníků se snižují četnosti všech pozorovaných typů chování. Dále je patrné, že každý jedinec mandrila reaguje na přítomnost návštěvníků odlišně (Tabulka č. 18, 20). Nicméně z hlediska jednotlivých kategorií mandrilů lze říci, že v rámci celé skupiny samec vykazoval nejvyšší četnost projevů lokomočního a sociálního chování, avšak četnost projevů agonistického chování byla u samce nejnižší. Samice vykazovaly nejvyšší četnosti projevů potravního chování a nejnižší četnosti projevů lokomočního chování. Juvenilní samci vykazovali nejnižší četnosti projevů sociálního chování a jeden z nich i nejvyšší četnost projevů agonistického chování (Graf č. 6). Chamove et al. (1988) popsali také odlišný vliv četnosti návštěvníků přítomných u expozice na samce a samice mandrila.

Z dostupných dosavadních výzkumů zkoumali pouze Chamove et al. (1988) vliv návštěvníků na chování mandrilů v zoo. Sice byly zaznamenávány odlišné projevy chování, avšak závěry této diplomové práce se do jisté míry shodují s tím, že mandrilové vykazovali snížení četností lokomočního i sociálního chování se zvýšením četnosti návštěvníků.

Změny chování naznačující stresující vliv návštěvníků na chování primátů byly charakterizovány obdobně jako v této práci. Zvýšením četnosti návštěvníků docházelo ke snížení četnosti lokomočního chování (Fa, 1989; Lukas et al., 2002, Oswald et Kuyk, 1977; Todd et al., 2007; Wormell et al., 1996), snížení četnosti sociálního chování (Birke, 2002; Chamove et al., 1988; Glatston et al., 1984; Jones, 2003; Keane et al., 2003; Lahm, 1981; Mallapur et al., 2005; Mitchell et al., 1991;

Mitchell et al., 1992; Todd et al., 2007; Wells, 2005; Wood, 1998; Wormell et al., 1996; Worsley-White, 1988), snížení četnosti herního chování (Jones, 2003; Mitchell et al., 1990; Mitchell et al., 1991; Mitchell et al., 1992; Wood, 1998). Avšak ve výzkumech jiných primátů docházelo ke zvýšení četnosti agonistického chování (Birke, 2002; Chamove et al., 1988; Davis et al., 2005; Glatston et al., 1984; Hosey, 2005; Mitchell et al., 1991; Oswald et Kuyk, 1977), na rozdíl od výsledků této práce, kde došlo ke snížení četnosti agonistického chování (Mitchell et al., 1991; Mitchell et al., 1992).

Zaznamenávání bylo náročné na pozornost a soustředěnost pozorovatele, neboť zároveň s pozorováním fokálního jedince byli také počítáni návštěvníci přítomni u expozice, v pokud možno ve shodném okamžiku. Díky tomu, že bylo možné využít času a prostoru před samotným pozorováním ke sledování této skupiny a k habituaci na přítomnost pozorovatele, nebylo poté zaznamenávání se současným počítáním ani pro jednoho člověka neuskutečnitelné. Pochopitelně by bylo vhodnější a jednodušší tento výzkum provádět v počtu minimálně dvou lidí, aby tak nedocházelo k nepřesnostem. Tyto nepřesnosti se snad v množství získaných dat neprojeví a byla tedy zachována i co nejvyšší úroveň objektivity.

Zkoumaná skupina mandrilů se sice skládala pouze z 5 jedinců, podle tělesných a rozlišovacích znaků, zbarvení, chování, sociální struktury však byla tato skupina typickými zástupci svého druhu. Výsledky práce tedy mají určitou vypovídací hodnotu, ovšem pro budoucí výzkum vlivu návštěvníků na potravní chování mandrilů by bylo optimální, kdyby bylo možné vést etologické pozorování na více skupinách a s potřebným vybavením jej zaznamenávat, což by zjednodušilo, jak zaznamenávání pozorovatele, ale také objektivnost a možnost srovnání mezi různými skupinami populace mandrilů v zoologických zahradách. Ideální by bylo, kdyby existovala jednotná metodika takového výzkumu. Poté by bylo možné zabývat se i všemi typy chování rovnocenně.

Nepatrnou komplikací při pozorování byla posuvná dvířka mezi vnitřní a vnější částí expozice mandrilů. Aby byl zachován interval zaznamenávání po 15 vteřinách, bylo nutné, aby byl pozorovatel připraven se v jakékoliv chvíli přemístit za fokálním jedincem. Naštěstí byl pro tuto situaci uvolněn průchod přes zázemí budovy, kde byli mandrilové umístěni. Jednalo se o chodbu podél expozice mandrilů, která na jednom konci končila dveřmi vedle vnitřní ubikace a na druhém konci dveřmi vedle venkovního výběhu.

V průběhu tohoto výzkumu nebylo pozorováno abnormální či stereotypní chování. Je možné a dokonce pravděpodobné, že se v této skupině projevuje. Nicméně výzkum byl zaměřen na potravní chování a zaznamenávání probíhalo v době, kdy byli mandrilové zaneprázdněni vyhledáváním, sběrem, příjmem a zpracováním potravy. Tedy v této době v trvání 60 minut by jistě nenasvědčilo výskyt těchto typů chování o dobrém welfare této skupiny. Agonistické chování směřované k návštěvníkům pozorováno bylo, avšak jen v přítomnosti návštěvníků, kteří se cíleně snažili o co nejbližší vzdálenost s mandrily. Tímto činem vyvolali reakce, kdy samice sebraly mláďata a samec věnoval svou pozornost návštěvníkům.

7 Závěr

Cílem práce bylo zhodnocení vlivu četnosti návštěvníků přítomných u expozice na četnost projevů potravního chování mandrilů v zoo. Součástí cíle bylo i zhodnocení tohoto vlivu na chování lokomoční, sociální, agonistické, popřípadě mateřské či herní. Tato diplomová práce byla snahou o co nejkompaktnější zpracování dané tematiky a z výše uvedeného vyplývá, že všechny části stanoveného cíle práce byly beze zbytku splněny.

Stanovených cílů této práce bylo dosaženo s využitím několika odlišných zdrojů informací. Jedním z nich byla dostupná vědecká literatura o problematice vlivu návštěvníků na chování a welfare primátů v lidské péči. Dalším zdrojem byly informace o biologii, chovu, prostředí, výživě a krmení skupiny mandrilů, shromážděných v roce 2013. Zásadní informace však byly získány v průběhu etologického pozorování skupiny mandrilů v ostravské zoologické zahradě z téhož roku.

V této práci byla stanovena hypotéza: „Četnost návštěvníků přítomných u expozice má vliv na četnost projevů potravního chování mandrilů v zoo“. Statistická analýza potvrdila stanovenou hypotézu u všech pozorovaných jedinců skupiny mandrilů na základě výsledků ze 45 hodin etologického pozorování zaměřeného na potravní chování. Zvýšením četnosti návštěvníků přítomných u expozice mandrilů bylo zjištěno, že projevy potravního chování snížily četnost. Zároveň projevy lokomočního, sociálního, agonistického, popřípadě mateřského či herního chování jednotlivých mandrilů skupiny naznačovaly trend snížení. Pro potvrzení těchto trendů by však bylo nutné provést samostatný výzkum. Další výzkumy vlivu návštěvníků na chování mandrilů v zoo by mohly přispět k hlubšímu poznání této problematiky. Bylo by přínosné zjistit, zda je možné návštěvníky expozice mandrilů považovat za zdroj stresu i v jiných chovech.

Přínos této práce je dle mého názoru v tom, že na základě těchto informací lze odpovídajícím způsobem provádět celou řadu opatření. Bylo by možné například v době krmení omezovat četnost návštěvníků či zmenšit prostor pro výhled na mandrily, což by mohlo být pro návštěvníky nepřijatelné. V popředí zájmu by mělo zůstat nejen welfare mandrilů, ale také ostatních druhů primátů chovaných v zoologických zahradách. Obecně by se mělo usilovat o zajištění welfare všech zvířat chovaných v lidské péči.

8 Seznam literatury

- Akers, J. S., Schildkraut, D. S. 1985. Regurgitation/reingestion and coprophagy in captive gorillas. *Zoo Biology*. 4 (2). 99-109.
- Abernethy, K. A., White, L. J. T., Wickings, E. J. 2002. Hordes of mandrills (*Mandrillus sphinx*): extreme group size and seasonal male presence. *Journal of Zoology*. 258 (1). 131-137.
- Barnard, C. J., Hurst, J. L. 1996. Welfare by design: the natural selection of welfare criteria. *Animal Welfare*. 5. 405-434.
- Birke, L. 2002. Effects of browse, human visitors and noise on the behaviour of captive orangutans. *Animal Welfare*. 11 (2). 189-202.
- Blaney, E. C., Wells, D. L. 2004. The influence of a camouflage net barrier on the behaviour, welfare and public perceptions of zoo-housed gorillas. *Animal Welfare*. 13 (2). 111-118.
- Botreau, R., Veissier, I., Perny, P. 2009. Overall assessment of animal welfare: strategy adopted in Welfare Quality. *Animal Welfare*. 18 (4). 363-370.
- Carder, G., Semple, S. 2008. Visitor effects on anxiety in two captive groups of western lowland gorillas. *Applied Animal Behaviour Science*. 115 (3). 211-220.
- Carlstead, K. 2009. A comparative approach to the study of keeper–animal relationships in the zoo. *Zoo biology*. 28 (6). 589-608.
- Carlstead, K., Shepherdson, D. 1994. Effects of environmental enrichment on reproduction. *Zoo Biology*. 13 (5). 447-458.
- Chamove, A. S., Hosey, G. R., Schaetzel, P. 1988. Visitors excite primates in zoos. *Zoo Biology*. 7 (4). 359-369.
- Chevalier-Skolnikoff, S. 1973. Visual and tactile communication in *Macaca arctoides* and its ontogenetic development. *American journal of physical anthropology*. 38 (2). 515-518.
- Choo, Y., Todd, P. A., Li, D. 2011. Visitor effects on zoo orangutans in two novel, naturalistic enclosures. *Applied Animal Behaviour Science*. 133 (1). 78-86.

- Clark, F. E., Fitzpatrick, M., Hartley, A., King, A. J., Lee, T., Routh, A., Walker, S. L., George, K. 2012. Relationship between behavior, adrenal activity, and environment in zoo-housed western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). *Zoo Biology*. 31 (3). 306-321.
- Claxton, A. M. (2011). The potential of the human–animal relationship as an environmental enrichment for the welfare of zoo-housed animals. *Applied Animal Behaviour Science*. 133 (1). 1-10.
- Coe, J. C. 1985. Design and Perception: Making the Zoo Experience Real. *Zoo Biology*. 4 (2). 197-208.
- Cook, S., Hosey, G. R. 1995. Interaction sequences between chimpanzees and human visitors at the zoo. *Zoo Biology*. 14 (5). 431-440.
- Cooke, C. M., Schillaci, M. A. 2007. Behavioral responses to the zoo environment by white handed gibbons. *Applied Animal Behaviour Science*. 106 (1). 125-133.
- Davis, H. E., Balfour, D. A. 1992. The inevitable bond: Examining scientist–animal interactions. Cambridge University Press. New York. p. 413. ISBN: 0521405106.
- Davis, N., Schaffner, C. M., Smith, T. E. 2005. Evidence that zoo visitors influence HPA activity in spider monkeys (*Ateles geoffroyii rufiventris*). *Applied Animal Behaviour Science*. 90 (2). 131-141.
- Dixson, A. F., Bossi, T., Wickings, E. J. 1993. Male dominance and genetically determined reproductive success in the mandrill (*Mandrillus sphinx*). *Primates*. 34 (4). 525-532.
- Estes, R. D. 1991. The Behavior Guide to African Mammals: Including Hoofed Mammals, Carnivores, Primates. University of California Press. London. p. 611. ISBN: 0520080858.
- Fa, J. E. 1989. Influence of people on the behavior of display primates. In: Segal, E. F. (ed.). 1989. Housing, Care, and Psychological Well-being of Captive and Laboratory Primates. 270-290.
- Fernandez, E. J., Tamborski M. A., Pickens, S. R., Timberlake, W. 2009. Animal–visitor interactions in the modern zoo: Conflicts and Interventions. *Applied Animal Behaviour Science*. 120 (2009). 1-8.
- Finlay, T., James, L. R., Maple, T. L. 1988. People's Perceptions of Animals The Influence of Zoo Environment. *Environment and Behavior*. 20 (4). 508-528.

- Fleagle, J. G. 2013. Primate adaptation and evolution. Academic Press. Waltham. p. 464. ISBN: 0123786320.
- Fridman, E. P., Nadler, R. D. 2002. Medical Primatology: History, Biological Foundations and Applications. Taylor & Francis. London. p. 392. ISBN: 0415275830.
- Gautier-Hion, A., Emmons, L. H., Dubost, G. 1980. A comparison of the diets of three major groups of primary consumers of Gabon (primates, squirrels and ruminants). *Oecologia*. 45 (2). 182-189.
- Glatston, A. R., Geilvoet-Soeteman, E., Hora-Peck, E., Van Hooff, J. A. R. A. M. 1984. The influence of the zoo environment on social behavior of groups of cotton-topped tamarins, *Saguinus oedipus oedipus*. *Zoo Biology*. 3 (3). 241-253.
- Hancocks, D. 1980. Bringing nature into the zoo: inexpensive solutions for zoo environments. *International Journal for the Study of Animal Problems*. 1 (3). 170-177.
- Hediger, H. 1970. Zur Sprache der Tiere. *Der Zoologische Garten N.F.* 38 (3-4). 171-179.
- Hosey, G. 2008. A preliminary model of human–animal relationships in the zoo. *Applied Animal Behaviour Science*. 109 (2). 105-127.
- Hosey, G. 2013. Hediger revisited: how do zoo animals see us?. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 16 (4). 338-359.
- Hosey, G., Melfi, V. 2015. Are we ignoring neutral and negative human–animal relationships in zoos?. *Zoo Biology*. 34 (1). 1-8.
- Hosey, G. R. 1997. Behavioural research in zoos: academic perspectives. *Applied Animal Behaviour Science*. 51 (1997). 199-207.
- Hosey, G. R. 2000. Zoo animals and their human audiences: What is the visitor effect?. *Animal Welfare*. 9 (4). 343-358.
- Hosey, G. R. 2005. How does the zoo environment affect the behaviour of captive primates?. *Applied Animal Behaviour Science*. 90 (2). 107-129.
- Hosey, G. R., Druck, P. L. 1987. The influence of zoo visitors on the behaviour of captive primates. *Applied Animal Behaviour Science*. 18 (1). 19-29.
- Hosey, G. R., Skyner, L. J. 2007. Self-injurious behavior in zoo primates. *International Journal of Primatology*. 28 (6). 1431-1437.

- Hoshino, J. 1985. Feeding ecology of mandrills (*Mandrillus sphinx*) in Campo animal reserve, Cameroon. *Primates*. 26 (3). 248-273.
- Jones, R., Wehnelt, S., Gilbert, T. C. 2003. Two approaches to measure the effect of visitor number on orang-utan welfare. In: *Proceedings of the 5th Annual Symposium on Zoo Research*. Federation of Zoological Gardens of Great Britain and Ireland. 133-138.
- Kanichová, J. 2013. osobní sdělení.
- Keane, C., Marples, N., Gilbert, T. C. (2003). The effects of zoo visitors on gorilla behaviour. In: *Proceedings of the 5th Annual Symposium on Zoo Research*. Federation of Zoological Gardens of Great Britain and Ireland. 144-154.
- Kidd, A. H., Kidd, R. M., Zasloff, R. L. 1995. Developmental factors in positive attitudes toward zoo animals. *Psychological Reports*. 76 (1). 71-81.
- Kingdon, J. 2013. *The Kingdon Field Guide to African Mammals*. Bloomsbury Publishing. London. p. 606. ISBN: 1408174812.
- Kreger, M. D., Mench, J. A. 1995. Visitor-Animal Interactions at the Zoo. *Anthrozoos*. 8 (3). 143-158.
- Kuhar, C. W. 2008. Group differences in captive gorillas reaction to large crowds. *Applied Animal Behaviour Science*. 110. 377-385.
- Lahm, S. 1981. The effects of public density and harassment on primate behavior at the San Diego Zoo. In: Davey, G. 2005. The "Visitor Effect". *Zoos' Print Journal*. 20 (6). 1900-1903.
- Lahm, S. A. 1986. Diet and habitat preference of *Mandrillus sphinx* in Gabon: implications of foraging strategy. *American Journal of Primatology*. 11 (1). 9-26.
- Lambeth, S. P., Bloomsmith, M. A., Alford, P. L. 1997. Effects of human activity on chimpanzee wounding. *Zoo Biology*. 16 (4). 327-333.
- Lukas, K. E. 1999. A review of nutritional and motivational factors contributing to the performance of regurgitation and reingestion in captive lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). *Applied Animal Behaviour Science*. 63 (3). 237-249.
- Lukas, K. E., Barkauskas, R. T., Maher, S. A., Jacobs, B. A., Bauman, J. E., Henderson, A. J., Calcagno, J. M. 2002. Longitudinal study of delayed reproductive success in a pair of white-cheeked gibbons (*Hylobates leucogenys*). *Zoo Biology*. 21 (5). 413-434.

- Maki, S., Alford, P. L., Bramblett, C. 1987. The effects of unfamiliar humans on aggression in captive chimpanzee groups. In: *American Journal of Primatology*. 12 (3). 358-358.
- Mallapur, A., Sinha, A., Waran, N. 2005. Influence of visitor presence on the behaviour of captive lion-tailed macaques (*Macaca silenus*) housed in Indian zoos. *Applied Animal Behaviour Science*. 94 (3). 341-352.
- Mallapur, A., Choudhury, B. C. 2003. Behavioral abnormalities in captive nonhuman primates. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 6 (4). 275-284.
- Margulis, S. W., Hoyos, C., Anderson, M. 2003. Effect of felid activity on zoo visitor interest. *Zoo Biology*. 22 (6). 587-599.
- Markowitz, H. 1978. Engineering environments for behavioral opportunities in the zoo. *The Behavior Analyst*. 1 (1). 34.
- Markowitz, H., Spinelli, J. S. 1986. Environmental Engineering for Primates. *Proceedings in Life Sciences*. 489-498.
- Markowitz, H., Stevens, V. J., Mellen, J. D., Barrow, B. C. 1981. Performance of a mandrill (*Mandrillus sphinx*) in competition with zoo visitors and computer on a reaction-time game. *Acta Zoologica et Pathologica Antverpiensia*. (76). 169-180.
- Mather, L. 1999. Response of Captive Orang Utans to Human Audiences. Bolton Institute.
- McHugh, M. L. 2013. The chi-square test of independence. *Biochemia Medica*. 23 (2). 143-149.
- Mitchell, G., Obradovich, S., Sumner, D., DeMorris, K., Lofton, L., Minor, J., Cotton, L., Foster, T. 1990. Cage location effects on visitor attendance at three Sacramento Zoo mangabey enclosures. *Zoo Biology*. 9 (1). 55-63.
- Mitchell, G., Herring, F., Obradovich, S., Tromborg, C., Dowd, B., Neville, L., Field, L. 1991. Effects of visitors and cage changes on the behaviors of mangabeys (*Cercocebus galeritus chrysogaster*). *Zoo Biology*. 10 (5) 417-423.
- Mitchell, G., Tromborg, C., Kaufman, J., Bargabus, S., Simoni, E., Geissler, V. 1992. More on the influence of zoo visitors on the behavior of captive primates. *Applied Animal Behavior Science*. 35. 189-198.

- Mittermeier, R. A., Wilson, D. E., Rylands, A. B. (eds.). 2013. Handbook of the Mammals of the World - Volume 3: Primates. Lynx Edicions. Barcelona. p. 951. ISBN: 8496553892.
- Morgan, K. N., Tromborg, C. T. 2007. Sources of stress in captivity. *Applied Animal Behaviour Science*. 102 (3). 262-302.
- Morris, D. 1964. The response of animals to a restricted environment. In: *Symposia of the Zoological Society of London*. 13. 99-120.
- Nimon, A. J., Dalziel, F. R. 1992. Cross-species interaction and communication: a study method applied to captive siamang (*Hylobates syndactylus*) and long-billed corella (*Cacatua tenuirostris*) contacts with humans. *Applied Animal Behaviour Science*. 33 (2-3). 261-272.
- Norris, J. 1988. Diet and feeding behavior of semi-free ranging mandrills in an enclosed Gabonais forest. *Primates*. 29 (4). 449-463.
- Orgeldinger, M. 1997. Protective and territorial behavior in captive siamangs (*Hylobates syndactylus*). *Zoo Biology*. 16 (4). 309-325.
- Oswald, M., Kuyk, K. 1977. The behavior of three loroid primate species before and after the public opening of the nocturnal house. In: Crockett, C., Hutchins, M. (eds.) *Applied Behavioral Science*. 81-100.
- Pazol, K. A., Bloomsmith, M. A. 1993. The development of stereotyped body rocking in chimpanzees (*Pan troglodytes*) reared in a variety of nursery settings. *Animal Welfare*. 2 (2). 113-129.
- Perret, K., Preuschoft, H., Preuschoft, S. 1995. Einfluss von Zoobesuchen auf das Verhalten von Schimpansen (*Pan troglodytes*). *Der Zoologische Garten N.F.* 65. 314-322.
- Price, E. C., Ashmore, L. A., McGivern, A. M. 1994. Reactions of zoo visitors to free-ranging monkeys. *Zoo Biology*. 13 (4). 355-373.
- Puschmann, W., Zscheile, D., Zscheile, K. 2013. *Savci: Chov zvířat v zoo*. Zoo Dvůr Králové. Dvůr Králové nad Labem. 977 s. ISBN: 9788090518438.
- Reade, L. S., Waran, N. K. 1996. The modern zoo: How do people perceive zoo animals?. *Applied Animal Behaviour Science*. 47 (1-2). 109-118.

- Redshaw, M. E., Mallinson, J. J. 1991. Stimulation of natural patterns of behaviour: studies with golden lion tamarins and gorillas. In: Box, H. O. (ed.) 2012. Primate Responses to Environmental Change. Springer Netherlands. Dordrecht. p. 217-238. ISBN: 9401131104.
- Robinson, M. H. 1998. Enriching the Lives of Zoo Animals, and their Welfare: Where Research can be Fundamental. *Animal Welfare*. 7 (2). 151-175.
- Rowe, N. 1996. *The Pictorial Guide to the Living Primates*. Pogonias Press. East Hampton. p. 263. ISBN: 0964882507.
- Sainsbury, A. W., Bennett, P. M., Kirkwood, J. K. 1995. The welfare of free-living wild animals in Europe: harm caused by human activities. *Animal Welfare*. 4 (3). 183-206.
- Sherwen, S. L., Magrath, M. J., Butler, K. L., Phillips, C. J., Hemsworth, P. H. 2014. A multi-enclosure study investigating the behavioural response of meerkats to zoo visitors. *Applied Animal Behaviour Science*. 156. 70-77.
- Simpson, L. 2004. The effect of visitors on captive non-human primates. *Zoo Federation Research Newsletter*. 5 (3). 6.
- Smith, J. J. 2014. Human–animal relationships in zoo-housed orangutans (*P. abelii*) and gorillas (*G. g. gorilla*): The effects of familiarity. *American journal of primatology*. 76 (10). 942-955.
- Smith, K. N., Kuhar, C. W. 2010. Siamangs (*Hylobates syndactylus*) and white-cheeked gibbons (*Hylobates leucogenys*) show few behavioral differences related to zoo attendance. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 13 (2). 154-163.
- Snyder, R. L. 1975. Behavioral stress in captive animals. *Research in zoos and aquariums*. 41-76.
- Swanagan, J. S. 2000. Factors influencing zoo visitors' conservation attitudes and behavior. *The Journal of Environmental Education*. 31 (4). 26-31.
- Thompson, V. 1976. *Observation of the great apes in a naturalistic zoo environment*. Lincoln Park Zoo Publication. 200.
- Todd, P. A., Macdonald, C., Coleman, D. 2007. Visitor-associated variation in captive Diana monkey (*Cercopithecus diana diana*) behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*. 107 (1). 162-165.

- Tutin, C. E., Fernandez, M. 1991. Responses of wild chimpanzees and gorillas to the arrival of primatologists: behaviour observed during habituation. *Primate Responses to Environmental Change*. Springer Netherlands. Dordrecht. p. 187-197. ISBN: 9401131104.
- Veasey, J. S., Waran, N. K., Young, R. J. 1996. On comparing the behaviour of zoo housed animals with wild conspecifics as a welfare indicator. *Animal Welfare*. 5. 13-24.
- Vermeer, J. 2000. La Vallee des Singes-a New Primate Zoo in France. *International Zoo News*. 297-300.
- Vrancken, A., Verheyen, R. F., Elsacker, L. V. 1990. Preliminary study on the influence of the visiting public on the spatial distribution in captive eastern lowland gorillas (*Gorilla gorilla graueri* Matschie, 1914). *Acta Zoologica et Pathologica Antverpiensia* (Belgium).
- Vrhelová, J. 2013. osobní sdělení.
- Wallis, J. (ed.). 1997. *Primate Conservation: The Role of Zoological Parks* (Special Topics in Primatology Series). American Society of Primatologists. Norman. p. 252. ISBN: 0965830101.
- Webster, J. 2008. *Animal Welfare: Limping Towards Eden*. Wiley-Blackwell. Oxford. p. 296. ISBN: 9781405171458.
- Wells, D. L. 2005. A note on the influence of visitors on the behaviour and welfare of zoo-housed gorillas. *Applied Animal Behaviour Science*. 93 (2005). 13-17.
- Werdenich, D., Dupain, J., Arnheim, E., Julve, C., Deblauwe, I., van Elsacker, L. 2003. Reactions of chimpanzees and gorillas to human observers in a non-protected area in south-eastern Cameroon. *Folia primatologica*. 74(2). 97-100.
- Wickings, E. J., Dixson, A. F. 1992. Testicular function, secondary sexual development, and social status in male mandrills (*Mandrillus sphinx*). *Physiology and Behavior*. 52 (5). 909-916.
- Wood, W. 1998. Interactions among environmental enrichment, viewing crowds, and zoo chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Zoo Biology*. 17 (3). 211-230.
- Wormell, D., Brayshaw, M., Price, E., Herron, S. 1996. Pied tamarins *Saguinus bicolor bicolor* at the Jersey Wildlife Preservation Trust: management, behaviour and reproduction. *Dodo Journal of the Wildlife Preservation Trusts*. 32. 76-97.

Worsley-White, C. J. 1988. Effect of zoo visitors on the social behaviour of three species of captive primate. In: Chamove, A. S., Hosey, G. R., Schaetzel, P. 1988. Visitors excite primates in zoos. *Zoo Biology*. 7 (4). 359-369.

Yanofsky, R., Markowitz, H. 1978. Changes in general behavior of two mandrills (*Papio sphinx*) concomitant with behavioral testing in the zoo. *The Psychological Record*. 28 (3). 369-373.