

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta

Etologická studie vybraného druhu lemura

bakalářská práce



Petra Žahourová

vedoucí práce

Doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

konzultant

Prof. RNDr. Pavel Kindlmann, DrSc.

České Budějovice 2010

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Podpis:

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě, fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích, 11.4.2010

Podpis:

Ráda bych poděkovala svému školiteli doc. RNDr. Ing. J. Rajchardovi, Ph.D. za vedení práce. Velký dík také patří konzultantovi prof. RNDr. P. Kindlmannovi, DrSc. za neocenitelnou pomoc při statistickém vyhodnocení, všem pracovníkům ZOO Jihlava za vřelý přístup, A. Faflíkové ze ZOO Plzeň, J. Šlégrové ze Zooparku Zájezd a Z. Nyáriové ze ZOO Ústí nad Labem za přínosné konzultace, Š. Krčilové a Z. Ipserovi za částečnou fotografickou dokumentaci, D. Foltové a A. Cejnarové za korekturu a B. Stopové za anglický překlad.

Mé poděkování patří také Mgr. M. Berecovi, Ph.D., bez kterého by tato práce zřejmě nikdy nevznikla. V neposlední řadě děkuji celé rodině a přátelům za podporu po celou dobu studia.

SOUHRN

Lemur kata (*Lemur catta*) je poloopice žijící na jižním a jihozápadním Madagaskaru. Je převážně frugivor a folivor. Tvoří vícesamčí – vícesamičí sociální skupiny, kde dominují samice nad samci. Práce se uskutečnila v Zoologické zahradě Jihlava v období od května do listopadu 2009. Pozorování probíhalo vždy 3 hodiny dopoledne a 3 hodiny odpoledne, a to v náhodně vybraných dnech, nezávisle na počasí a pouze ve vnitřním výběhu. Byla použita metoda přímého pozorování. Pozorování bylo zaměřeno na vzájemné vytěšňování jedinců a projevy s vytěšňováním související, jako submisivní vokalizace a stažení se. Také bylo pozorováno čištění, kontakt, hra a příjem potravy. Hlavním cílem práce bylo vyhodnocení počtu vytěšnění a vyhodnocení vlivu vytěšňování na dobu strávenou příjmem potravy, kontaktem, čištěním a hrou. Sledováním bylo zjištěno, že v Zoologické zahradě Jihlava vytěšnění jedinci tráví o 1,88 % času méně příjmem potravy, o 3,50 % času méně kontaktem, o 3,09 % času méně čištěním a o 0,24 % času více hrou. Nejvíce vytěšňujícím jedincem byla skoro dvouletá samice Matylida a nejvíce vytěšňovaným jedincem byl dvanáctiletý samec Pepa.

Klíčová slova: *Lemur catta*, vytěšnění, sociální skupina, dominance, podmínky chovu

ABSTRACT

Ring-tailed lemur (*Lemur catta*) lives in the south and southwest of Madagascar. It is species of an half-ape which is frugivorous and folivorous. They make up multi-male and multi-female social group where dominate females above males. The work have taken place in Zoo Jihlava since May to November 2009. Observation have been always three hours morning and three hours afternoon in random choice days independently on weather and only in interior lemur-run. It was used the method of the direct observation. Observation was focused on mutual expulsion of individuals and on displays which have connection with expulsion like submissive vocalism and falling back. It was observed some grooming, contact, game and food in-take. The main aim of this work was number evaluation of expulsion and evaluate the influence of expulsion on the time spending by food in-take, contact, grooming and game. By the observation was found that in the Zoo Jihlava expulsion individuals spend about 1,88 pc time of in-take, about 3,5 pc time of contact, about 3,09 pc of grooming less but then about 0,24 pc of game more. Two years old female called Matylda separated the others at full fart and the most expulsion individual was twelve years old male called Pepa.

Keywords: *Lemur catta*, expulsion, social group, dominance, conditions of breeding

OBSAH

| | |
|---|----|
| 1. ÚVOD | 8 |
| 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED | 9 |
| 2.1 Zařazení lemura katy (<i>Lemur catta</i>) v zoologickém systému | 9 |
| 2.2 Obecná charakteristika | 9 |
| 2.3 Výskyt a prostředí | 10 |
| 2.4 Potrava | 11 |
| 2.5 Denní aktivita | 13 |
| 2.6 Predátoři | 13 |
| 2.7 Struktura skupiny | 14 |
| 2.8 Komunikace | 14 |
| 2.9 Rozmnožování a rodičovská péče | 15 |
| 2.10 Ohrožení a ochrana | 16 |
| 2.11 Sociální hierarchie, dominance, agresivita a agonistické chování | 16 |
| 2.12 Chov v zajetí | 17 |
| 3. METODIKA | 18 |
| 3.1 Pozorovaná zvířata | 18 |
| 3.2 Podmínky chovu | 19 |
| 3.3 Krmení | 20 |
| 3.4 Vlastní metodika | 21 |
| 4. VÝSLEDKY | 24 |
| 4.1 Vzájemné porovnání chovů | 24 |
| 4.1.1 Zoologická zahrada Plzeň | 24 |
| 4.1.2 Zoologická zahrada Ústí nad Labem | 25 |
| 4.1.3 Zoopark Zájezd | 25 |
| 4.2 Statistické zpracování | 26 |
| 4.2.1 Grafické znázornění výsledků pozorování P2 | 27 |

| | | |
|--------|--|----|
| 4.2.2 | Grafické znázornění výsledků pozorování P3 | 28 |
| 4.2.3 | Grafické znázornění výsledků pozorování P4 | 29 |
| 4.2.4 | Grafické znázornění výsledků pozorování P5 | 30 |
| 4.2.5 | Grafické znázornění výsledků pozorování P7 | 31 |
| 4.2.6 | Grafické znázornění výsledků pozorování P9 | 32 |
| 4.2.7 | Grafické znázornění výsledků pozorování P10 | 33 |
| 4.2.8 | Grafické znázornění výsledků pozorování P11 | 34 |
| 4.2.9 | Grafické znázornění výsledků pozorování P12 | 35 |
| 4.2.10 | Grafické znázornění výsledků pozorování P13 | 36 |
| 4.2.11 | Grafické znázornění výsledků pozorování P15 | 37 |
| 4.2.12 | Grafické znázornění výsledků pozorování P16 | 38 |
| 4.2.13 | Grafické znázornění výsledků pozorování P17 | 39 |
| 4.3 | Průměrné hodnoty E skupiny prvků chování | 40 |
| 4.4 | Průměrné hodnoty S skupiny prvků chování pro jednotlivce | 40 |
| 4.5 | Průměrné hodnoty S skupiny prvků chování pro celou skupinu | 42 |
| 4.6 | Porovnání průměrných hodnot S skupiny prvků chování pro samce a samice | 42 |
| 4.7 | Vytěsnění jedinců | 43 |
| 4.8 | Porovnání průměrných hodnot S skupiny prvků chování – vytěsňující a vytěsnění | 44 |
| 4.9 | Podíl vytěsnění od různých zdrojů | 44 |
| 5. | DISKUZE | 45 |
| 5.1 | Podmínky chovu | 45 |
| 5.2 | Etologická studie | 46 |
| 6. | ZÁVĚR | 49 |
| 7. | LITERATURA | 50 |
| 8. | PŘÍLOHY | 56 |

1. ÚVOD

Lemur kata (*Lemur catta*) patří mezi středně velké poloopice s denní aktivitou. Žije na jižním a jihozápadním Madagaskaru. Jeho potravu tvoří převážně ovoce, různé listy a květy, ale také hmyz. Žije v sociálních skupinách, kde jsou samice dominantní nad samci a skupinu vede nejzkušenější samice. Po dosažení pohlavní dospělosti samci skupinu opouštějí. V době říje, která trvá jen jeden den, se samice opakovaně páří s několika samci. Rodí jedno nebo dvě mláďata, o která se později starají i ostatní členové skupiny. Mezi hlavní predátory patří fosy a dravci. Lemuři kata jsou ohroženi lovem a odlesňováním. Jsou zařazeni v příloze CITES I. Jako mimořádně adaptabilní primáti jsou velmi často chováni v zoologických zahradách.

Cílem práce bylo zpracovat dosavadní poznatky o dané problematice, zpracovat soubor etologických snímků skupiny lemuru kata, pozorovat jejich denní režim a aktivitu, vytvořit etogram a na základě etologických snímků charakterizovat strukturu skupiny, vyhodnotit počet vytěsnění jedinců ve skupině a porovnat časy strávené příjmem potravy, kontaktem, čištěním a hrou u vytěsňujících a vytěsňovaných jedinců. Cílem práce bylo také srovnání podmínek chovů i v několika dalších zoologických zahradách v České republice. Pozorování probíhalo v Zoologické zahradě Jihlava. Na začátku práce zde bylo 11 jedinců lemuru kata obývajících vlastní expozici. Pro srovnání podmínek chovů byly použity informace ze Zoologické zahrady Plzeň, Ústí nad Labem a Zooparku Zájezd.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Zařazení lemura katy (*Lemur catta*) v zoologickém systému (Vančata a Vančatová, 2002, IUCN, 2010):

Říše: Živočichové (Animalia)

Kmen: Strunatci (Chordata)

Třída: Savci (Mammalia)

Řád: Primáti (Primates)

Podřád: Poloopice (Prosimii)

Nadčeleď: (Lemuroidea)

Čeleď: Lemurovití denní (Lemuridae)

Podčeleď: Lemuři (Lemurinae)

Rod: Lemur (*Lemur*)

Druh: Lemur kata (*Lemur catta*) (Linnaeus, 1758)

Lemur kata patří do řádu primáti (Primates) a podřádu poloopice (Prosimii), který zahrnuje nadčeleď Lorisioidea - čeleď Lorisidae outloňovití a Galagonidae kombovití žijící v Africe a Asii (Estes, 1992) a nadčeleď Lemuroidea - čeleď Cheirogaleidae makiovití, Lepilemuridae, Megaladapidae, Lemuridae lemurovití, Indriidae indriovití a Daubentoniidae ksukolovití žijící na Madagaskaru (Vančata a Vančatová, 2002).

2.2 Obecná charakteristika

Lemur kata je středně velký lemur vážící 2,4-3,5 kg. Tělo je zbarveno šedě až šedohnědě a jeho délka je 39-45 cm. Vnitřní strana končetin, uši a břicho jsou bílé. Ocas, který je 55-60 cm dlouhý a střídá se na něm 12-15 černých a bílých pruhů, drží při chůzi vzpřímeně, přičemž špička ocasu je zakřivená do podoby otazníku (Obr. 1) (Reichholf a Steinbach, 2001, Lang, 2005). Další výrazný znak je bílá maska na obličeji.



Obr. 1 – Lemur kata při chůzi (Ipser, 2009)

Oči jsou světle hnědé s odrazovou vrstvou na sítnici (*tapetum lucidum*), trojúhelníkovité okolí očí i čenich jsou černé. Srst je hustá, jemně vlnitá, stejnorodá (není rozlišena na pesíky a podsadu) (Lhota, ústní sdělení, 2009, Anděra, 1997, Reichholf a Steinbach, 2001). Počet zubů je 36 a zubní vzorec 2/2 1/1 3/3 3/3. Na spodní čelisti mají zubní hřebínek, tvořený dolními řezáky a špičáky, které jsou prodloužené, zúžené a vyčnívající dopředu. Zubní hřebínek slouží k čištění srsti a seškrabování exudátů. Spodní řezák je funkčně nahrazen prvním premolárem. K čištění zubního hřebínku používají pilovitý okraj podjazyka (Gaisler a kol., 1997, Anděra, 1997, Lhota, ústní sdělení, 2009). Na druhém prstu pánevní končetiny má lemur kata speciální dráp, který, stejně jako zubní hřebínek, slouží k čištění srsti. Samci i samice mají pachové žlázy na anogenitálu. Samci mají ještě další pachové žlázy na vnitřní straně zápěstí a nad klíční kostí (Gaisler a kol., 1997, Reichholf a Steinbach, 2001). Ve volné přírodě se samice dožívají zhruba 16 let a samci 15 let. V zajetí se dožívají kolem 27 let (Jolly, 2003).

2.3 Výskyt a prostředí



Lemur kata je endemitem ostrova Madagaskar. Pravděpodobně se vyvinul v suchých oblastech na jižním a jihozápadním Madagaskaru a poté se rozptýlil i do oblastí s vyšší nadmořskou výškou (Goodman a kol., 2006). Má disjunktivní areál rozšíření (Jolly a kol., 2006). Nyní obývá jih a jihozápad ostrova (Obr. 2). Výskyt lemura katy do značné míry koreluje s výskytem rostlin čeledi *Didiereaceae*. Hranice jeho rozšíření jsou na severozápadě v oblasti Menabe mezi

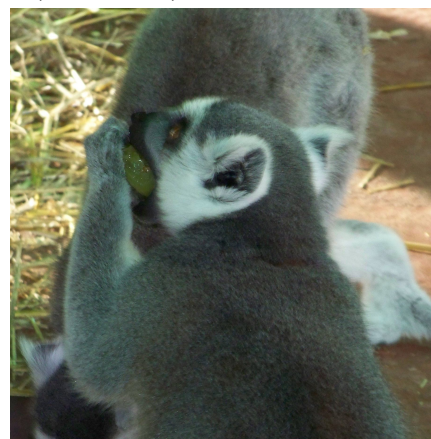
Obr. 2 -Výskyt lemura katy (www.commons.wikimedia.org) Národním parkem Kirindy – Mitea a řekou Morondava (Goodman a kol., 2006). Nejvýznamnější oblastí výskytu lemura katy na jeho severní hranici rozšíření je neporušený les Antserananomby. Na jihozápadě v suchých lesích jsou jen velmi nízké populační hustoty lemuru kata a populace jsou oddělené. Střídají se zde pravidelná období sucha a srážky mohou být

jen 30-50 mm za rok. Teplota se pohybuje mezi 24-30 °C. Nejjižněji se lemur kata vyskytuje v rezervaci Cap Sainte Marie. Jde zřejmě o sezónní populaci, jejíž výskyt je vázán na výskyt sezónního ovoce. Jihovýchodní hranicí jsou přímořské lesy jižně od Tolagnaro (Sussman a kol., 2003). Východní hranice rozšíření je v oblasti pohoří Andringitra. Tato horská populace žije na nejchladnějším místě Madagaskaru, kde se noční teploty pohybují okolo -16 °C a ve dne dosahují až 30-35 °C (Goodman a kol., 2006). Ve vnitrozemí jsou populace v rezervaci Beza Mahafaly, zde může být roční úhrn srážek až 750 mm, teplota se pohybuje mezi 23-35 °C, ale může být i 3-48 °C (Sussman a kol., 2003). Lemur kata je mimořádně adaptabilní primát (Gould, 2006). Vyskytuje se v oblastech trnité buše, galeriových lesů, listnatých lesů, antropogenních savan, skalnatých kaňonů, v horských vnitrozemských oblastech do 2600 m n.m. a v otevřené keřovité vegetaci. Jeho výskyt je ovlivněn dostupností potravních zdrojů, ale přítomnost sladkovodních zdrojů není limitujícím faktorem. V oblastech bez stálých zdrojů vody lemuři kata olizují rosu a také získávají vodu z rostlin (*Aloe*, *Opuntia*), které konzumují. Lemur kata je semiterestriální, a proto se může rozšířit i do oblastí mimo les a v obdobích sucha i přes vyschlá říční koryta. Zeměpisný rozsah tedy není omezen řekami (Goodman a kol., 2006). Hustoty populací a velikosti domovských okrsků jsou velmi variabilní podle stanovišť. Hustoty populací jsou obecně nízké. Pohybují se od 250-500 jedinců na 1 km² v galeriových lesích v rezervaci Berenty, až po 100 jedinců na 1 km² v suchých lesích v rezervaci Beza Mahafaly (Jolly a kol., 2006). Velikosti domovských okrsků jsou v rozmezí od 1-35 km². V sušších oblastech se velikost domovských okrsků pohybuje kolem 32 km² a ve vlhčích oblastech je velikost domovských okrsků v průměru 17 km². V obdobích sucha se domovské okrsky lemurů kata překrývají (Anděra, 1997, Sussman, 2000).

2.4 Potrava

Lemur kata je hlavně frugivor, folivor a oportunní všežravec. Dochází u něho k sezónním změnám ve složení potravy (Simmen a kol., 2006). Konzumuje zralé i nezralé plody, mladé, vyztřelé a dokonce i suché listy, květy, nedozrálá semena, dřevo, zeminu a také bezobratlé (pavouky, housenky, cikády, kobylky) a drobné obratlovce (chameleony a ptáky) (Sauter a kol., 1999, Lang, 2005). Lemuři kata mají přirozené přechodné vyklenutí na tlustém střevě tzv. *haustum*, kde je symbiotická střevní flóra. Tato střevní flóra má usnadnit kvašení listů a do jisté míry

zřejmě pomáhá detoxikovat zkonsumovanou potravu (Anděra, 1997, Simmen a kol., 2006). Je u nich také častá geofágie. Je to pravděpodobně strategie, díky které zpracovávají a neutralizují sekundární toxické látky, jako jsou třísloviny. Složení potravy je také různé podle místa výskytu zvířete. V Antserananomby konzumují 23 druhů rostlin. V Beza Mahafaly konzumují listy 40 druhů rostlin, plody 28 druhů rostlin a květy 16 druhů rostlin. V Brenty konzumují listy 82 druhů rostlin, plody 40 druhů rostlin a květy 38 druhů rostlin. Jen několik druhů rostlin je však k dispozici v každém ročním období a jsou proto významné pro stravu lemura katy (Simmen a kol., 2006). Hlavním zdrojem potravy je tamaryšek indický *Tamarindus indica* (Mertl-Millhollen, 2006, Blumenfeld-Jones, 2006), který poskytuje potravu po celý rok (Simmen a kol., 2006). V oblastech galeriových lesů tráví lemuři kata na tamaryšku 35-60 % veškerého času, který věnují příjmu potravy (Koyama a kol., 2006). S konzumací plodů tamaryšku začínají mláďata již od stáří 2 měsíců. Lemuři kata hrají klíčovou roli při šíření semen tamaryšku a také klíčivost semen tamaryšku je úspěšnější, když semena projdou jejich zažívacím traktem (Simmen a kol., 2006). V rezervaci Beza Mahafaly konzumují lemuři kata plody hlavně z *Tamarindus indica* (*Caesalpiniaceae*), *Enterospermum pruinsum* (*Rubiaceae*), *Salvadora angustifolia* (*Salvadoraceae*), *Talinella dauphinensis* (*Portulacaceae*) a *Crewia* spp. (*Tiliaceae*). Listy konzumují z *Hildebrandtia* spp. (*Convolvulaceae*), *Talinella dauphinensis* (*Portulacaceae*), *Justicia galanda* (*Acanthaceae*), *Rynchosia* spp. (*Fabaceae*), *Secamone* spp. (*Asclepiadaceae*) a *Commnicarpus comnersonii* (*Nyctaginaceae*). Květy konzumují z *Quivisianthe papinae* (*Meliaceae*). V rezervaci Berenty konzumují lemuři kata plody hlavně z *Tamarindus indica* (*Caesalpiniaceae*), *Rinorea greveana* (*Violaceae*), *Cordia sinensis* a *Cordia caffra* (*Boraginaceae*), *Celtis philippensis* a *Celtis bifida* (*Ulmaceae*), *Neotina isoneura* (*Sapindaceae*), *Crateva* spp. (*Capparaceae*) a *Azadirachta indica* (*Meliaceae*). Listy konzumují z *Leucaena leucocephala* (*Mimosaceae*), *Azadirachta indica* (*Meliaceae*). Květy konzumují z *Senna siamea* (*Fabaceae*) a *Eucalyptus* spp. (*Myrtaceae*) (Simmen a kol., 2006). Goodman a kol. (2006) podotýkají, že potrava lemuru katu z pohoří Andringitra je výrazně odlišná od potravy jedinců žijících v



Obr. 3 – Konzumace plodů (Žahourová, 2009)

Beza Mahafaly a Berenty. Jejich strava je složená z 75 % plodů, 8-12 % listů a 6-12 % větví, stonků a hmyzu. Pokud lemuři kata konzumují plody (Obr. 3), přidržují si je pomocí horních končetin a koušou je tak, aby jim šťáva z plodu stékala do tlamy (Gaisler a kol., 1997).

2.5 Denní aktivita

Lemuři kata jsou aktivní ráno a odpoledne (Reichholf a Steinbach, 2001). Probouzejí se před svítáním. Mezi 5:30-8:30 se přesunou ze stromu, na kterém spali,



Obr. 4 – Slunění u infrazářiče (Žahourová, 2009)

na zem a začnou se krmit a slunit – typický posed, kdy je břišní část těla vystavena slunci a horní končetiny jsou rozpažené (Obr. 4). Toto chování je instinktivní a je pravděpodobně spojeno s termoregulací. Kolem poledne se skupina přesune do stínu a odpočívá. Brzy odpoledne jsou zase aktivní a začnou hledat potravu. V pozdním odpoledni se skupina opět přesunuje zpět ke „spacímu stromu“ (Reichholf a Steinbach, 2001, Lang, 2005). Průměrná délka cesty při hledání potravy je 800-1000 m (Anděra, 1997, Sussman, 2000).

2.6 Predátoři

Mezi predátory lemurů kata patří hlavně cibetkovité šelmy fosa *Cryptoprocta ferox* a cibetka malá *Viverricula indica*, dále dravci (jestřábec madagaskarský *Polyboroides radiatus*, káně madagaskarská *Buteo brachypterus*), hadi (hroznýš psohlavý *Sanzinia madagascarensis*, hroznýš madagaskarský *Acrantophis madagascarensis*) a lemur rudočelý *Eulemur fulvus rufus*, který loví mláďata. Dalšími predátory jsou zavlečené kočky, domácí psi a člověk (Sauther, 2002, Goodman, 2003). Na přítomnost predátora reaguje lemur kata vokalizací a útekem na bezpečná místa, případně i mobbingem (antipredační strategie, kdy kořist začne útočit na predátora). Vokalizace je jiná pro pozemní a jiná pro ptačí predátory (Sauther, 1989). Antipredační chování se liší podle velikosti skupin. Menší skupiny tráví méně času hledáním potravy na zemi a v otevřené krajině a udržují menší

vzdálenosti mezi jedinci. Skupiny lemurů kata někdy tvoří při hledání potravy a krmení smíšené skupiny se sympatricky žijícím druhem sifaka malý *Propithecus verreauxi* kvůli zvětšení skupiny, a tím dojde ke snížení predačních tlaků. Tyto smíšené skupiny tvoří hlavně v době narození mláďat a následně v době jejich odstavení (Sauther, 2002).

2.7 Struktura skupiny

Lemuři kata tvoří vícesamčí - vícesamičí skupiny. Počty jedinců ve skupinách jsou variabilní podle prostředí. Ve skupině bývá obvykle 9-25 členů, ale může to být i 4-35 členů (Reichholf a Steinbach, 2001, Lang, 2005). Hlavním znakem této struktury je filopatrie samic a migrace nebo emigrace samců. Základním principem této struktury je dominance a podřízenost jedinců (Vančatová, nepublikováno). Dominance je posílena pomocí agonistických interakcí. Skupina se skládá ze samic a jejich potomků. Základem skupiny je dominantní matriline. Ve skupině může být i více matrilií, které vznikají ve dvojici úzce příbuzných samic (matka a dcera, sestry) (Ichino a Koyoma, 2006). Samci jsou vyhnáni po dosažení pohlavní zralosti a to ve věku 3-5 let. Ve skupině vždy dominují samice nad samci. V čele skupiny je jedna dominantní samice, většinou ta nejzkušenější. U lemurů kata se nedědí vysoké postavení ve skupině po matce. Matky většinou nepodporují své dcery pomocí agonistických interakcí (Sauther a kol., 1999). V sociálních strukturách dochází k sociálním změnám – štěpení skupin, vystěhování samic a takeover (převzetí dominantního postavení ve skupině) (Ichino a Koyoma, 2006). Pokud jsou skupiny příliš velké, dochází k vyhnání podřízených samic, nebo ke štěpení skupiny. Ke štěpení skupiny dochází po cílených agresích od dominantní samice. Toto chování bylo pozorováno ve volné přírodě i v zajetí. Vystěhování podřízených samic je pravděpodobně méně nákladné než zvětšování teritoria (Jolly a kol., 2002). Takeover byl pozorován u skupin v rezervaci Berenty (Ichino a Koyoma, 2006). Samčí skupiny mají vlastní hierarchii, kde jeden až tři dospělí samci jsou centrální a dominují nad periferními samci (staří samci, příliš mladí samci) (Lang, 2005).

2.8 Komunikace

Na vzájemném dorozumívání závisí sociální, sexuální, agonistické i obranné chování. Komunikace je systém signalizace mezi dvěma a více jedinci (Veselovský, 2005). Lemuři kata mají velmi dobře vyvinutý čich a nejvíce spoléhají na

komunikaci čichovou (olfaktorickou), ale důležitou roli hraje i komunikace vizuální (optická), zvuková (akustická) a hmatová (taktilní). Hlas lemura katy je velmi nápadný, vydává štěkavý a mňoukavý zvuk, kterým si tlupa udržuje vzájemný kontakt (Dobroruka, 1979). Lemuři kata mají 28 různých typů volání, jiné je pro dospělé a jiné je určené mláďatům (Lang, 2005). Důležitou roli hraje poplachové volání. Volání samců je slyšet až 1 kilometr (Sauther a kol., 1999). Mezi vizuální formu komunikace patří postoje a mimika. Postoje slouží hlavně ke stanovení dominance a podřízenosti (Vančatová, nepublikováno, Lang, 2005). Lemur kata je z velké části také taktilní živočich. Sussman (1974, in Hosey a Thompson, 1985) pozoroval, že lemuři kata se vzájemně dotýkají v rámci 5-11 % času z celkového pozorování (touching – natažení ruky a dotyk). Tato studie ukazuje, že dotyky nejsou rovnoměrně rozloženy na všechny členy skupiny. Touching je prováděn mladšími jedinci na starší, submisivními jedinci na dominantní jedince. Z čehož vyplývá, že touching je pravděpodobně submisivní gesto (Hosey a Thompson, 1985). Důležitou roli v upevňování vztahů ve skupině hraje grooming (vzájemné čištění těla a srsti), což je ritualizovaná forma komfortního chování (Vančatová, nepublikováno). K olfaktorické komunikaci patří značení teritoria nebo jiných jedinců. Značení je prováděno pomocí výměšků z kožních žláz, případně močí nebo slinami. Samci lemura katy si parfémují ocas pomocí žláz na předloktí tak, že protahují ocas mezi horní končetinou a hrudníkem. Neparfémovaný ocas pak samec používá k pachovým bojům, při kterých druhému jedinci ocasem prudce mává před hlavou ze strany na stranu a snaží se ho zastrašit pachově i opticky. Mávají tak dlouho, dokud se jeden ze soupeřů nevzdá (Reichholf a Steinbach, 2001, Veselovský, 2005, Lang, 2005).

2.9 Rozmnožování a rodičovská péče

Samice lemura katy je v říji jen jeden den v roce, všechny samice ze skupiny pak v průběhu 14 dnů (Sauther a kol., 1999), což ovlivňuje sexuální chování samců. Významnou roli při rozmnožování hrají čichové podněty. Samci intenzivně značkují teritorium a vedou pachové bitvy (Vančata a Vančatová, 2002). V době říje je samec schopen být v blízkosti samic celý den. Samice, která je v říji, se k samci točí zády, zvedá ocas a dívá se na něj přes rameno (Gould a kol., 2003). Samice se v době říje opakovaně páří s různými samci (Sauther a kol., 1999). Samice, která není v říji, bývá k samci agresivní, kouše ho a vyhání (Gould a kol., 2003). V takovém případě se samec stáhne a submisivně vokalizuje. Samice odmítají páření se syny nebo

s blízkými příbuznými samci (Sauther a kol., 1999). Na Madagaskaru se lemuři kata páří od poloviny dubna do června. Březost trvá od 135-145 dní (Reichholf a Steinbach, 2001, Gould a kol., 2003). Mláďata rodí v srpnu až listopadu, na severní polokouli v březnu až červnu (Bateman a kol., 1984). Lemur kata mívá jedno nebo 2 mláďata, přičemž 30-50 % mláďat umírá v prvním roce života (Sauther a kol., 1999). V prvních třech týdnech po narození pečuje o mládě hlavně matka. Mládě se nejdříve drží matce na břiše a asi v 1 měsíci věku se vozí na matčiných zádech. V šesti týdnech si mláďata začínají hrát (Reichhol a Steinbach, 2001, Lang, 2005). Odstavení mláďat probíhá ve 4-5 měsících jejich věku (Sauther a kol., 1999). U lemurů kata se vyskytuje tzv. alloparenting, kdy o mládě pečují i sourozenci nebo další matky ze skupiny. Matky dovolují jiným členům skupiny péči o mláďata, protože je to výhodné jak pro ně samotné, tak i pro mláďata. Matky si mohou odpočinout a mláďata získávají sociální kontakty ve skupině. Alloparenting je výhodný i pro ostatní členy, samci získávají přístup k samicím, mladé samice si osvojí péči o mláďata a dochází i ke zvýšení fitness tím, že přispívají k přežití mláděte (Gould, 1992). Pokud dojde k osíření mláděte, členové skupiny si mládě osvojí a poskytují mu potřebnou péči, a to včetně kojení a přenášení (Gould, 2000).

2.10 Ohrožení a ochrana

Lemur kata se stal vlajkovým druhem ochrany přírody, protože je snadno rozeznatelný, i když není nejohroženějším lemurem Madagaskaru. Je ohrožen jednak lovem, ale hlavně odlesňováním. V roce 1985 zbylo ve východní části Madagaskaru pouze 34 % původního deštného lesa. Úbytek suchého a listnatého lesa v jižní a jihovýchodní části Madagaskaru je však ještě větší než úbytek deštného lesa. Jejich biotopy jsou ničeny těžbou dřeva, odlesňováním a přeměnou na zemědělskou půdu a pastviny. Nejvíce lesa v areálech výskytu lemura katy bylo pokáceno za posledních 20 let. Populace lemurů kata nejsou schopny zpětně obydlet narušená území (Sussman, 2003). Lemur kata je zařazen na seznamu CITES v příloze I a v IUCN je zařazen v kategorii Near Threatened NT – blízko ohrožení (IUCN, 2010).

2.11 Sociální hierarchie, dominance, agresivita a agonistické chování

Sociální hierarchii jako mechanismus udržující organizaci sociální skupiny poprvé popsal Schjelderup-Ebbe (1935, in Veselovský, 2005) u domácích slepic a

nazval jej „klovací pořádek“. Sociální hierarchie může platit pro všechny členy skupiny dohromady, nebo má každé pohlaví svou vlastní hierarchii, jako je tomu právě u lemuru kata. Každý jedinec zná své místo ve skupině a respektuje postavení ostatních členů skupiny (Veselovský, 2005). Skupinu většinou řídí několik zkušených zvířat – dominantní jedinci. Dominance je dána celou řadou faktorů, jako je velikost těla, rychlé reakce a také hormonální a genetické faktory (Vančatová, nepublikováno). Dominantní jedinci chrání celou skupinu a mají různé výhody, např. mají právo být první u potravních zdrojů a vybrat si nejlepší sousta (Veselovský, 2005). Hierarchický systém je formován z hlediska respektu ostatních členů skupiny. Podřízení (submisivní) jedinci vykazují nižší postavení oproti dominantnímu jedinci (Vančatová, nepublikováno). Sociální hierarchie je dynamický proces a může se měnit podle momentální situace ve skupině. (Vančatová, nepublikováno, Veselovský, 2005). Ačkoliv je ve skupině díky sociální hierarchii téměř bezkonfliktní soužití, i tady někdy dojde ke střetům. Agrese a agresivita jsou v sociálních strukturách potřebné pro udržení struktury skupiny (Vančatová, nepublikováno). Agresivní chování patří do skupiny agonistického chování, které se dá rozdělit na dva projevy - útok a útěk (vytěsnění a stažení se) (Veselovský, 2005).

2.12 Chov v zajetí

Lemur kata je zařazen do záchranného programu ESB - Evropské plemenné knihy. Tyto plemenné knihy slouží k registraci všech zvířat daného druhu, která jsou chována v lidské péči (www.zoopraha.cz, www.zoozlin.eu). K 11.3.2010 je v zajetí chováno 1255 samců, 1096 samic, 152 jedinců neurčeného pohlaví a 192 mláďat do stáří 12 měsíců (www.isis.org).

K chovu lemuru kata je dostatečný vnitřní výběh s plochou o rozloze 9 m² x 2,5 m na výšku. Je vhodné poskytnout jim také venkovní výběh, pokud nemají přístup do venkovního výběhu, je nutné zabudovat do vnitřního výběhu zdroj UV záření. Teplota ve vnitřní ubikaci by měla být v rozmezí 18-25 °C. Doporučuje se, aby prostor byl co nejvíce rozčleněn pomocí lan, větví či dřevěných polic. Krmení se má podávat 2-3x denně. Složení potravy by mělo být co nejpestřejší - ovoce, zelenina, větve listnatých stromů, tvaroh, vejce, seno, sláma, kůra (Holečková a Dousek, 2000, Kořínek, 2002). Wolfensohn a Honess (2005) doporučují dávat menší

porce krmení na různá místa a v různé denní době (nepravidelně), protože sběr potravy je v přírodě hlavní činností lemuru kata.

3. METODIKA

3.1 Pozorovaná zvířata

Data byla shromažďována v Zoologické zahradě Jihlava. Zde jsou lemuři kata chováni od roku 1992. Při prvním pozorování měla skupina 11 jedinců, 2 samce a 9 samic (Tab. 1 – Pozorovaná zvířata).

Samec Pepa přišel do Zoologické zahrady Jihlava jako chovný samec, ale nemá zde zatím žádné potomky a nepředpokládá se březost žádné ze samic. Samec František a samice Matylda byli částečně ohočeni. Po prvním pozorování musela být od skupiny odebrána samice Růža, která tedy není do této práce zahrnuta. V listopadu uhynul samec František. Příčinou úhynu byl uvolněný čip, který putoval v těle a v orgánech.

Tab. 1 – Pozorovaná zvířata

| Jedinec | Datum narození | Místo narození | Příbuzenský vztah I. | Příbuzenský vztah II. |
|-----------|----------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| Berta | 12.3.2006 | ZOO Jihlava | | Sourozenci po otci |
| Zlata | 10.4.2006 | ZOO Jihlava | | |
| Terežka | 29.3.2007 | ZOO Jihlava | Dvojče s Bělou | |
| Běla | 29.3.2007 | ZOO Jihlava | Dvojče s Terezkou | |
| Mája | 26.3.2007 | ZOO Jihlava | Dvojče s Růžou | |
| Růža | 26.3.2007 | ZOO Jihlava | Dvojče s Májou | |
| Květa | 3.6.2007 | ZOO Jihlava | | |
| Matylda | 24.4.2008 | ZOO Jihlava | Dvojče s Františkem | K ostatním nepřibuzná |
| Dita | 23.5.2008 | ZOO Jihlava | | Vnučka po otci |
| Pepa | 23.3.1997 | Tierpark Hagenbeck GmbH | Nepřibuzný | Nepřibuzný |
| František | 24.4.2008 | ZOO Jihlava | Dvojče s Matyldou | K ostatním nepřibuzný |

3.2 Podmínky chovu

Lemuři kata v Zoologické zahradě Jihlava obývají vlastní expozici, která se skládá z venkovního výběhu o velikosti přibližně 25 x 10 m (Obr. 5, Příloha 2) a z vnitřní ubikace o velikosti přibližně 5 x 5,5 x 5m (Obr. 6, Příloha 2). Vnitřní prostory jsou vytápěny na 18 °C, podlahovým topením a dále jsou zde 2 infrazářiče.



Obr. 5 - Venkovní výběh (Žahourová, 2009)

Při velkých mrazech se přitápí ještě elektrickým přímotopem. Světlo se spouští



každý den v 9:00 ráno a vypíná se v 16:00 odpoledne. Ve vnitřním výběhu je uprostřed umístěna velká dřevěná prolézačka a dále jsou zde tři boudy. Jako podestýlka se používá sláma. Z vnitřního výběhu vede dřevěný most do venkovního výběhu. Venkovní výběh je ostrov obklopený vodním příkopem, porostlý trávou a několika stromy. Také jsou zde dřevěné větve, sloužící jako prolézačky a bouda. Do venkovního výběhu jsou lemuři kata pouštěni takřka celoročně, ovšem v zimě jen pokud není

Obr. 6 - Část vnitřního výběhu (Žahourová, 2009) zamrzlá voda.

3.3 Krmení

Krmení probíhá 2x denně. Potrava je nabízena na 3 miskách. Ranní dávka krmení je podávána kolem 8:00 a skládá se z bílého pečiva (veky) namazaného tvarohem a marmeládou a z hrachových koulí (různé druhy mouky, ovesné vločky, hrách, vitamíny, Roboran). Ráno se také podává k pití vyvařená voda z jablek.



Obr. 7: Odpolední krmení (Žahourová, 2009)

Odpolední dávka krmení (Obr. 7) je podávána kolem 14:00 a skládá se z různých druhů ovoce a zeleniny (např. hroznové víno, banán, jablka, řepa, mrkev, brambory, okurka, rajče, salát, čínské zeli), podle možností jsou podávány i větve listnatých stromů.

3.4 Vlastní metodika

Byla použita metoda přímého pozorování technikou *behaviour sampling* - snímkování určitého chování. Pro zhotovení etogramu byla použita technika *ad libitum sampling* - neomezené snímkování (Altmann, 1974). Pro srovnání podmínek chovů byla zvolena metoda interview s ošetřovatelem. Dále byla použita data z chovatelských deníků. Pozorování proběhlo ve dnech 25.5.2009, 14.-16.6.2009, 27.-29.7.2009, 14.-16.9.2009, 21.-22.10.2009, 11.-12.11.2009 v celkovém rozsahu 52 hodin (Tab. 2 – Pozorovací dny). Prvky chování (Tab. 3 – Všechny prvky chování u lemuru kata v ZOO Jihlava, Příloha 1) byly rozděleny na dvě skupiny – S a E (Altmann, 1974). S (states – stavy) skupina obsahuje prvky, u kterých lze měřit doba trvání, a E (events – akty/události) skupina obsahuje prvky, u kterých se počítá frekvence výskytu prvku (termín frekvence je v této práci použit pro počet výskytu prvku) za dobu pozorování (Tab. 4 – Rozdělení prvků chování na E a S prvky). Z tabulky Tab. 3 byla vytvořena tabulka Tab. 5 – Zaznamenávané prvky chování.

Pozorování probíhalo pouze ve vnitřním výběhu. Nejdříve bylo nutné rozlišit jedince podle individuálních znaků v obličeji, na ocasu a podle stavby těla. Pozorování bylo zahájeno vždy až po habituaci zvířat na přítomnost pozorovatele. Prvky chování byly při pozorování zapisovány spolu s časem výskytu chování u prvků řazených do E skupiny nebo spolu s časem výskytu chování a časem ukončení chování u prvků řazených do S skupiny. Poté byla data zpracována a vyhodnocena pomocí statistických metod. Data byla vyhodnocena početně, procentuálně a graficky. Dále byla použita 1-faktorová analýza rozptylu ANOVA a dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů. Veškeré vyhodnocení dat bylo provedeno v programu Microsoft Excel. Nákresy výběhů byly provedeny v programu CorelDRAW X4.

Tab. 2 – Pozorovací dny s časy a kódy pozorování

| Datum | Pozorování dopoledne | Kód | Pozorování odpoledne | Kód | Celkem hodin | Návštěvnost | Počasí |
|------------|----------------------|-----|----------------------|-----|--------------|-------------|-----------|
| 25.5.2009 | --- | --- | 11:00-15:00 | P1 | 4 | 570 | polojasno |
| 14.6.2009 | --- | --- | 12:00-15:00 | P2 | 3 | 2354 | jasno |
| 15.6.2009 | 8:00-11:00 | P3 | 12:00-15:00 | P4 | 6 | 751 | polojasno |
| 16.6.2009 | 8:00-11:00 | P5 | --- | --- | 3 | 1056 | polojasno |
| 27.7.2009 | --- | --- | 12:00-15:00 | P6 | 3 | 2028 | polojasno |
| 28.7.2009 | 8:00-11:00 | P7 | 12:00-15:00 | P8 | 6 | 1654 | jasno |
| 29.7.2009 | 8:00-11:00 | P9 | --- | --- | 3 | 2871 | jasno |
| 14.9.2009 | --- | --- | 12:00-15:00 | P10 | 3 | 123 | zataženo |
| 15.9.2009 | 8:00-11:00 | P11 | 12:00-15:00 | P12 | 6 | 254 | polojasno |
| 16.9.2009 | 8:00-11:00 | P13 | --- | --- | 3 | 508 | polojasno |
| 21.10.2009 | --- | --- | 12:00-15:00 | P14 | 3 | 110 | polojasno |
| 22.10.2009 | 8:00-11:00 | P15 | --- | --- | 3 | 34 | zataženo |
| 11.11.2009 | --- | --- | 12:00-15:00 | P16 | 3 | 12 | zataženo |
| 12.11.2009 | 8:00-11:00 | P17 | --- | --- | 3 | 17 | zataženo |

Tab. 3 – Všechny prvky chování u lemuru katta v ZOO Jihlava (etogram)

| Typ chování | Popis chování |
|-----------------|--|
| Kontakt | dva nebo více jedinců se dotýká kteroukoliv částí těla |
| Pije | jedinec přijímá jakoukoliv tekutinu |
| Přijímá potravu | jedinec přijímá potravu, zahrnuje manipulaci s potravou, žvýkání |
| Čištění | jedinec čistí srst jiného jedince |
| Čištění se | jedinec čistí vlastní srst, zahrnuje i škrábání |
| Lokomoce | přesun jedince z místa na místo |
| Hra | hravá honička, hravé šermování, paralelní běh, hravé zápasení |
| Odpočinek | oči jedince jsou zavřené, ocas je okolo krku |
| Slunění | jedinec se v uvolněné pozici sluní na dobře prosluněném místě |
| Značení | jedinec se opře o přední končetiny a žlázu na anogenitálu otírá o značené místo |
| Vokalizace 1 | mňoukavé, štěkavé, mručivé zvuky |
| Vokalizace 2 | submisivní vokalizace (pískání) |
| Parfemace ocasu | u samce, protahování ocasu mezi předními končetinami |
| Kopulace | jedinec pokryje jiného jedince se zjevnou sexuální intencí |
| Rušení | jedinec ruší kopulaci jiných jedinců |
| Exploring | prozkoumávání okolí, zahrnuje očíhávání, prohledávání substrátu |
| Vytěsnění | jedinec jakýmkoli způsobem cíleně odežene druhého jedince od zdroje, zahrnuje hrozbu, kontaktní agresi, zaměřený příchod |
| Stažení se | jedinec odchází zjevně v reakci na přítomnost jiného zvířete |

Tab. 4 - Rozdělení prvků chování na E a S prvky

| Typ chování | Skupina | | Způsob měření |
|---|---------|--------------|---------------------------|
| Kontakt Pije Přijímá potravu Čištění Čištění se Lokomoce Hra Odpočinek Exploring Slunění | S | state - stav | Doba trvání projevu |
| Značení Vokalizace 1 Vokalizace 2 Parfemace ocasu Kopulace Rušení Vytěsnění Stažení se | E | event - akt | Frekvence výskytu projevu |

Tab. 5 – Zaznamenávané prvky chování

| Typ chování | Skupina | Popis chování |
|-----------------|---------|--|
| Značení | E | jedinec se opře o přední končetiny a žlázu na anogenitálu otírá o značené místo |
| Vokalizace 1 | E | mňoukavé, štekavé, mručivé zvuky |
| Vokalizace 2 | E | submisivní vokalizace (pískání) |
| Parfemace ocasu | E | u samce, protahování ocasu mezi horními končetinami |
| Kopulace | E | jedinec pokryje jiného jedince se zjevnou sexuální intencí |
| Rušení | E | jedinec ruší kopulaci jiných jedinců |
| Vytěsnění | E | jedinec jakýmkoli způsobem cíleně odežene druhého jedince od zdroje, zahrnuje hrozbu, kontaktní agresi, zaměřený příchod |
| Stažení se | E | jedinec odchází zjevně v reakci na přítomnost jiného zvířete |
| Kontakt | S | dva nebo více jedinců se dotýká kteroukoliv částí těla |
| Čištění | S | jedinec čistí srst jiného jedince |
| Příjem potravy | S | jedinec přijímá potravu, zahrnuje manipulaci s potravou, žvýkání |
| Hra | S | hravá honička, hravé šermování, paralelní běh, hravé zápasení |

4. VÝSLEDKY

4.1 Vzájemné porovnání chovů (Tab. 6)

4.1.1 Zoologická zahrada Plzeň

Lemuři kata jsou v Zoologické zahradě Plzeň rozděleni do třech skupin. První chovná skupina se skládá z 1 samce, 1 samice a 1 mláděte. Druhá chovná skupina se skládá z 1 samce, 1 samice a 4 mlád'at. Třetí skupina je samčí a skládá se ze 4 samců lemuru kata a jednoho samce lemura hnědého *Eulemur fulvus*.

Krmení probíhá 3x denně. Ovoce a zelenina se podávají zvlášť. Ráno se podává zelenina (např. kořenová zelenina, pórek, rajče, okurka, cuketa, řepa, mrkev, čínské zelí) a herbivorní granule. K obědu se podává směs ovoce (např. jablka, kiwi, banán, papája, mango, meloun, hruška, hroznové víno), lískové oříšky, lněná semínka. Večer se podává vařená mrkev, vařené brambory, vařená kukuřice, vejce, luštěniny, kuřecí rizoto nebo brambory s měkkým tvarohem. Třikrát za týden mají dietní dny, kdy je ráno podávána zelenina, k obědu sušené



Obr. 8 – Samčí venkovní výběh (Ipser, 2009)

fíky a k večeři jáhly, kroupy nebo pohanka a odtučněný tvaroh nebo odtučněný



Obr. 9 – Venkovní výběh (Ipser, 2009)

jogurt, med, rozinky, oříšky. Jedenkrát za týden se podává rýže s olivovým olejem a filé. Dvakrát za týden dostávají lemuři kata čaj slazený medem. V zimě je podáváno seno, v létě listy pampelišky, vrby, ostružiny a maliny. Potrava je rozházena na více míst, aby nedocházelo ke konfliktům při krmení. Čaj se také dává na více míst. Vnitřní výběhy jsou v zimě vytápěny na 20 °C. Jako podestýlka slouží mulčovací kůra. Ve výbězích jsou živé rostliny (kávovník *Coffea arabica*, fikus

Ficus benjamina). K dispozici mají lemuři kata i venkovní výběhy (Obr. 8 a 9).

4.1.2 Zoologická zahrada Ústí nad Labem

V Zoologické zahradě Ústí nad Labem je v nynější době 5 jedinců lemuru



kata – 1 samec, 3 samice a 1 mládě. Mají k dispozici vnitřní i venkovní výběh. Rozměry vnitřního výběhu jsou 4,50 x 4,00 x 2,70 m a venkovního 4,50 x 4,00 x 3,50 m. Vnitřní výběh je v zimě vytápěn na 15-18 °C a jako podestýlka slouží dřevěné štěpky. K vybavení obou výběhů patří lana a větve, v létě pak velké větve stromů i s listy (Obr. 10).

Krmení probíhá 3x denně. Ráno je krmena krupicová kaše s medem a vitamíny (B kompozitum rozpustné ve vodě, karob, strouhaná sépiová kost,

Obr. 10 – Vnitřní výběh (www.zoousti.cz) olivový olej, javorový sirup, Plastin, Roboran, vitamíny pro selata). K obědu se podává směs zeleniny (vařená nebo syrová kořenová zelenina, brambory, paprika, pórek, okurka) a ovoce (ananas, jablka, banány, hroznové víno, granátová jablka, třešně, švestky, hrušky, broskve, v zimě kompoty) v poměru 1:2. Večer jsou nabízeny větve listnatých stromů, v zimě salát. Jedenkrát týdně jsou krmeny luštěniny, těstoviny, rýže, vločková kaše nebo vařené jedlé kaštiny (Obr. 11).



Obr. 11 – Krmení (www.zoousti.cz)

4.1.3 Zoopark Zájezd



Obr. 12 – Vnitřní výběh (Žahourová, 2010)

Zoopark Zájezd chová 6 jedinců lemuru kata ve dvou oddělených výběžích. V prvním výběhu jsou 2 samice a 1 samec a ve druhém výběhu je 1 samice, 1 samec a 1 mládě. Vnitřní výběhy (Obr. 12) mají velikost 2,50 x 3,00 x 3,50 m a v zimě se zde udržuje teplota v rozmezí 15-20 °C.

Velikost venkovních výběhů (Obr. 13) je 10,00 x 7,00 x 5,00 m. Jako podestýlka ve vnitřním výběhu slouží hobliny. K vybavení vnitřního i venkovního výběhu patří větve, lana a boudy.

Krmení je podáváno 2x denně v jedné misce (když mají mláďata, tak ve dvou miskách). Ráno dostávají granule pro primáty, rýži, čočku nebo fazole. Odpoledne je podávána směs ovoce a zeleniny v poměru 1:2.



Obr. 13 – Venkovní výběh (Žahourová, 2010)

Tab. 6 – Vzájemné porovnání podmínek chovů

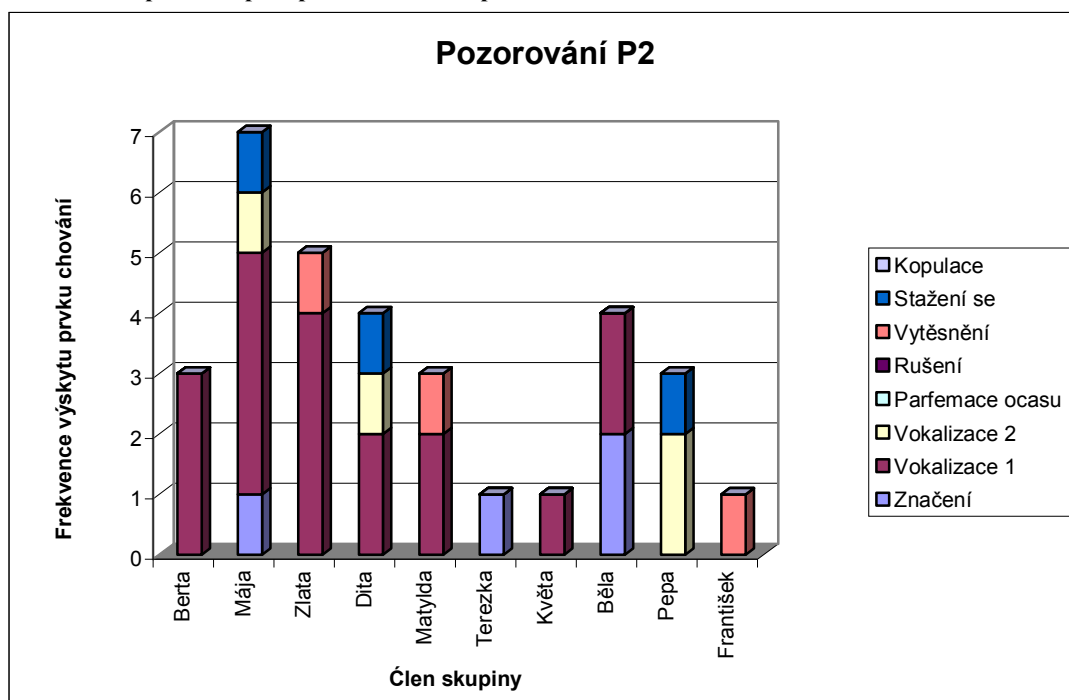
| Zoologická zahrada /Podmínky chovu | ZOO Plzeň | ZOO Ústí nad Labem | Zoopark Zajezd | ZOO Jihlava |
|------------------------------------|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Teplota ve výběhu (°C) | 20 | 15-18 | 15-20 | 18 |
| Velikost vnitřního výběhu (m) | 3 různé výběhy | 4,50 x 4,00 x 2,70 | 2,50 x 3,00 x 3,50 | 5,00 x 5,50 x 5,00 |
| Substrát ve výběhu | mulčovací kůra | dřevěné štěpky | hobliny | sláma |
| Krmení / za den | 3 | 3 | 2 | 2 |
| Počet jedinců ve výběhu | 3; 6; 4 | 5 | 3 | 9 |

4.2 Statistické zpracování

Do statistického zpracování není zahrnuto pozorování P1 (rozlišování a popis jedinců, popis chování), dále pozorování P14 (po většinu času pozorování docházelo v sousedním výběhu s plameňáky k odchytu mláďat a k jejich kroužkování, u lemuru kata se v této době projevovalo napětí, stres, soustředili se na pozorování výběhu s plameňáky a vokalizovali, toto pozorování bylo použito pouze k doplnění seznamu všech prvků chování lemuru kata v Zoologické zahradě Jihlava (Tab. 3 – Všechny prvky chování lemuru kata v ZOO Jihlava). Do statistického hodnocení také nejsou zahrnuta pozorování P6 a P8 (v této době docházelo v létě k moderovanému krmení lemuru kata pro návštěvníky zoologické zahrady, bylo pozorováno pouze vytěšňování jedinců od krmení, které napomohlo k lepšímu pochopení sociální struktury skupiny). Celková doba pozorování, která byla statisticky zpracována činila 39 hodin z kompletních 52 hodin .

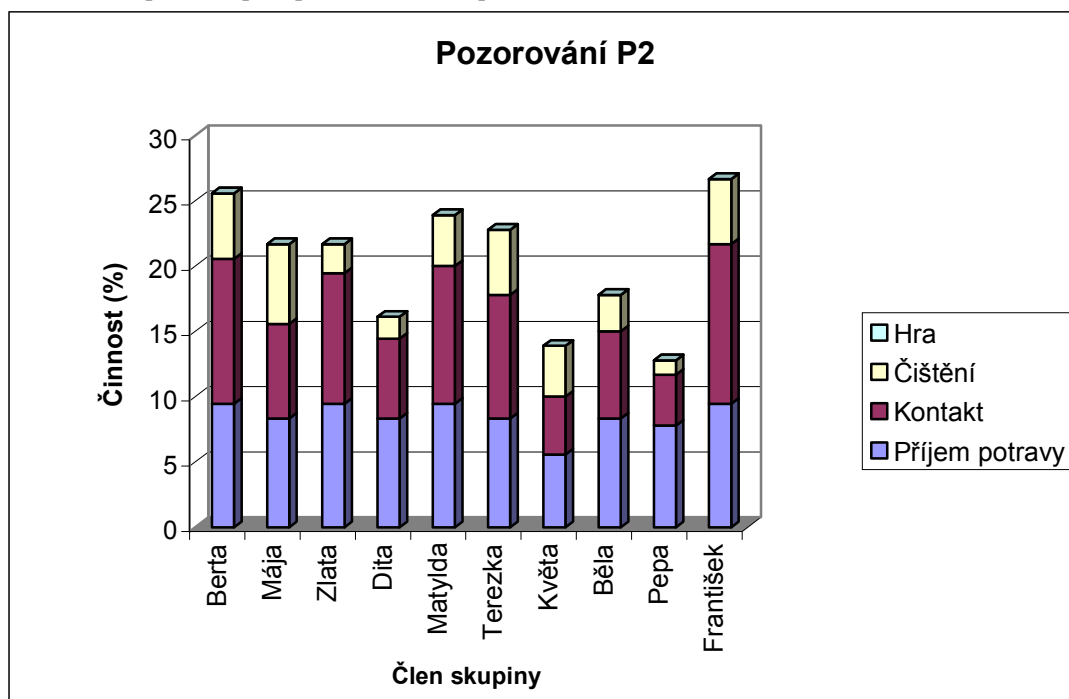
4.2.1 Grafické znázornění výsledků pozorování P2

Graf 1 – Graf pro E skupinu prvků chování za pozorování P2



Při pozorování P2 došlo 3x k vytěsnění při krmení a 3x ke stažení se, nejčastěji byl zaznamenán prvek chování vokalizace 1, a to celkem 18x.

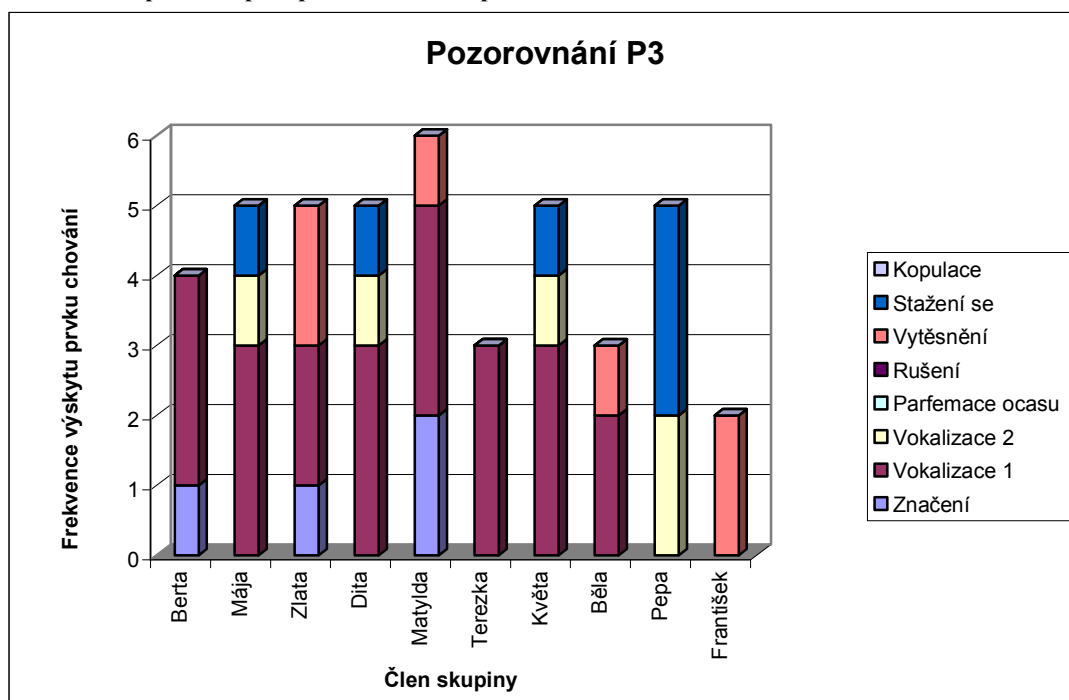
Graf 2 – Graf pro S skupinu prvků chování za pozorování P2



Nejméně času příjem potravy strávila samice Květa, nejméně času čištěním a kontaktem strávil samec Pepa. Nebyl zaznamenán prvek chování hra.

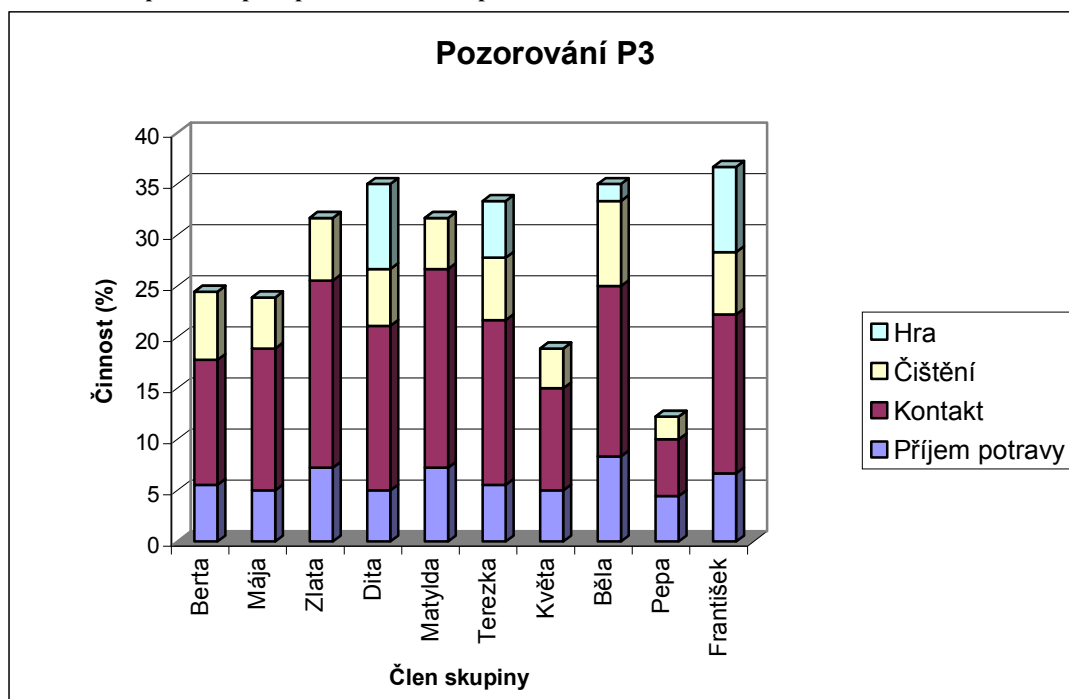
4.2.2 Grafické znázornění výsledků pozorování P3

Graf 3 – Graf pro E skupinu prvků chování za pozorování P3



Nedospělý samec František při krmění opakovaně vytěsnil chovného samce Pepu, který submisivně vokalizoval a vždy následoval prvek chování stažení se.

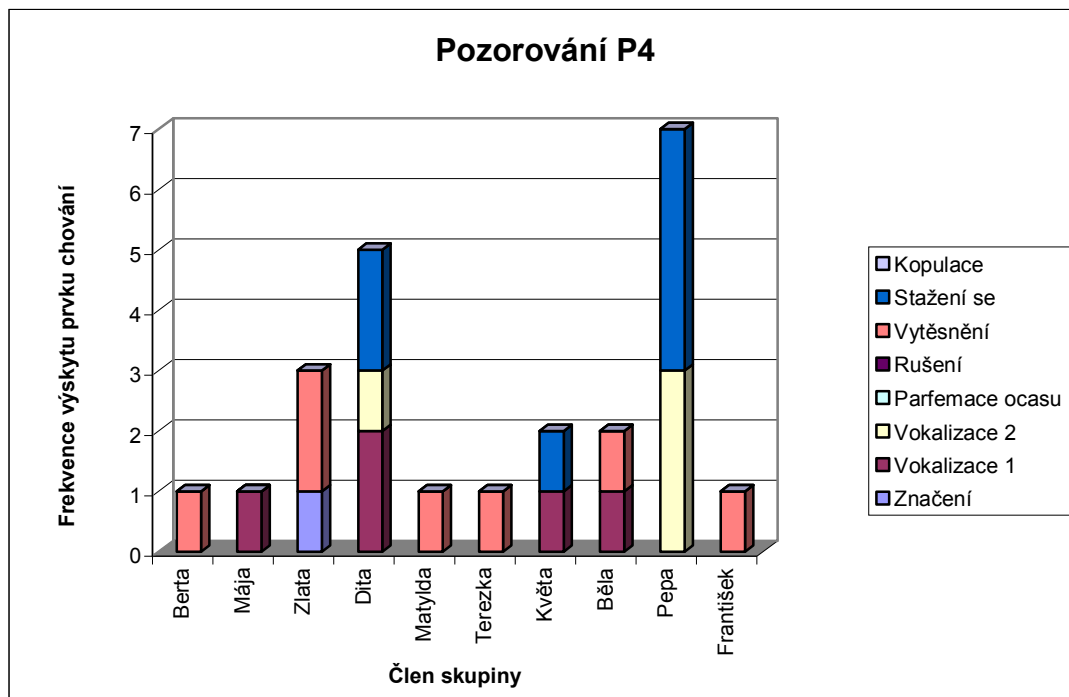
Graf 4 – Graf pro S skupinu prvků chování za pozorování P3



Při pozorování P3 došlo ke hře mezi Františkem, Ditou a Terezkou, zapojila se i starší samice Běla. Samec Pepa velkou část pozorování pouze seděl a do činností skupiny se nezapojoval.

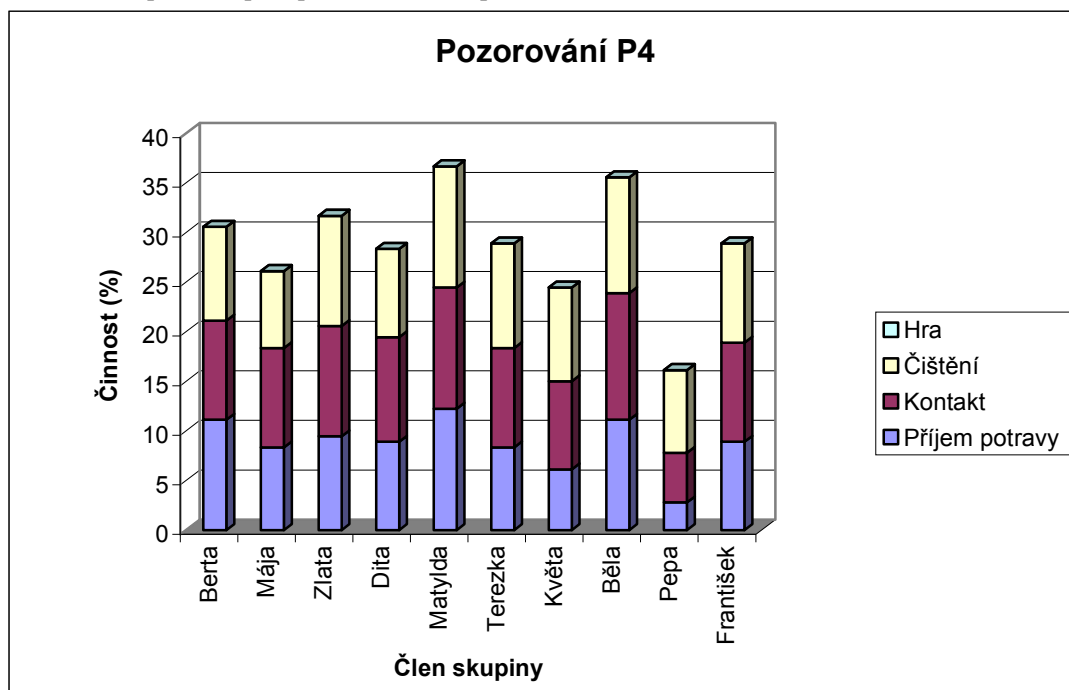
4.2.3 Grafické znázornění výsledků pozorování P4

Graf 5 – Graf pro E skupinu prvků chování za pozorování P4



Při pozorování P4 bylo pozorováno 7x vytěšnění při krmení, vždy následovalo stažení se.

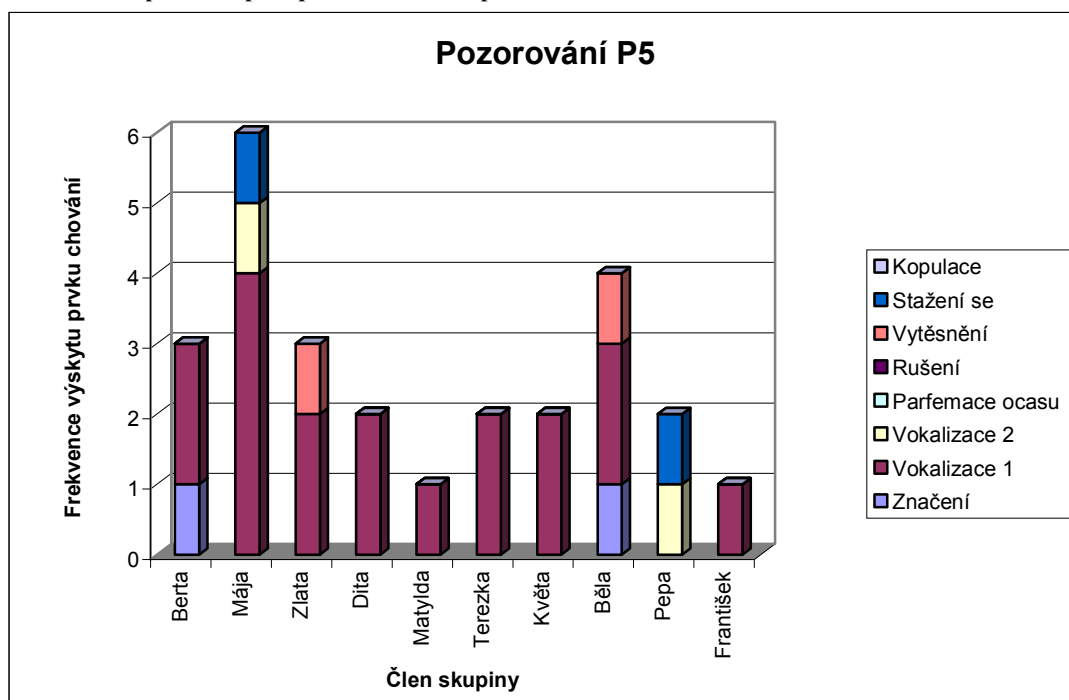
Graf 6 - Graf pro S skupinu prvků chování za pozorování P4



Samec Pepa byl při krmení vytěšňován a strávil příjmem potravy pouze 2,8 % (5 minut).

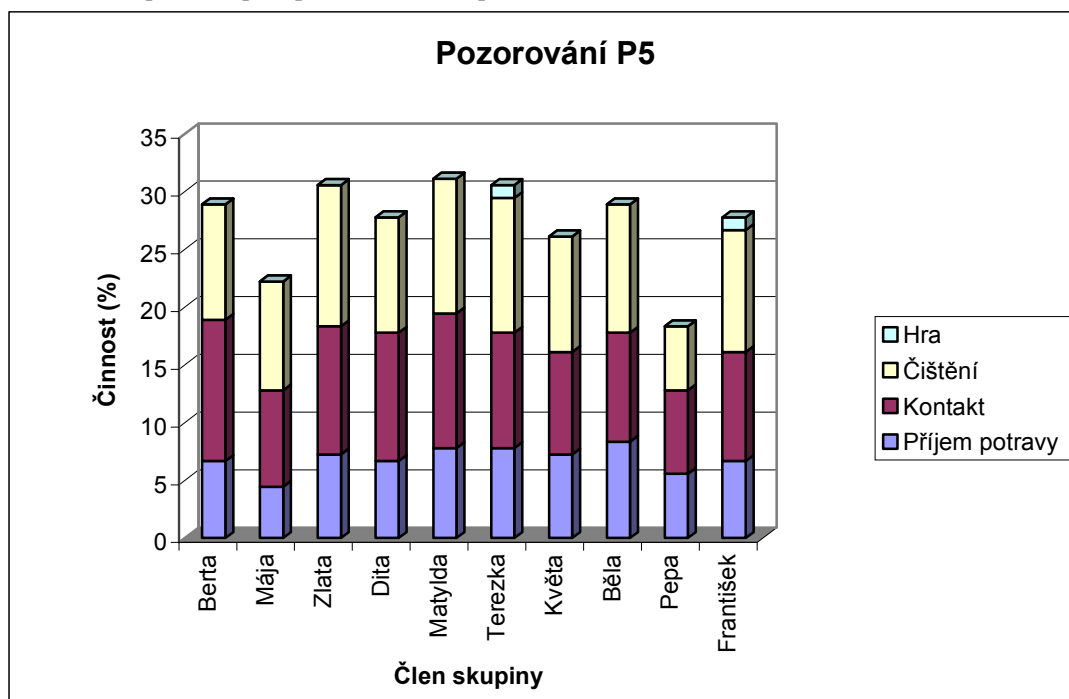
4.2.4 Grafické znázornění výsledků pozorování P5

Graf 7 – Graf pro E skupinu prvků chování za pozorování P5



Nejvýznamnějším prvkem chování při pozorování P5 byla vokalizace 1, vytěsnění bylo zaznamenáno 2x, v obou případech při krmení.

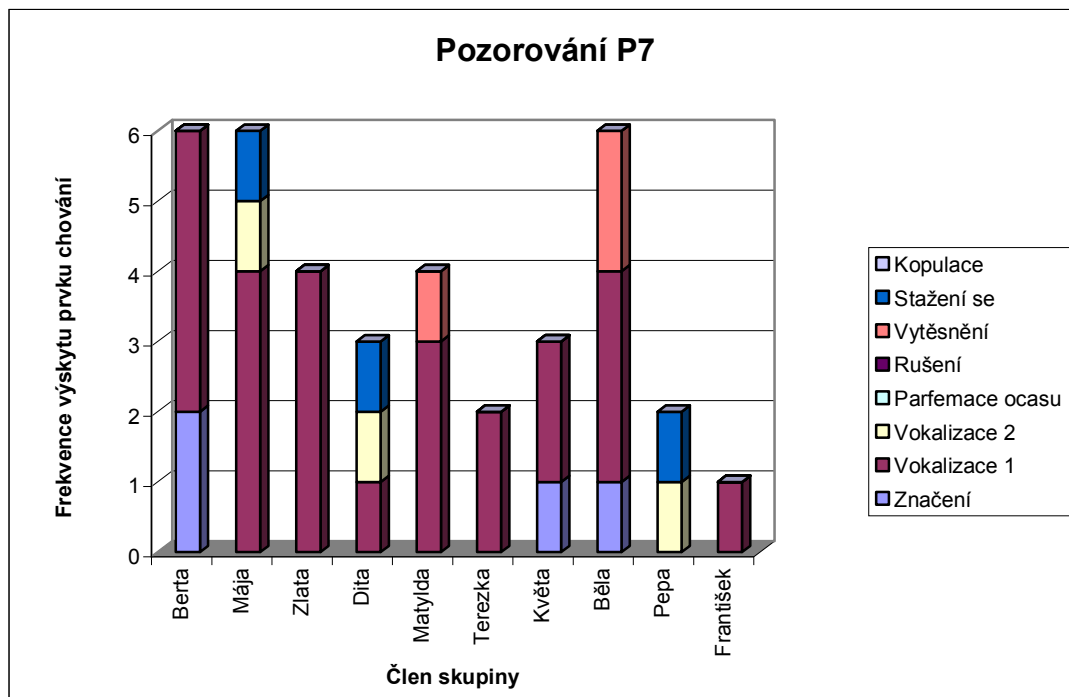
Graf 8 – Graf pro S skupinu prvků chování za pozorování P5



Opět byla pozorována hra mezi samcem Františkem a samicí Terezkou. Nejméně času příjem potravy strávila samice Mája.

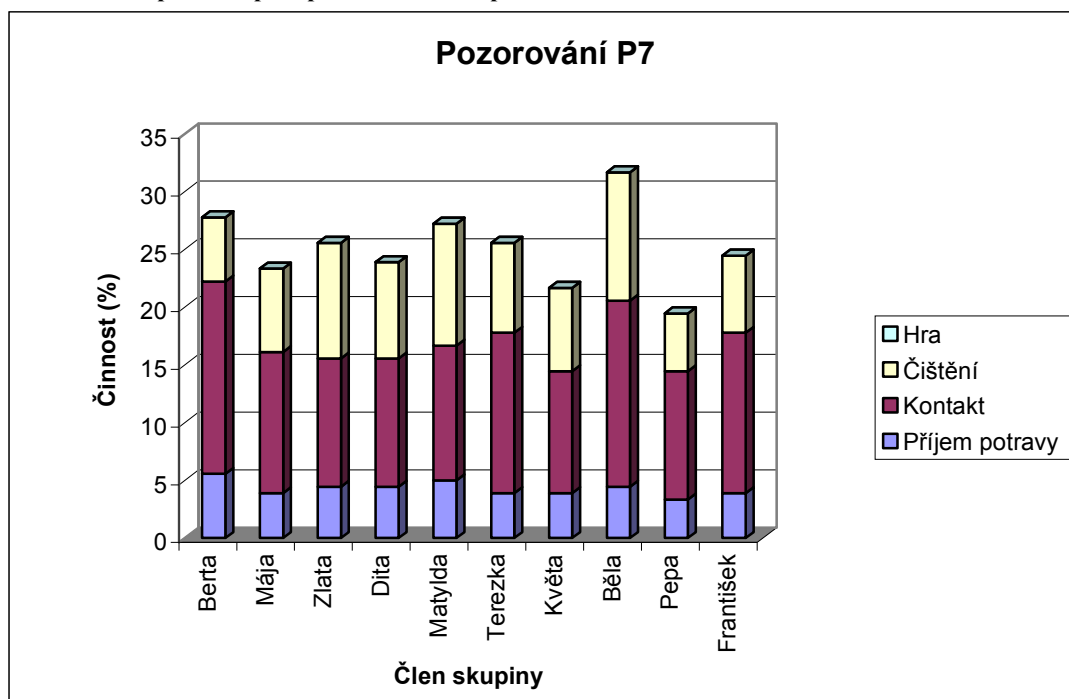
4.2.5 Grafické znázornění výsledků pozorování P7

Graf 9 – Graf pro E skupinu prvků chování za pozorování P7



K vytěsnění při krmení došlo 3x, nejvíce pozorovaným prvkem chování byla opět vokalizace 1.

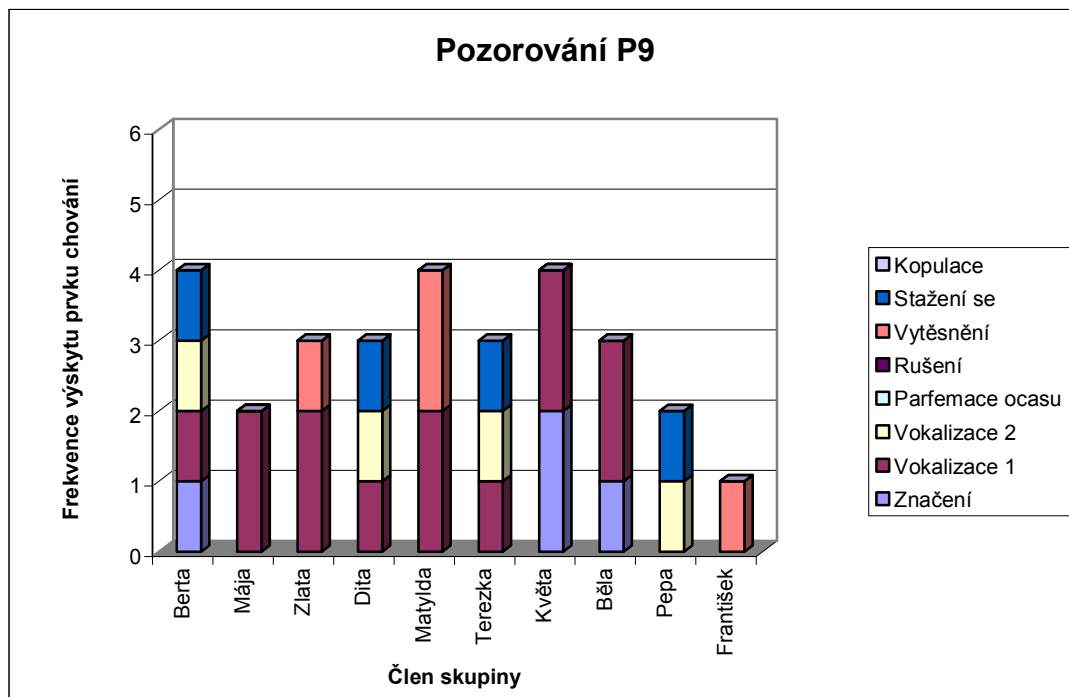
Graf 10 – Graf pro S skupinu prvků chování za pozorování P7



Samec Pepa byl více v kontaktu s ostatními členy skupiny, nejvíce byl pozorován se samicí Bertou.

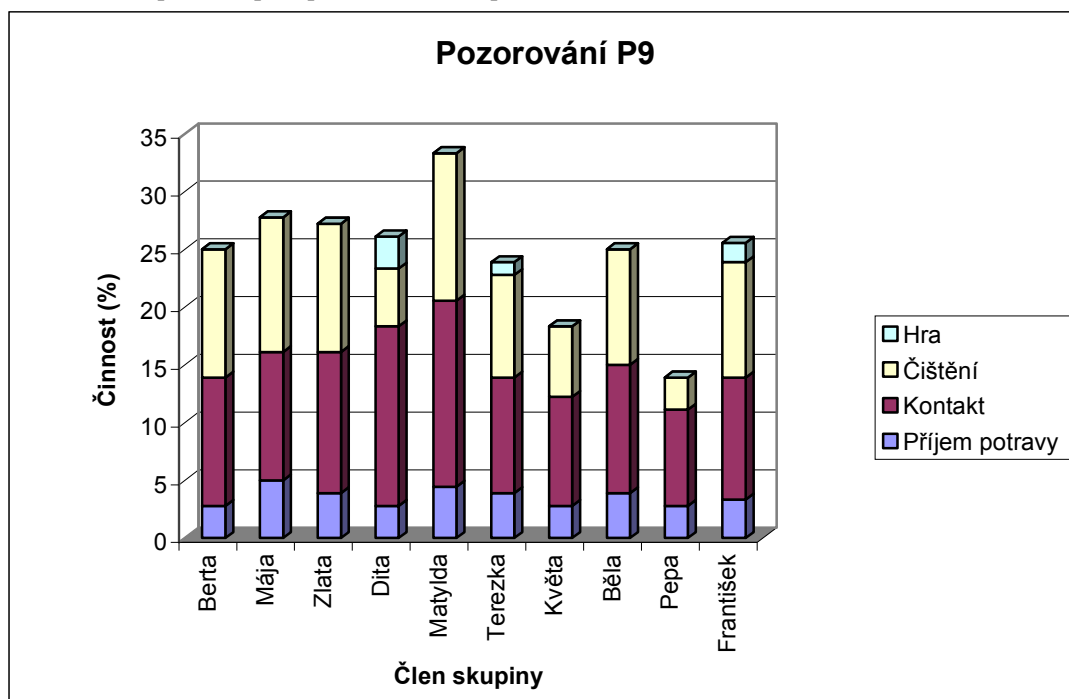
4.2.6 Grafické znázornění výsledků pozorování P9

Graf 11 – Graf pro E skupinu prvků chování za pozorování P9



Samec František při krmení vytěsnil samici Ditu, která submisivně vokalizovala a stáhla se. Vytěsnění bylo pozorováno 4x, vždy při krmení.

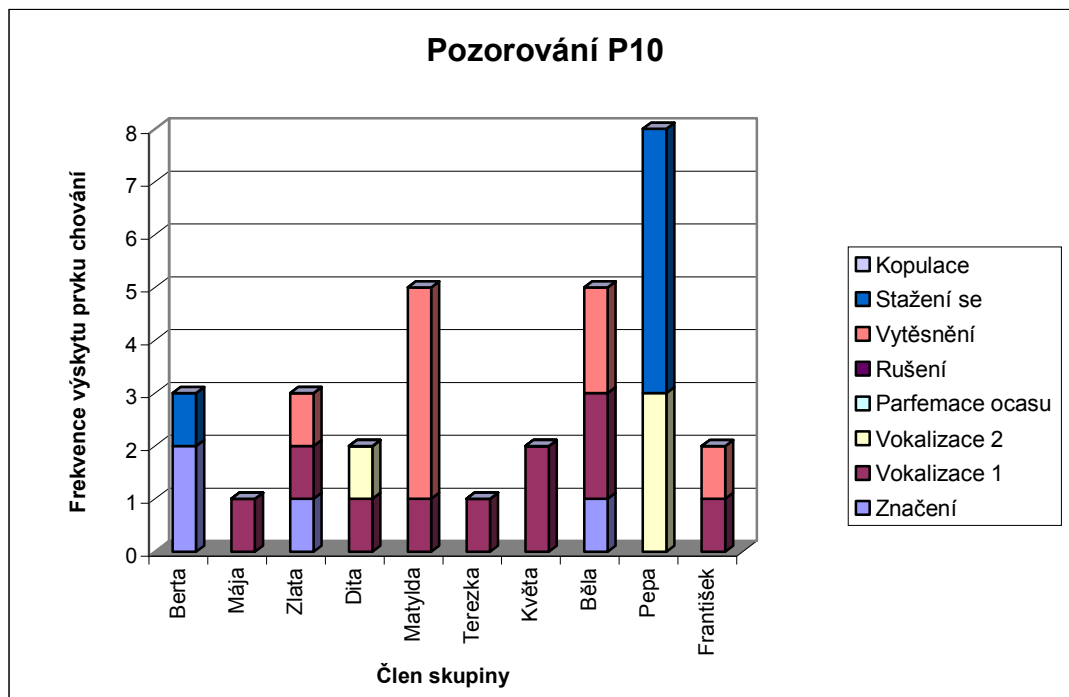
Graf 12 – Graf pro S skupinu prvků chování za pozorování P9



Při pozorování P9 byla opět zaznamenána hra mezi samcem Františkem, samicí Terezkou a samicí Ditou.

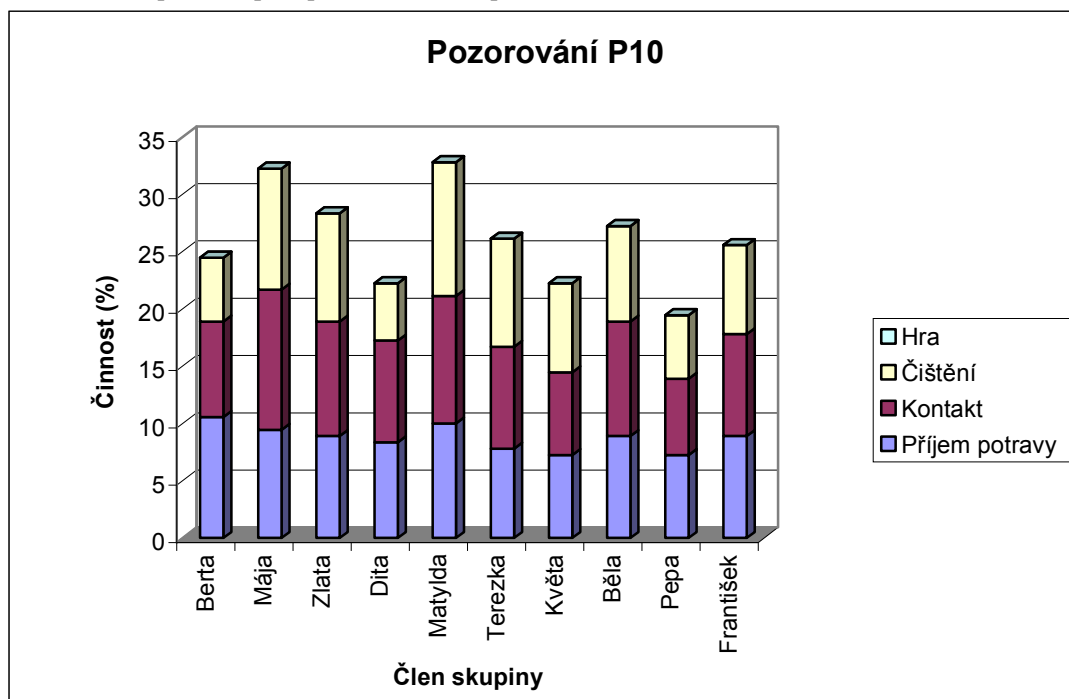
4.2.7 Grafické znázornění výsledků pozorování P10

Graf 13 – Graf pro E skupinu prvků chování za pozorování P10



Při krmení byl vytěsňen samec Pepa 4x, samice Berta 1x, samice Dita 1x a samice Květa 1x.

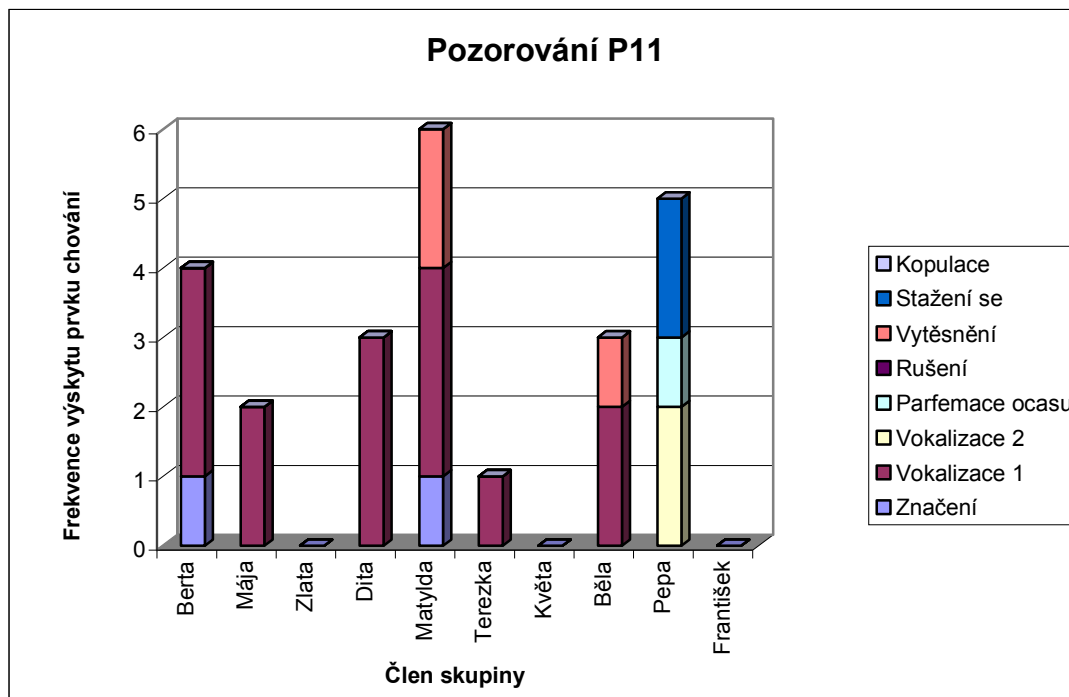
Graf 14 – Graf pro S skupinu prvků chování za pozorování P10



Samec Pepa byl opět nejvíce pozorován v kontaktu a při čištění se samicí Bertou.

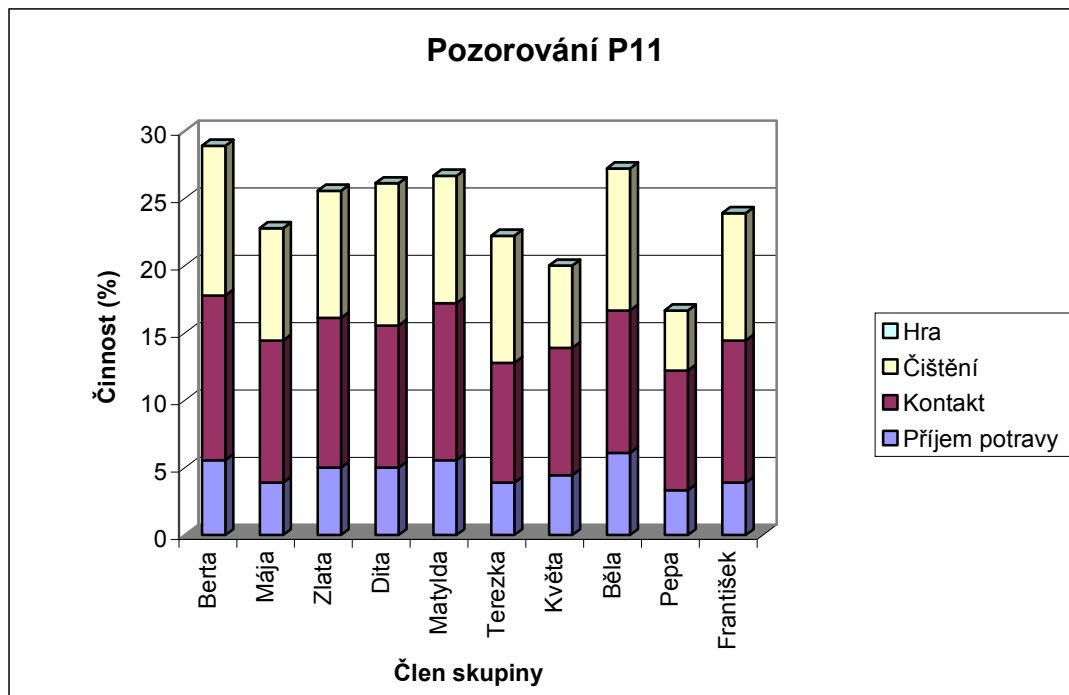
4.2.8 Grafické znázornění výsledků pozorování P11

Graf 15 – Graf pro E skupinu prvků chování za pozorování P11



Samec František, samice Zlata a samice Květa strávili většinu pozorování P11 ve venkovním výběhu, kde nebyly prvky jejich chování zaznamenávány. Samec Pepa byl 3x vytěsňen při krmení a bylo u něj pozorováno parfémování ocasu.

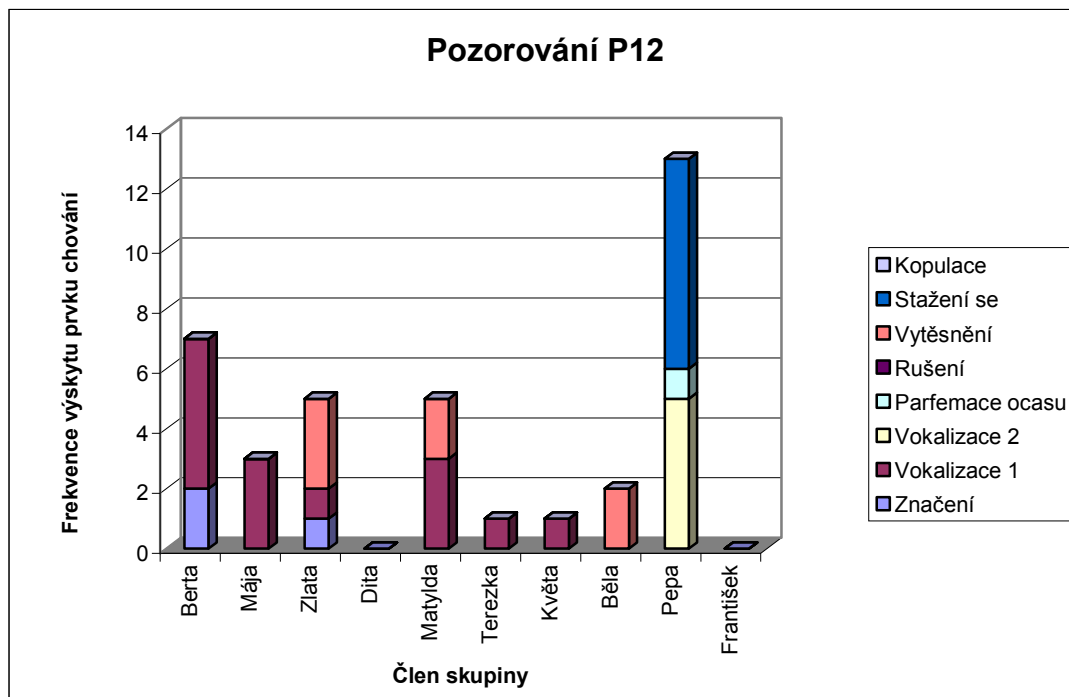
Graf 16 – Graf pro S skupinu prvků chování za pozorování P11



Samec Pepa strávil čištěním pouze 4,4 % (8 minut) a příjmem potravy pouze 3,3 % (6 minut).

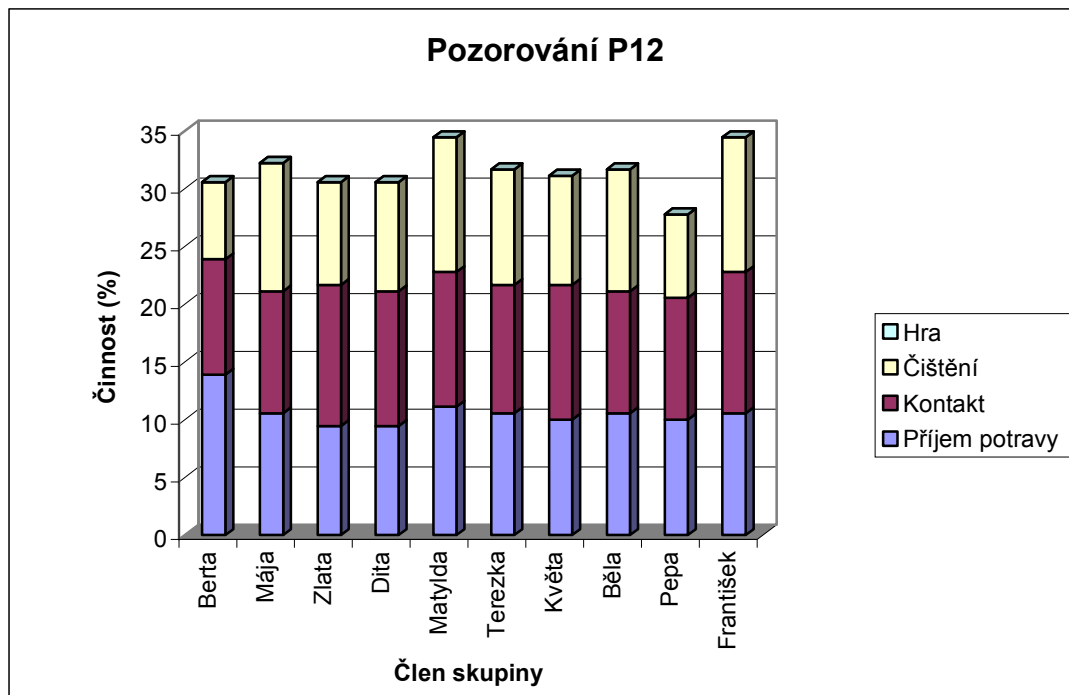
4.2.9 Grafické znázornění výsledků pozorování P12

Graf 17 – Graf pro E skupinu prvků chování za pozorování P12



U samice Dity a samce Františka nebyl pozorován žádný zaznamenaný prvek chování pro E skupinu prvků, samec Pepa byl 4x vytěsněn, 2x při čištění, 1x od vody a 1x z místa odpočinku.

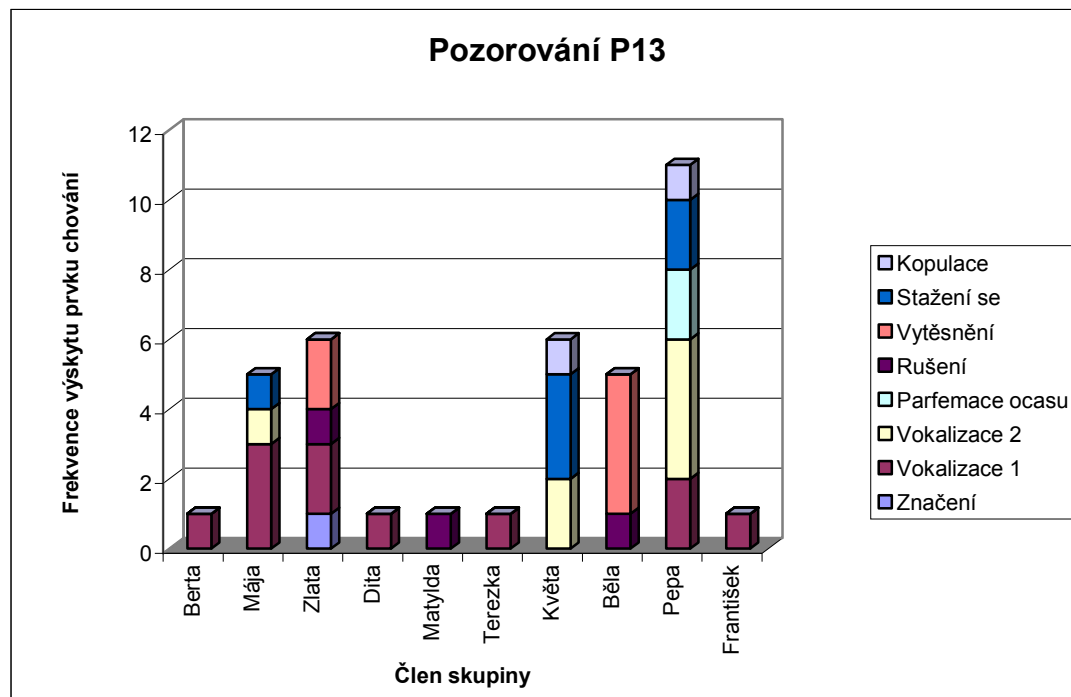
Graf 18 – Graf pro S skupinu prvků chování za pozorování P12



Samec Pepa byl tolerován při krmění, nedošlo k jeho vytěsnění. Nejvíce času příjem potravy strávila samice Berta.

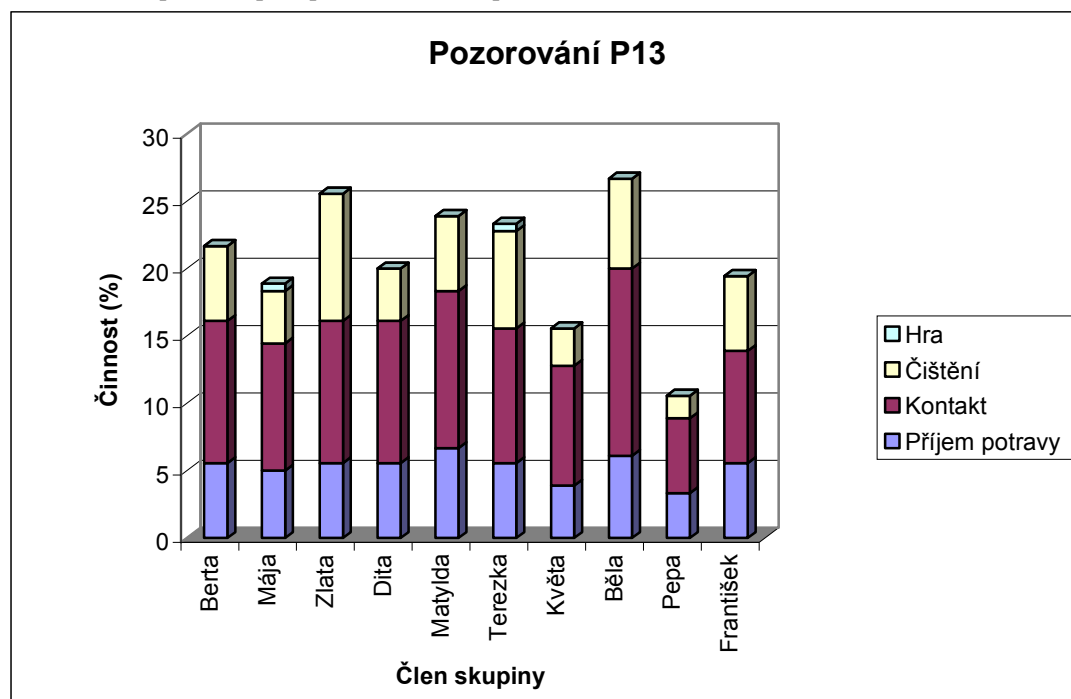
4.2.10 Grafické znázornění výsledků pozorování P13

Graf 19 – Graf pro E skupinu prvků chování za pozorování P13



Při pozorování P13 byla zaznamenána kopulace samce Pepy a samice Květy, ale došlo k rušení kopulace samicí Zlatou, samicí Matyldou a samicí Bělou.

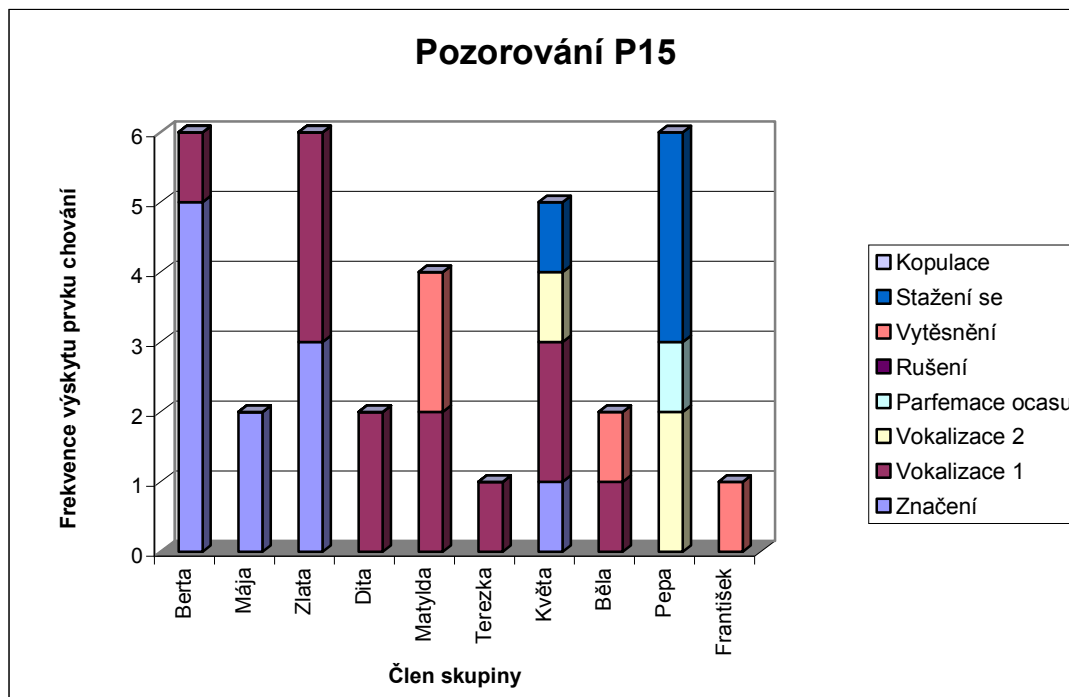
Graf 20 – Graf pro S skupinu prvků chování za pozorování P13



Samec Pepa byl v kontaktu s ostatními členy skupiny pouze 5,5 % (10 minut). Byla pozorována hra mezi samicí Májou a samicí Terezkou.

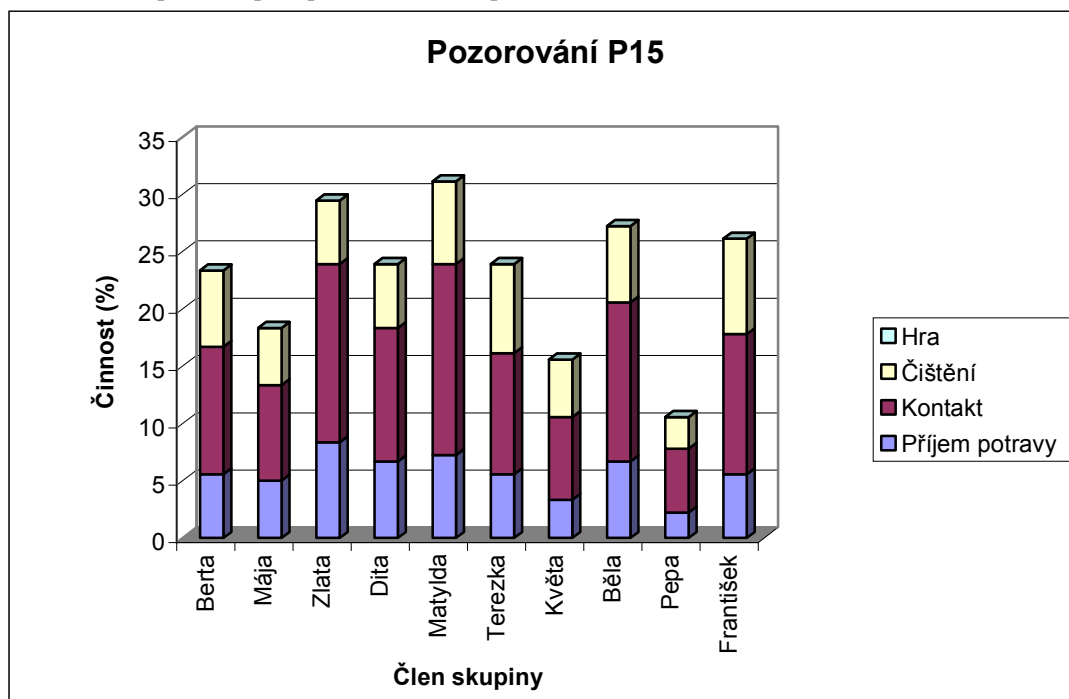
4.2.11 Grafické znázornění výsledků pozorování P15

Graf 21 – Graf pro E skupinu prvků chování za pozorování P15



Vytěšnění bylo pozorováno 4x při krmění a zvýšil se počet značení (především u samice Berty).

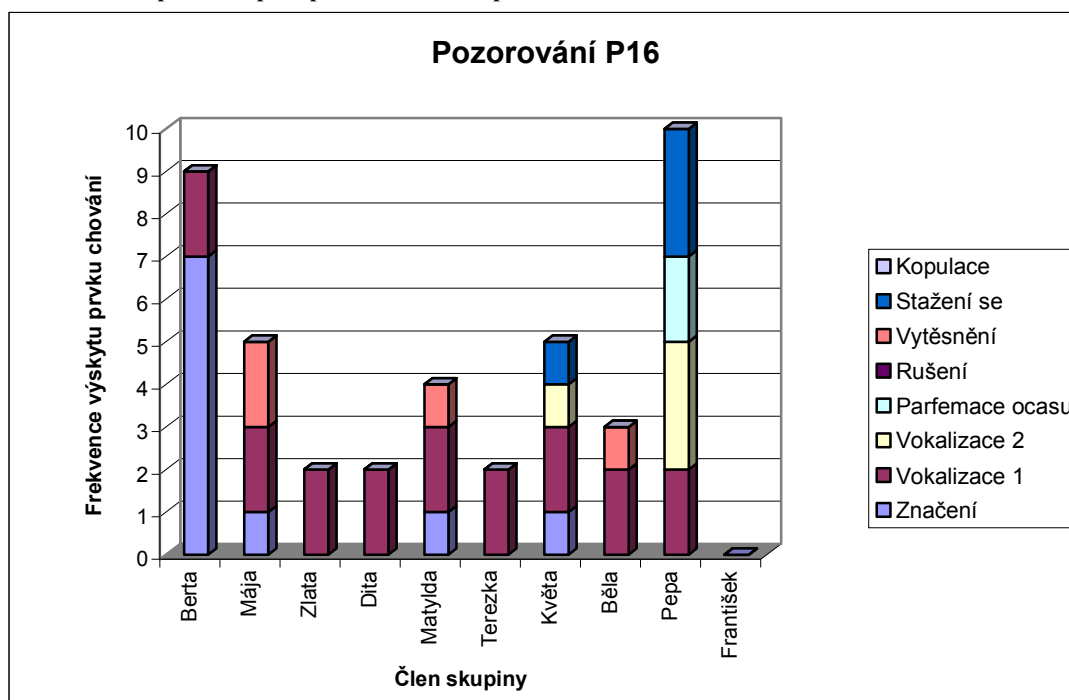
Graf 22 – Graf pro S skupinu prvků chování za pozorování P15



U samce Pepy se opět snížila doba strávená příjmem potravy na 2,2 % (4 minuty).

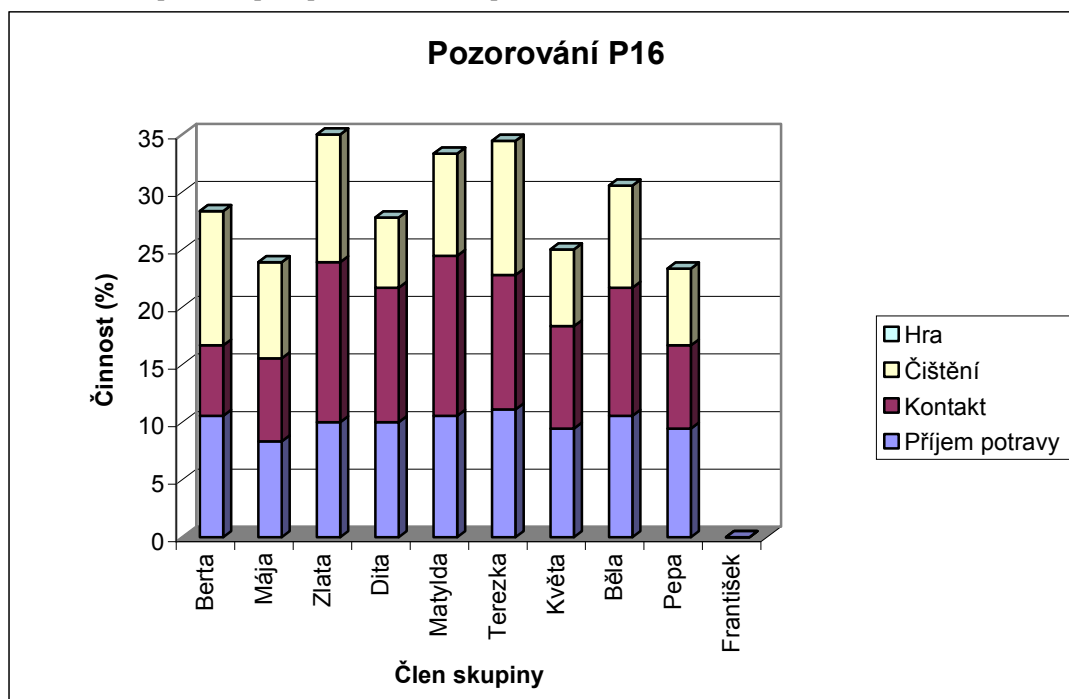
4.2.12 Grafické znázornění výsledků pozorování P16

Graf 23 – Graf pro E skupinu prvků chování za pozorování P16



U samice Berty se ve zvýšené míře vyskytlo značení, samec Pepa byl 3x vytěsněn z místa odpočinku, samice Květa byla vytěsněna při krmení.

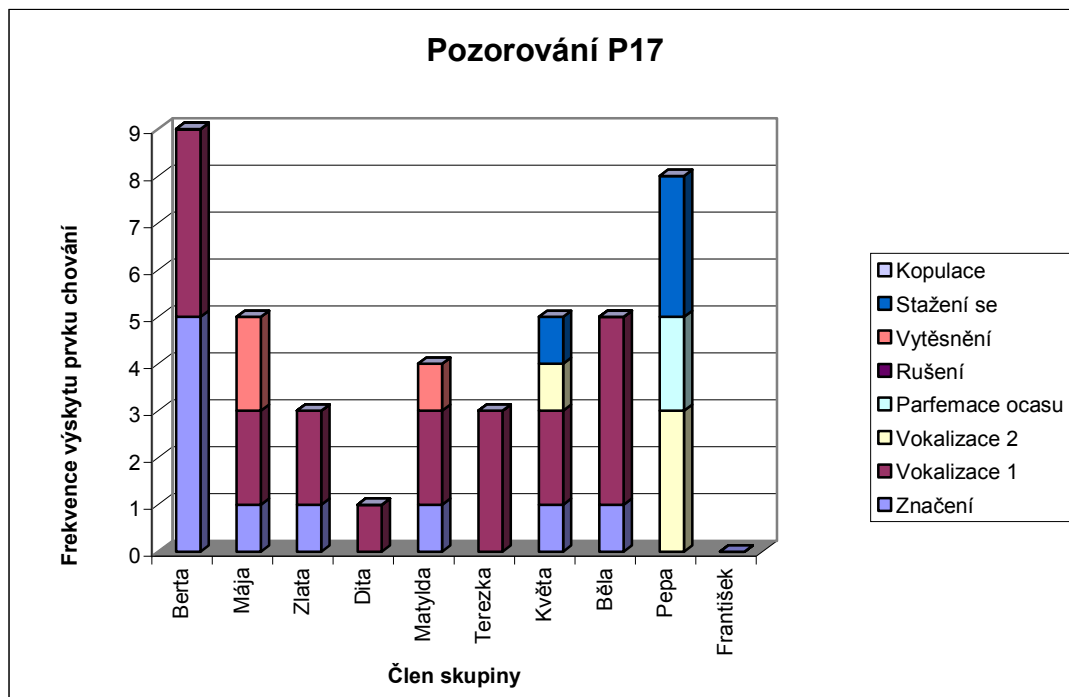
Graf 24 – Graf pro S skupinu prvků chování za pozorování P16



Po úhynu samce Františka se u samce Pepy zvýšila doba strávená příjmem potravy na 9,4 % (17 minut).

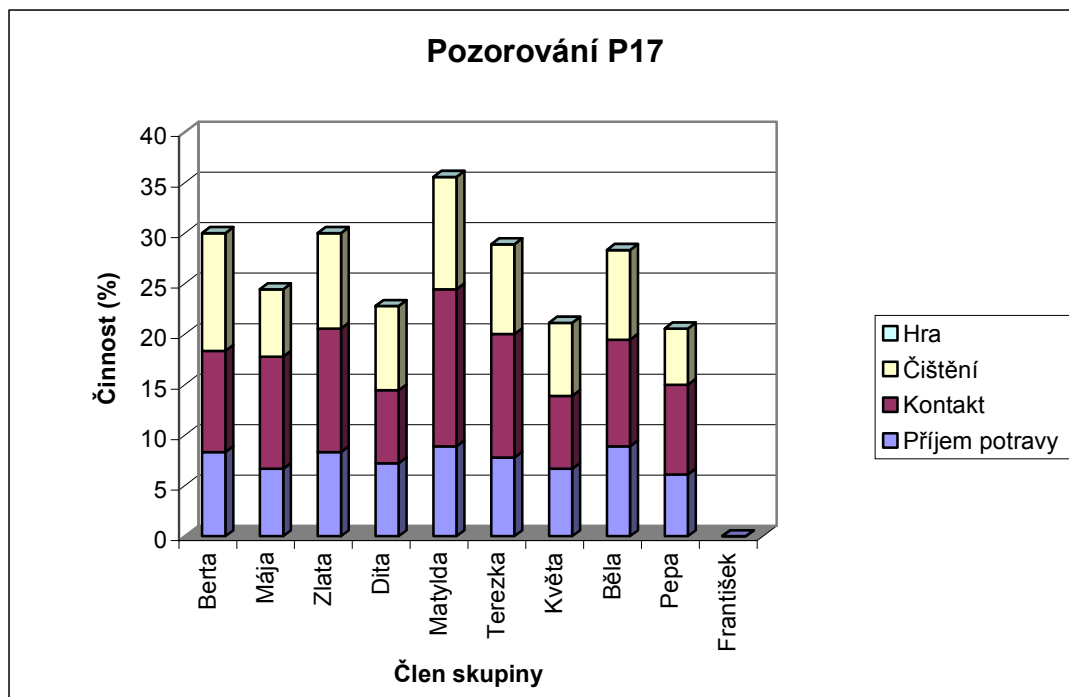
4.2.13 Grafické znázornění výsledků pozorování P17

Graf 25 – Graf pro E skupinu prvků chování za pozorování P17



Bylo pozorováno vytěsnění od vody, z místa odpočinku a od čištění, u samice Berty je opět vyšší počet značení.

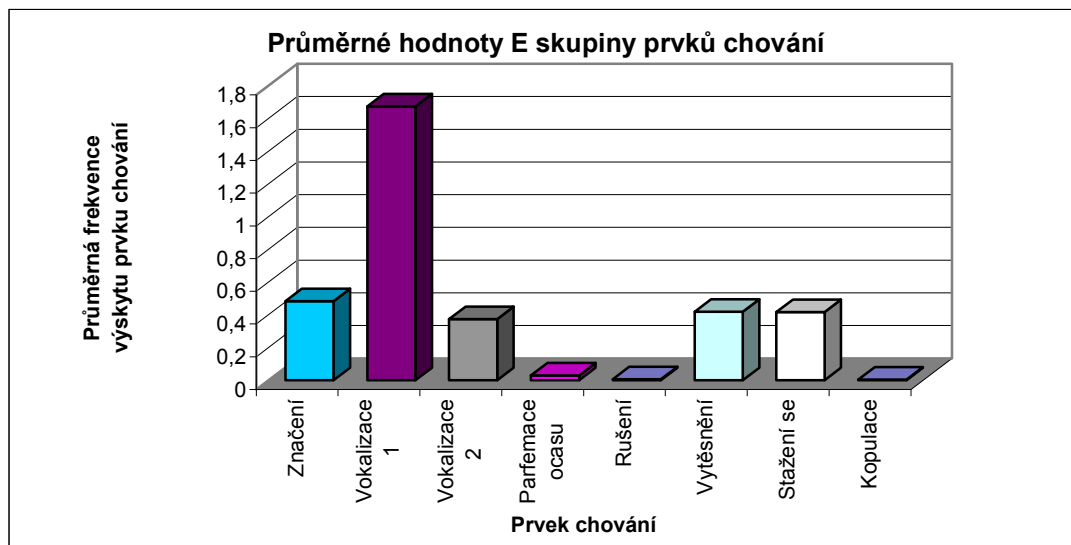
Graf 26 – Graf pro S skupinu prvků chování za pozorování P17



Samec Pepa byl tolerován při krmení, při kontaktu byl nejvíce pozorován se samicí Květou.

4.3 Průměrné hodnoty E skupiny prvků chování

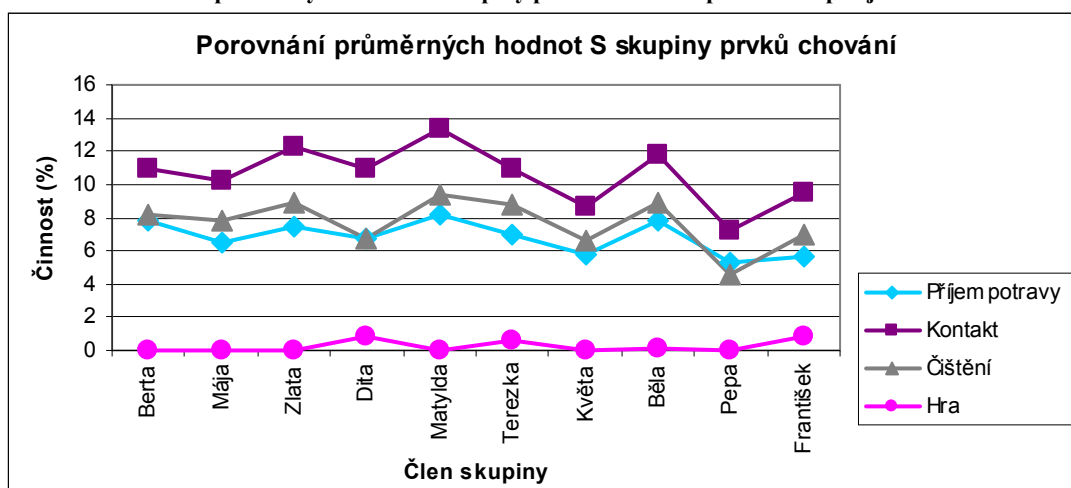
Graf 28 – Průměrná frekvence výskytu prvků chování u E skupiny za všechna pozorování



Graf 28 ukazuje, že vokalizace 1 byl nejvíce zaznamenávaný prvek chování z E skupiny prvků chování, naopak prvky chování rušení a kopulace byly pozorovány pouze 1x v průběhu celé práce. K vytěsnění došlo celkem 58x, po vytěsnění vždy následovalo stažení se a v 84,68 % případů i submisivní vokalizace vytěsňených jedinců.

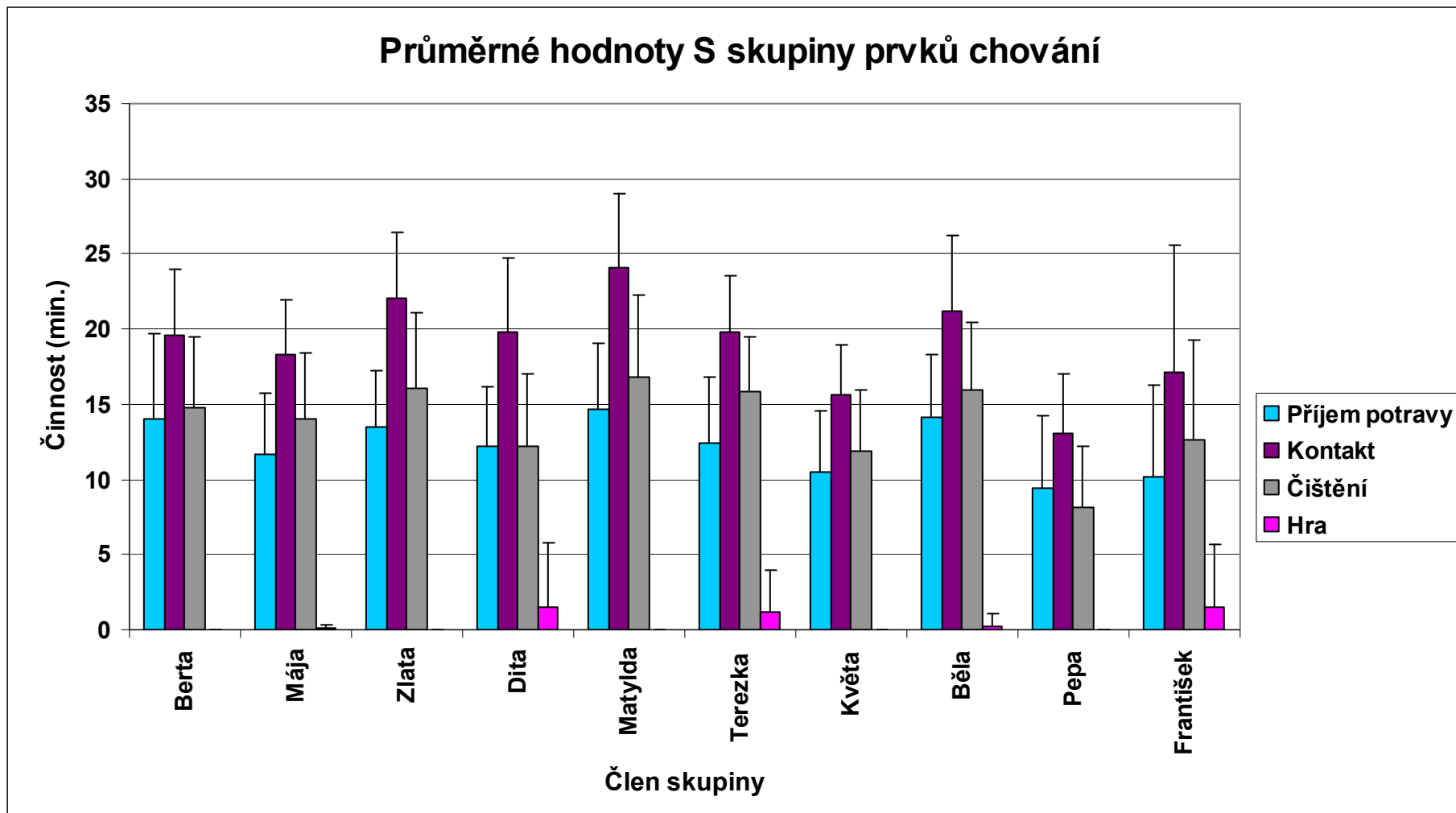
4.4 Průměrné hodnoty S skupiny prvků chování pro jednotlivce

Graf 29 – Porovnání průměrných hodnot S skupiny prvků chování v procentech pro jednotlivce



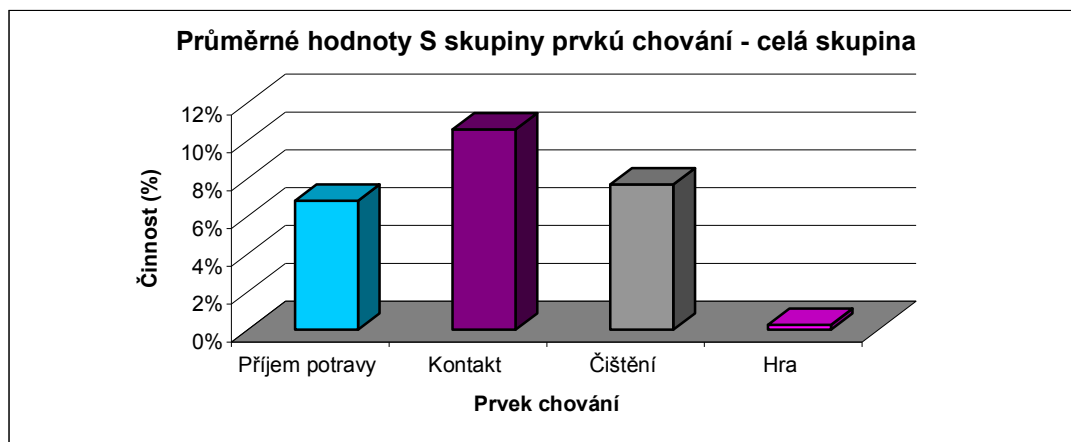
Na hladině významnosti 5 % byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi jedinci v trvání příjmu potravy (ANOVA, $df = 9$; $F = 2,06$; $P = 0,04$), v trvání kontaktu (ANOVA, $df = 9$; $F = 5,64$; $P = 1,73 \cdot 10^{-06}$), v trvání čištění (ANOVA, $df = 9$; $F = 4,02$; $P = 0,00016$). Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v trvání hry (ANOVA, $df = 9$; $F = 1,34$; $P = 0,23$) (Graf 29 a 30).

Graf 30 – Průměrné hodnoty pro S skupinu prvků chování u jednotlivců v minutách



4.5 Průměrné hodnoty S skupiny prvků chování pro celou skupinu

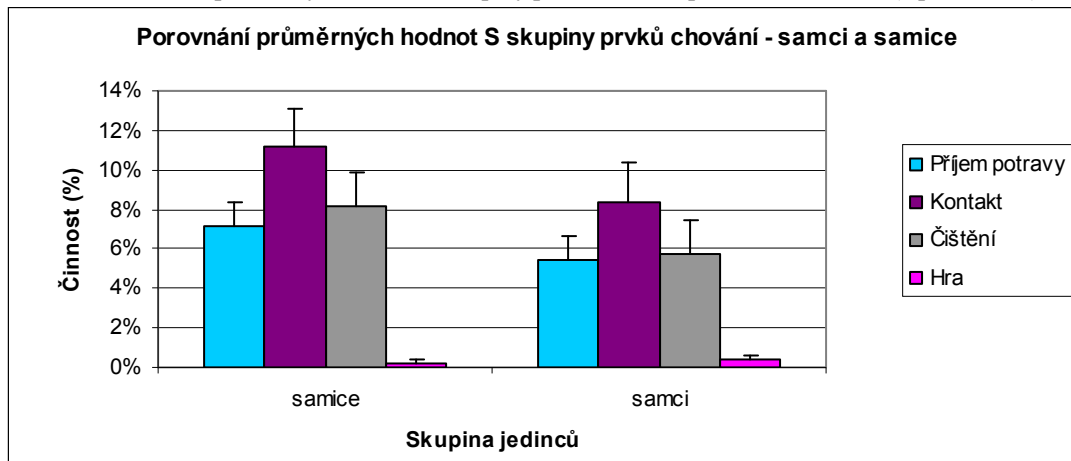
Graf 31 – Průměrné hodnoty S skupiny prvků chování pro celou skupinu (v procentech)



Lemuři kata, jako sociální zvířata, trávili průměrně nejvíce času vzájemným kontaktem (10,59 %). Čištění jim zabralo v průměru 7,69 % času. Příjem potravy trval v průměru 6,82 % času. Hra byla nejméně pozorovaným prvkem chování u S skupiny prvků chování (v průměru 0,25 %) (Graf 31).

4.6 Porovnání průměrných hodnot S skupiny prvků chování pro samce a samice

Graf 32 – Porovnání průměrných hodnot S skupiny prvků chování pro samce a samice (v procentech)



Graf 32 ukazuje, že příjmem potravy, kontaktem i čištěním trávily v průměru více času samice než samci, ovšem samec František byl vždy tolerován a v průběhu pozorování nikdy nedošlo k jeho vytěsnění od žádného ze zdrojů, jeho hodnoty jsou srovnatelné se samicemi. Průměrné hodnoty u samců snižuje samec Pepa, kterého samice často vůbec nepustily ke krmení, docházelo k jeho vytěsnění i při čištění a při odpočinku, často pouze seděl bez kontaktu s ostatními jedinci ze skupiny a ostražitě pozoroval své okolí. Hrou trávili v průměru více času samci, ale hra byla pozorována pouze u samce Františka.

4.7 Vytěsnění jedinců

Nejvíce vytěšňovaným jedincem byl chovný samec Pepa (35x). Nejvíce vytěsnění bylo zaznamenáno u samice Matyldy (18x) (Tab. 7, Tab. 8, Graf 33). Celkový počet zaznamenaného vytěsnění byl 58. Byl proveden dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů pro srovnání trvání S prvků chování u samce Pepy a samice Matyldy. Na hladině významnosti 5 % byl zjištěn statisticky významný rozdíl v trvání příjmu potravy (T-test, $t \text{ stat} = -2,91013$; $P(T \leq t) (1) = 0,003838$; $t \text{ krit} (1) = 1,710882$; $P(T \leq t) (2) = 0,007675$; $t \text{ krit} (2) = 2,063898$). Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v trvání kontaktu, čištění ani hry.

Tab. 7 – Celkové vytěsnění za všechna pozorování (v sloupci vytěšňující jedinci, v řádce vytěsnění jedinci)

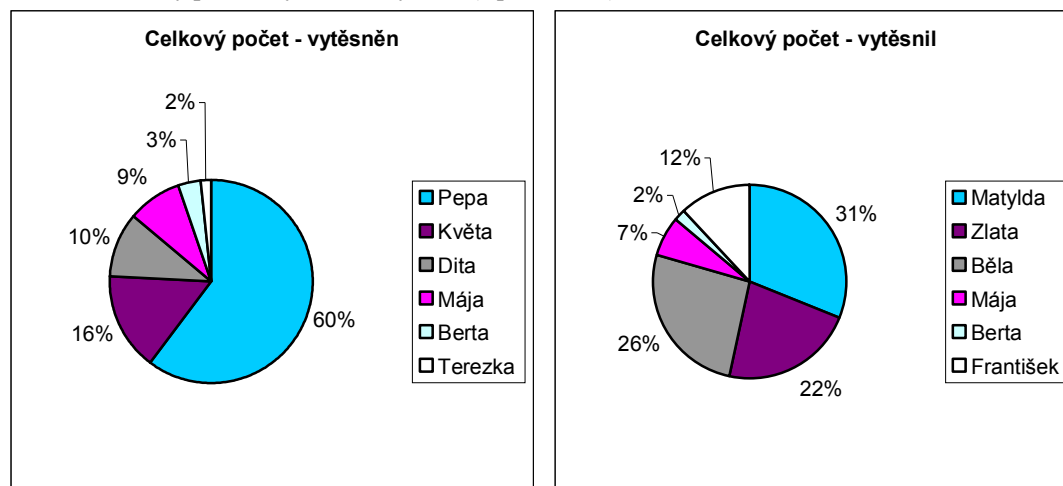
| Celkem | Berta | Mája | Běla | Matylda | Zlata | Tereзка | Květa | Dita | Pepa | František |
|-----------|-------|------|------|---------|-------|---------|-------|------|------|-----------|
| Berta | x | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Mája | 0 | x | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| Běla | 0 | 0 | x | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 10 | 0 |
| Matylda | 2 | 1 | 0 | x | 0 | 1 | 2 | 2 | 10 | 0 |
| Zlata | 0 | 4 | 0 | 0 | x | 0 | 3 | 1 | 5 | 0 |
| Tereзка | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | x | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Květa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | x | 0 | 0 | 0 |
| Dita | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | x | 0 | 0 |
| Pepa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | x | 0 |
| František | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | x |

Tab. 8 – Celkový počet vytěsněn a vytěsnil za všechna pozorování

| Člen skupiny | Celkem vytěsněn | Člen skupiny | Celkem vytěsnil |
|--------------|-----------------|--------------|-----------------|
| Pepa | 35 | Matylda | 18 |
| Květa | 9 | Běla | 15 |
| Dita | 6 | Zlata | 13 |
| Mája | 5 | Mája | 4 |
| Berta | 2 | Berta | 1 |
| Tereзка | 1 | František | 7 |

V průběhu pozorování nebyl nikdy vytěsněn František, Běla, Matylda ani Zlata. Berta byla 2x vytěsněna Matyldou. František opakovaně vytěsnil Pepu a 1x Ditu.

Graf 33 – Celkový počet – vytěsněn a vytěsnil (v procentech)



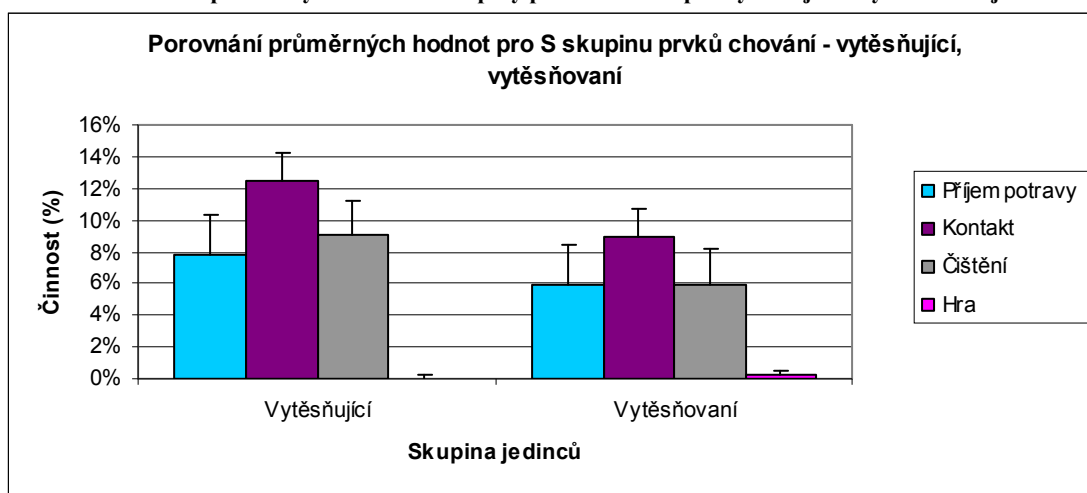
4.8 Porovnání průměrných hodnot S skupiny prvků chování – vytěšňující a vytěšnění jedinci

Tab. 9 a Graf 34 ukazují průměrné hodnoty S skupiny prvků chování a průměrný rozdíl těchto hodnot v procentech mezi vytěšňujícími a vytěšňovanými jedinci.

Tab. 9 – Rozdíl průměrných hodnot v % S skupiny prvků chování u vytěšňujících a vytěšněných jedinců

| --- | Průměr vytěšňující | Průměr vytěšňovaní | Rozdíl |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------|
| Příjem potravy | 7,83 % | 5,95 % | 1,88 % |
| Kontakt | 12,48 % | 8,97 % | 3,50 % |
| Čištění | 9,06 % | 5,97 % | 3,09 % |
| Hra | 0,04 % | 0,28 % | 0,24 % |

Graf 34 - Porovnání průměrných hodnot S skupiny prvků chování pro vytěšňující a vytěšňované jedince



4.9 Podíl vytěšnění od různých zdrojů

Graf 35 – Vytěšnění od různých zdrojů v procentech



Graf 35 znázorňuje, že nejčastěji bylo vytěšnění zaznamenáváno při krmení – 82,76 % případů. V 8,62 % případů došlo k vytěšnění z místa odpočinku, v 5,17 % případů byl jedinec vytěšněn od partnera při čištění a ve 3,45 % případů došlo k vytěšnění od zdroje vody.

5. DISKUZE

5.1 Podmínky chovu

Gould (2006) uvádí, že lemuři kata jsou mimořádně adaptabilní primáti. Pro tuto jejich vlastnost, ale také díky atraktivnímu vzhledu a denní aktivitě jsou často chováni v zoologických zahradách. Podle Kořínka (2002) a Holečkové a Douska (2000) postačí pro pár nebo rodinnou skupinu lemuru kata vnitřní ubikace o rozměrech 3 x 3 x 2,5 m (9 m² x 2,5 m). Teplota ve vnitřní ubikaci by podle Kořínka (2002) měla být v rozmezí 20-22 °C, oproti tomu Holečková a Dousek (2000) uvádějí rozmezí teplot 18-25 °C a vzdušnou vlhkost 40-70 %. V Zoologické zahradě Ústí nad Labem a v Zooparku Zájezd se teplota ve vnitřním výběhu pohybuje již od 15 °C. Vašák (ústní sdělení, 2010) uvádí, že lemuři kata nejsou na nízké teploty příliš citliví, snesou i teploty kolem 0 °C pokud mají možnost nahřát se přes den. V Zoologické zahradě Jihlava bylo nutné je několikrát ponechat ve venkovních výbězích i v říjnu, kdy teploty v noci klesaly na -2 až -5 °C. K dispozici měli pouze spací boudy (Vašák, ústní sdělení, 2010). Kořínek (2002) i Holečková a Dousek (2000) poukazují na vhodnost venkovních výběhů na ostrovech s přírodním porostem. Ovšem Holečková a Dousek (2000) upozorňují na skutečnost, že lemuři špatně plavou, a proto je u výběhů na ostrovech nutný okraj s mělkou vodou. V Zoologické zahradě Ústí nad Labem a v Zooparku Zájezd je venkovní výběh pro lemury kata oplocený, v Zoologické zahradě Jihlava je venkovní výběh na ostrově, který je obklopený vodním příkopem. Vodní plocha je využívána plameňáky starosvětskými *Phoenicopterus ruber roseus*. Vnitřní prostor ubikací by podle Kořínka (2002) měl být co nejvíce rozčleněn. Kořínek (2002) i Holečková a Dousek (2000) uvádějí jako příklady vybavení ubikací lana, houpačky, provazové žebříky, větve z přírodního dřeva, police na stěnách k sezení a boudy. Jako podestýlka jsou vhodné hobliny (Kořínek, 2002). Lemuři kata jsou sociální zvířata, a proto je vhodné je chovat v párech, rodinných skupinách nebo v počtu nejméně 3 jedinců (Kořínek, 2002, Holečková a Dousek, 2000).

Lemuři kata jsou hlavně frugivoři, folivoři a oportunní všežravci (Simmen a kol., 2006). Hlavním zdrojem potravy v přírodě je tamaryšek indický *Tamarindus indica* (Mertl-Millhollen, 2006, Blumenfeld-Jones, 2006). V zajetí by potrava měla být co nejpestřejší. Holečková a Dousek (2000) doporučují krmení 3x denně. Podle Mowry a Campbell (2001) ovšem postačuje krmení 1-2x denně. Podávat by se měla

směs ovoce (banány, jablka, hrozny, pomeranče, grepy) a zeleniny (kapusta, zelí, salát, brokolice, tuřín, celer, okurka, brambory), větve listnatých stromů, vařená rýže, tvaroh, vařená vejce, příležitostně hmyz, seno, sláma, kůra (Holečková a Dousek, 2000, Mowry a Campbell, 2001, Kořínek, 2002). V žádné zoologické zahradě, kde byly zjišťovány informace o chovech, lemuři kata nepřijímají okurku, mezi nejoblíbenější ovoce patří hroznové víno a banány. Kořínek (2002) a Mowry a Campbell (2001) upozorňují na riziko obezity při chronickém překrmování. Složení potravy by mělo být takové, aby z nabízeného krmení zůstalo 10-15 % nespotřebováno.

5.2 Etologická studie

Ellwanger (2002) provedl podobné pozorování na dvou skupinách ve volné přírodě. Jedna skupina obývala galeriový les a druhá trnitou buš. Lemuři kata obývajících trnitou buš trávili 51,2 % času odpočinkem, 20 % času sezením, 11,2 % času příjmem potravy, 2,3 % času hledáním potravy, 7,5 % času lokomocí, 3,6 % času sociálním chováním a 1,3 % času hlídáním. Aktivní byli jen 27 % času z celého dne. V galeriovém lese trávili 36,2 % času odpočinkem, 14,8 % času sezením, 24,1 % času příjmem potravy, 6,5 % času hledáním potravy, 6,5 % času lokomocí, 9,3 % času sociálním chováním. Čištění (grooming) zabralo lemurům kata v trnité buši 32 % času a v galeriovém lese 14,7 % času. Při vyhodnocování agonistického chování byly samice vždy dominantní nad samci. Na obou lokalitách byla podobná míra vytěsnění za hodinu (0,88 vytěsnění / hod). Při krmení nastaly agonistické interakce častěji než při jiných příležitostech. Tyto výsledky potvrzuje i studie, kterou provedl v Beza Mahafaly Special Reserve Sauther (1993). Sledoval příjem potravy, čištění, slunění, přesun skupiny, lokomoci, odpočinek, defekaci, močení a stání/sezení v intervalech, které trvaly 5 minut. Sledoval také vytěsnění *ad libitum*. Rozlišoval vytěsnění od potravy a ostatní vytěsnění (od vody, z místa odpočinku, od partnera při čištění). Vytěsnění od potravy nastalo v 86 % případů. Ve zbylých 14 %, které připadly na ostatní vytěsnění, šlo z 52 % o vytěsnění od vody, z 23 % od čištění, z 10 % z míst odpočinku a ze 7 % to byly pachové souboje samečů.

V Zoologické zahradě Jihlava tráví skupina lemuru kata příjmem potravy v průměru 6,82 % času. Po podání krmení lemuři vždy vybrali nejlepší sousta (hroznové víno, banány, vecka namazaná marmeládou a tvarohem) a poté se věnovali

jiným činnostem. Po ukončení pozorování na miskách vždy zůstávala většina krmné dávky, kterou zkonsumovali do dalšího dne. První přistupovali ke krmení dominantní samice a samec František, submisivní jedinci byli vytěšňováni a ke krmení přistupovali až po dominantních jedincích. V zoologické zahradě lemuři dostávají potravu pravidelně a na stejná místa, tudíž obstarávání potravy pro ně není důležité z hlediska přežití. Wolfensohn a Honess (2005) poukazují na fakt, že pro lemury ve volné přírodě je sběr potravy důležitý kvůli uspokojení fyziologických funkcí, ale také při sociálním chování. Doporučují podávat menší porce krmení několikrát za den a na různá místa tak, jako je tomu v Zoologické zahradě Plzeň. Zvýší se tím čas strávený hledáním a příjmem potravy a zároveň se sníží potravní kompetice a vytěšňování submisivních jedinců (Mowry a Campbell, 2001). V Zoologické zahradě Jihlava je velká skupina a nejvíce vytěšnění proběhlo při krmení, a to v 82,76 % případů, proto by bylo vhodné dávat potravu na více míst.

Čištěním tráví skupina průměrně 7,69 % času. Dominantní samice trávily čištěním v průměru o 3,36 % času více než submisivní jedinci. Ve studii, kterou provedli Hosey a Thompson (1985) a která se zabývala čištěním (grooming) a dotykem (touching), označili lemura katu jako taktilního živočicha, který tráví 5-11 % času vzájemným kontaktem. V této práci nebyl dotyk samostatnou kategorií, ale byl vyhodnocován jako kontakt. Kontaktem tráví lemuři kata v Zoologické zahradě Jihlava v průměru 10,59 % času. Studie dále ukazuje, že dotyky nejsou ve skupině rovnoměrně rozvržené. Zejména jimi komunikují mladší jedinci směrem ke starším, submisivní k dominantním. Dotyk tedy považují za submisivní gesto. Čištění je podle této studie naopak nejčastěji prováděno staršími a výše postavenými jedinci.

Pro poloopice je velmi důležité značení. Pachové značky patří k olfaktorické komunikaci a jsou důležité k vymezení teritoria, při reprodukci i k ustálení sociálních vztahů ve skupině. Při znemožnění značení se snižuje jejich welfare (Wolfensohn a Honess, 2005). V Zoologické zahradě Jihlava nejvíce značila nejstarší samice Berta.

Veselovský (2005) a Vančatová (nepublikováno) uvádějí, že agonistické chování je důležitý životní projev, jehož etologická funkce se dá rozdělit na dvě části – útok a útěk (vytěšnění a stažení se). Po vytěšnění vždy následovalo stažení se a v 84,68 % případů také submisivní vokalizace. Podle Vančaty a Vančatové (2002) jsou samice u skupin lemurů kata filopatrické, ale pokud nejsou dominantní, může nastat případ, kdy musejí skupinu opustit. Dominantní samice uplatňuje cílenou agresi. Pokud je skupina příliš velká, tato cílená agrese vede ke štěpení skupiny a

vystěhování podřízených samic. Tento jev byl pozorován v přírodě i v zajetí (Jolly a kol., 2002). V zoologické zahradě Jihlava tento případ také nastal. V průběhu února začaly ostatní samice vyhánět samici Růžu. V červnu tyto útoky gradovaly a dospěly až do fáze, kdy samice skočila do vody. Poté musela být od skupiny oddělena (informace z chovatelského deníku Zoologické zahrady Jihlava). Samci u lemuru kata mají vlastní hierarchii, ve skupině dominují až tři dospělí samci nad ostatními, což jsou většinou příliš mladí nebo příliš staří samci (Lang, 2005). V zoologické zahradě Jihlava pohlavně nedospělý samec František vytěsňoval samce Pepu. Jednou z možností, proč nastal tento případ, může být hormonální porucha u samce Pepy, což by mohlo prokázat pouze veterinární vyšetření. V úvahu také přichází možnost, že na tento jev může mít vliv částečné ochočení samce Františka. Stejný případ nastal i u samic. Částečně ochočená samice Matylda nejvíce vytěsňovala ostatní jedince ve skupině, dokonce i nejstarší a největší samici Bertu, u které se dala předpokládat dominance. Další možnost je genetická dispozice – sameček František a samička Matylda jsou dvojčata. Ale Sauther a kol. (1999) uvádějí, že u lemuru kata se nedědí vysoké postavení. Mladší samec František v listopadu uhynul, proto není možné další pozorování vývoje vztahu se starším samcem Pepou.

6. ZÁVĚR

Při etologické studii lemuru kata v Zoologické zahradě Jihlava byly zjištěny následující skutečnosti :

- Nejvíce vytěsnění provedly samice Matylda, samice Běla a samice Zlata.
- Nejvíce vytěsňovanými jedinci byli samec Pepa, samice Květa a samice Dita.
- Samec Pepa byl nejvíce vytěsňován v září a nejméně v červnu a červenci.
- U nejvíce vytěsňovaných jedinců samce Pepy, samice Květy a samice Dity je průměrná doba trvání nižší u příjmu potravy, u kontaktu a u čištění než u vytěsňujících jedinců (Matylda, Běla, Zlata) a průměrná doba trvání hry je vyšší než u vytěsňujících jedinců.
- K vytěsnění docházelo nejčastěji při krmení.
- Samice Matylda pravděpodobně patří mezi dominantní samice ve skupině, společně s Bělou a Zlatou, a to i přes její nižší věk a menší tělesný vzrůst. Naopak samice Berta jako nejstarší a největší samice zřejmě nefiguruje mezi dominantními samicemi.
- Mladší a pohlavně nedospělý sameček František opakovaně vytěsňoval samce Pepu.
- Skupina tráví v průměru 6,82 % času příjmem potravy, 10,59 % času vzájemným kontaktem, 7,69 % času vzájemným čištěním a 0,25% času hrou.

7. LITERATURA

Altmann, J. 1974: Observational Study of Behavior Sampling Methods. *Behaviour*, 49(3): s. 227-267.

Anděra M. 1997: Svět zvířat I: Savci (1). Praha, Albatros, 143 s.

Bateman G., Forbes P., MacKeith B., Perberdy R., editors. 1984: All the world's animals: Primates. New York, Torstar, 159 s.

Blumenfeld-Jones K., Randriamboavonjy T. M., Williams G., Mertl-Millhollen A. S., Pinkus S., Rasamimanana H. 2006: Tamarind Recruitment and Long-Term Stability in the Gallery Forest at Berenty, Madagascar. In: Jolly, A., Sussman, R. W., Koyama, N., Rasamimanana, H., editors. Ringtailed lemur biology: *Lemur catta* in Madagascar. Chicago, University Chicago, s. 69-85.

Dobroruka L. J., Felix J., Heráň I., Veselovský Z., Volf J. 1979: Zvířata celého světa: Poloopice a opice (5). Praha, Státní zemědělské nakladatelství, 203 s.

Estes R. D. 1992: The behavior guide to African mammals: including hoofed mammals, carnivores, primates, University of California Press, Berkeley and Los Angeles, Kalifornia, 660 s.

Gaisler J., Zejda J., Knotek J., Knotková L. 1997: Savci. Praha, Aventinum, 496 s.

Goodman S. M. 2003: Mammals: predation on lemurs. In: Goodman, S. M., Benstead J. P., editors. The natural history of Madagascar. Chicago, University Chicago Pr., s. 1221-8.

Goodman S. M., Soava V., Rakotoarisoa S. V., Wilmé L. 2006 : The Distribution and Biogeography of the Ringtailed Lemur (*Lemur catta*) in Madagascar. In: Jolly, A., Sussman, R.W., Koyama, N., Rasamimanana, H., editors.

Ringtailed lemur biology: *Lemur catta* in Madagascar. Chicago, University Chicago, s. 3-15.

Gould L. 1992: Alloparental care in free-ranging *Lemur catta* at Berenty Reserve, Madagascar. *Folia Primatol* 58(2): 72-83.

Gould L. 2000: Adoption of a wild orphaned ringtailed lemur infant by natal group members: adaptive explanations. *Primates* 41(4): 413-19.

Gould L. 2006: Male Sociality and Integration During the Dispersal Process in *Lemur catta*: A Case Study. In: Jolly, A., Sussman, R.W., Koyama, N., Rasamimanana, H., editors. Ringtailed lemur biology: *Lemur catta* in Madagascar. Chicago, University Chicago, s. 296-310.

Gould L., Sussman R. W., Sauther M. L. 2003: Demographic and life-history patterns in a population of ring-tailed lemurs (*Lemur catta*) at Beza Mahafaly Reserve, Madagascar: a 15-year perspective. *Am J Phys Anthro* 120(2): 182-94.

Hosey G. R., Thompson R. J. 1985: Grooming and Touching Behaviour in Captive Ring-tailed Lemurs (*Lemur catta* L.). *Primates*, 26(1): 95-98.

Holečková D., Dousek J. 2000: Doporučení ústřední komise pro ochranu zvířat - podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí: včetně velikosti a základního vybavení chovného zařízení, způsobu chovu, výživy, odchytu a transportu. Ministerstvo zemědělství ČR, 1.9. 2000.

Ichino S., Koyama N. 2006: Social changes in wild population of ringtailed lemur (*Lemur catta*) at Berenty, Madagascar. In: Jolly, A., Sussman, R.W., Koyama, N., Rasamimanana, H., editors. Ringtailed lemur biology: *Lemur catta* in Madagascar. Chicago, University Chicago, s. 233-244.

Jolly A. 2003: Mammals: *Lemur catta*, ring-tailed lemur, *Maky*. In: Goodman, S. M. , Benstead J. P., editors. The natural history of Madagascar. Chicago, University Chicago Pr., s. 1329-31.

Jolly A., Dobson A., Rasamimanana H. M., Walker J., O'Connor S., Solberg M., Perel V. 2002: Demography of *Lemur catta* at Berenty Reserve, Madagascar: effects of troop size, habitat and rainfall. *Int J Primatol* 23(2): 327-55.

Jolly A., Koyama N., Rasamimanana H., Crowley H., Williams G. 2006: Berenty Reserve: A Research Site in Southern Madagascar. In: Jolly, A., Sussman, R.W., Koyama, N., Rasamimanana, H., editors. Ringtailed lemur biology: *Lemur catta* in Madagascar. Chicago, University Chicago, s. 32-42.

Kořínek M. 2002: Velká kniha pro chovatele savců. Olomouc, Rubico, 326 s.

Koyama N., Soma T., Ichino S., Takahata Y. 2006: Home Ranges of Ringtailed Lemur Troops and the Density of Large Trees at Berenty Reserve, Madagascar. In: Jolly, A., Sussman, R.W., Koyama, N., Rasamimanana, H., editors. Ringtailed lemur biology: *Lemur catta* in Madagascar. Chicago, University Chicago, s. 86-101.

Lhota S. 2009: Ústní sdělení

Mertl-Millhollen A. S., Rambeloarivony H., Miles W., Kaiser V. A., Gray L., Dorn L. T., Williams G., Rasamimanana H. 2006: The Influence of Tamarind Tree Quality and Quantity on Lemur *catta* Behavior. In: Jolly, A., Sussman, R.W., Koyama, N., Rasamimanana, H., editors. Ringtailed lemur biology: *Lemur catta* in Madagascar. Chicago, University Chicago, s. 102-118.

Mowry C. B., Campbell J. L. 2001: Nutrition. In: Ring-tailed Lemur (*Lemur catta*) Husbandry Manual. American Association of Zoos and Aquariums.

Reichholf J. H., Steinbach G., editors. 2001: Zoologická encyklopedie: Savci. Praha, Balios, 160 s.

Sauther M. L. 1989. Antipredator behavior in troops of free-ranging *Lemur catta* at Beza Mahafaly Special Reserve, Madagascar. *Int J Primatol* 10(6): 595-60

Sauther M. L. 1993: Ressource competition in wild populations of ringtailed lemurs (*Lemur catta*): Implications for female dominance. In Kappeler P. M., Granzhorn J. U., editors. *Lemur Social System and Their Ecological Basis*. New York, Plenum Press, s. 135-152.

Sauther M. L., Sussman R. W., Gould L. 1999: The socioecology of the ringtailed lemur: thirty-five years of research. *Evol Anthro* 8(4): 120-32.

Sauther M. L. 2002: Group size effects on predation sensitive foraging in wild ring-tailed lemurs (*Lemur catta*). In: Miller L. E., editor. *Eat or be eaten: Predator sensitive foraging among primates*. New York: Cambridge University Press, s. 107-125.

Simmen B., Michelle L., Sauther M. L., Soma T., Rasamimanana H., Sussman R. W., Jolly A., Tarnaud L., Hladik A. 2006: Plant Species Fed on by *Lemur catta* in Gallery Forests of the Southern Domain of Madagascar. In: Jolly, A., Sussman, R.W., Koyama, N., Rasamimanana, H., editors. *Ringtailed lemur biology: Lemur catta in Madagaskar*. Chicago, University Chicago, s. 55-68.

Sussman R. W. 2000. *Primate ecology and social structure. Volume 1, Lorises, lemurs and tarsiers*. Needham Heights (MA): Pearson Custom. 207 s.

Sussman R. W., Green G. M., Porton I., Andrianasolondraibe O. L., Ratsirarson J. 2003: A survey of the habitat of *Lemur catta* in southwestern and southern Madagascar. *Prim Cons* 19: 32-57.

Vančata V., Vančatová M., 2002: *Panoráma biologické a sociokulturní antropologie: Modulové učební texty pro studenty antropologie a „příbuzných“ oborů : Sexualita primátů*. Malina J., editor. Masarykova univerzita, Brno, Nauma, 96 s.

Vašák J. 2010: Ústní sdělení

Veselovský, Z. 2006: Etologie: Biologie chování živočichů. Praha, Academia, 407 s.

Wolfensohn S., Honess P., 2005: Handbook of Primate Husbandry and Welfare. Blackwell Publishing Ltd, 178 s.

Internetové zdroje :

Cawthon Lang KA. 2005 September 21. Primate Factsheets: Ring-tailed lemur (*Lemur catta*) Conservation. [online], [cit. 2010-03-27]. Dostupné z WWW: <http://pin.primate.wisc.edu/factsheets/entry/ring-tailed_lemur/cons>.

Elwanger, NW. 2002: Behavioural Strategies of the Ring-Tailed Lemur (*Lemur catta*) in a Sub-Desert Spiny Forest Habitat at Berenty Reserve, Madagascar. A Thesis. [online], [cit. 2010-03-27]. Atlanta, Emory University, 2002, 136 s. Dostupné z WWW: <<http://dspace.library.uvic.ca:8080/bitstream/1828/303/1/Nick%20Ellwanger%20Final%20MA%20Thesis.pdf>>.

IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. [online], [cit. 2010-03-27]. Dostupné z WWW: <<http://www.iucnredlist.org>>.

International Species Information System. [online], [cit. 2010-03-27]. Dostupné z WWW: <<http://www.isis.org>>.

Vančatová M, 2009: Základy etologie primátů a člověka. [online], [cit. 2010-03-27]. Dostupné z WWW: <<http://www.uniecomenius.cz/dokumenty/mv-zakletologie.pdf>>.

Wikimedia Commons. [online], [cit. 2010-03-27]. Dostupné z WWW: <<http://www.commons.wikimedia.org>>.

Zoo Praha. [online], [cit. 2010-03-27]. Dostupné z WWW: <<http://www.zoopraha.cz>>.

Zoo Zlín. [online], [cit. 2010-03-27]. Dostupné z WWW:
<<http://www.zoozlin.cz>>.

Zoo Ústí nad Labem. [online], [cit. 2010-03-27]. Dostupné z WWW:
<<http://www.zoousti.cz>>.

8. PŘÍLOHY

Příloha 1 - Fotografická dokumentace



Foto 1 – Kontakt, vpředu samec Pepa, vzadu samice Terežka (Žahourová, 2009)

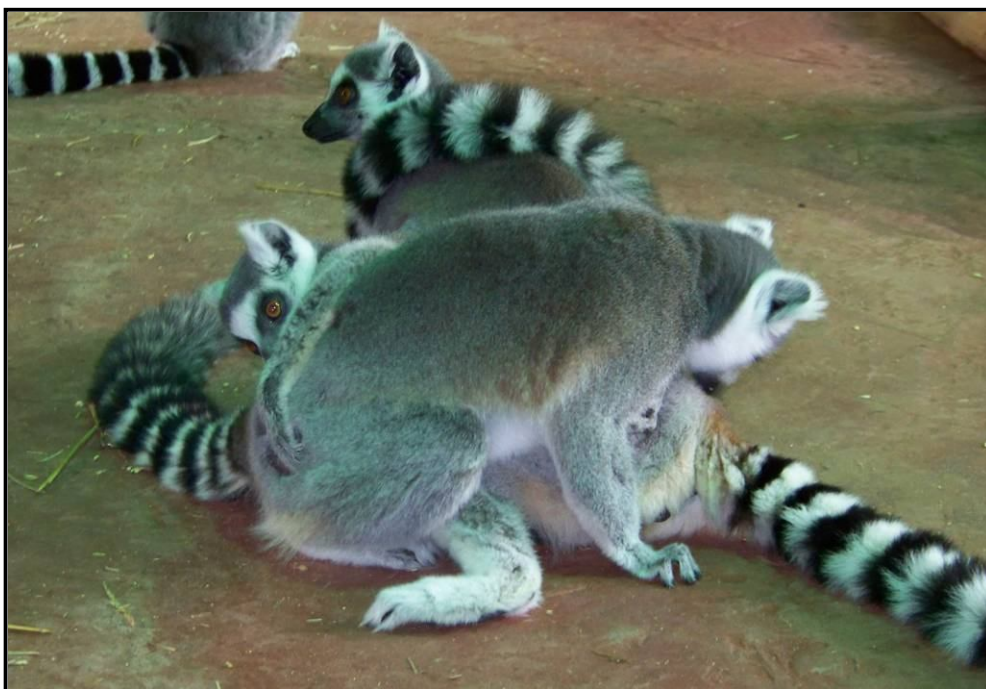


Foto 2 – Čištění, vpředu samice Běla, vzadu samice Berta, za nimi samice Zlata (Žahourová, 2009)



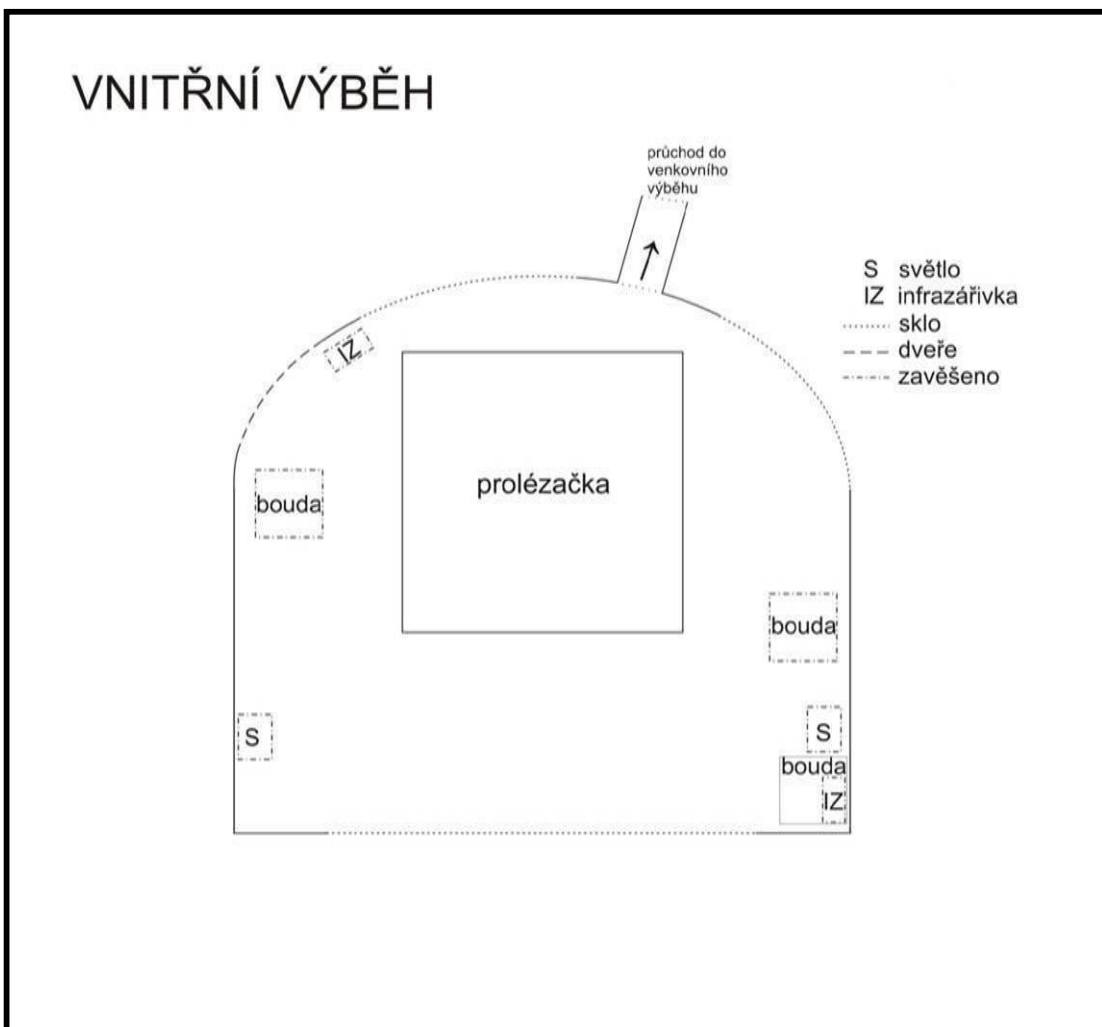
Foto 3 – Samice Květa při příjmu potravy (Žahourová, 2009)



Foto 4 – Samice Berta při značení (Krčilová, 2009)

Příloha 2 – Nákresy výběhů

Nákres 1 – Vnitřní výběh



Nákres 2 – Venkovní výběh

