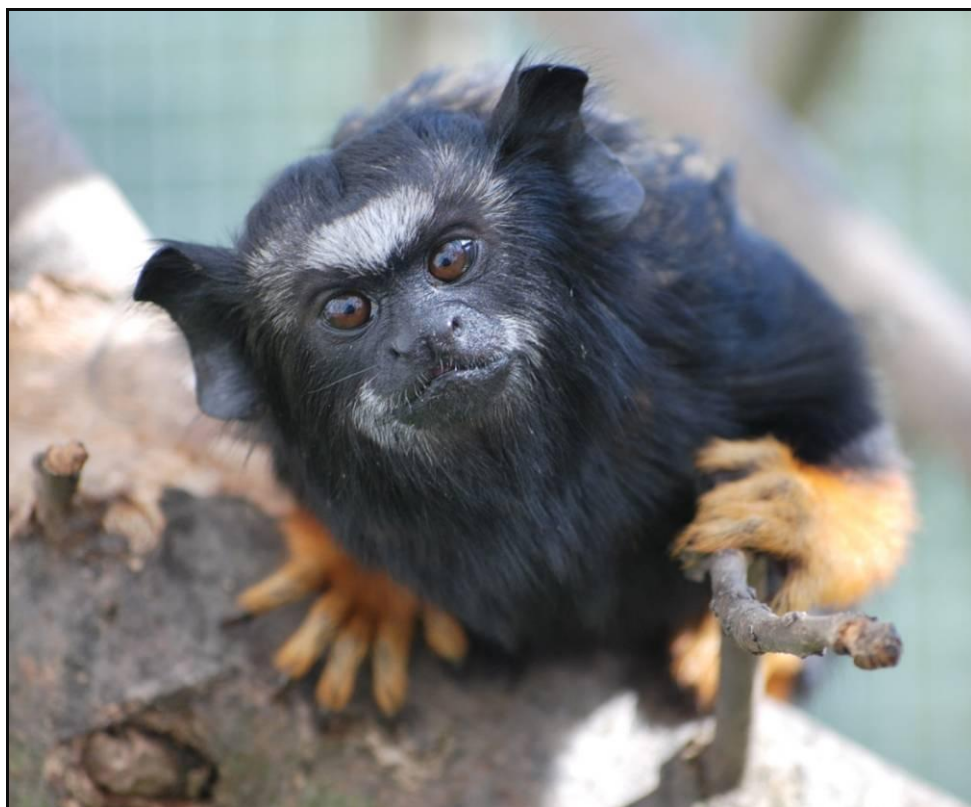


**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**  
**Zemědělská fakulta**

*Mezidruhové rozdíly v chování v testu s novým předmětem  
u drápkatých opic*

**Bakalářská práce**

**Romana Albrecht Lišková**



**Vedoucí práce**

**Mgr. Martina Konečná, Ph.D.**

**České Budějovice 2013**

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

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 jejich internetových stránkách.

V Českých Budějovicích

Romana Albrecht Lišková

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat především své školitelce Martině Konečné, za vedení této práce, její přátelský přístup, cenné připomínky a celkově za čas, který se mnou nad touto prací strávila.

Dále bych chtěla poděkovat mému manželovi, bez kterého by vlastně tato práce ani nemohla vzniknout. Děkuji za jeho podporu po celou dobu studia a za to, že mi umožňuje věnovat se práci, která mě baví.

V neposlední řadě ještě přátelům Ing. Petře Žahourové, Bc. Jakubu Hubáčkovi a Mgr. M. Berecovi za pomoc při hledání studijních materiálů a opravě textu.

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
Fakulta zemědělská  
Akademický rok: 2011/2012

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Romana ALBRECHT LIŠKOVÁ**  
Osobní číslo: **Z11530**  
Studijní program: **B4106 Zemědělská specializace**  
Studijní obor: **Biologie a ochrana zájmových organismů**  
Název tématu: **Mezidruhové rozdíly v chování v testu s novým předmětem u drápkatých opic**  
Zadávací katedra: **Katedra biologických disciplin**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Vypracování literární rešerše na téma metodiky testu s novým předmětem.
2. Navržení metodiky vlastního experimentu včetně sledovaných projevů chování.
3. Provedení série experimentů na vybraných druzích drápkatých opic.
4. Zpracování výsledků experimentu a jejich diskuze v kontextu dříve publikovaných studií.

Rozsah grafických prací: max. 10 stran grafy a tabulky

Rozsah pracovní zprávy: 30 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

Campbell, CH.J., Fuentes, A. MacKinnon, C., Panger, M., Bearder S.K. (eds.) (2006): Primates in Perspective. Oxford University Press.

Heyser, C. J.; Chemero A. (2012) Novel object exploration in mice: Not all objects are created equal. BEHAVIOURAL PROCESSES Volume: 89 Issue: 3 Pages: 232-238

Drea, C. A. (2006): Studying primate learning in group contexts: Tests of social foraging, response to novelty, and cooperative problem solving METHODS Volume: 38 Issue: 3 Pages: 162-177

Hardie SM; Buchanan-Smith HM (2000) Responses of captive single- and mixed-species groups of Saguinus to novel nonthreatening objects. INTERNATIONAL JOURNAL OF PRIMATOLOGY Volume: 21 Issue: 4 Pages: 629-648

Cavigelli S. A.; Michael K. C.; West S. G.; et al. (2011). Behavioral responses to physical vs. social novelty in male and female laboratory rats. BEHAVIOURAL PROCESSES Volume: 88 Issue: 1 Pages: 56-59

Hedberg Y; Dalin AM; Ohagen P; et al. (2005). Effect of oestrous-cycle stage on the response of mares in a novel object test and isolation test.

REPRODUCTION IN DOMESTIC ANIMALS Volume: 40 Issue: 5 Pages: 480-488

Veselovský, Z. (2006): Etologie: Biologie chování živočichů. Praha, ACADEMIA, 407 s.

Holečková D., Dousek J. (2006): Doporučení ústřední komise pro ochranu zvířat - podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí: včetně velikosti a základního vybavení zařízení pro chov, způsobu chovu, výživy, odchytu a přepravy. Ministerstvo zemědělství ČR, 1.9. 2006.

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Martina KONEČNÁ, Ph.D.

Katedra zoologie

Datum zadání bakalářské práce: 15. února 2012

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2013

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 13  
370 05 České Budějovice

doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 2. dubna 2012

## SOUHRN

Kosmani a tamaríni patří k nejpřitažlivějším primátům na světě. Jejich domovinou jsou pralesy Jižní Ameriky. Živí se hlavně ovocem, hmyzem a stromovou pryskyřicí. Žijí v párek nebo malých skupinách, kde rodí pouze jedna dominantní samice obvykle 2 mládřata.

Hlavním předmětem této práce bylo zaznamenat reakce pěti druhů opic čeledi *Callitrichidae* v testu s novým předmětem a následně vyhodnotit, zda se reakce liší v závislosti na druhu, pohlaví, umístění předmětu a typu předmětu. Pozorování byla zaměřena na následující druhy: tamarín pinčí (*Saguinus oedipus*), tamarín žltoruký (*Saguinus midas*), tamarín sedlový (*Saguinus fuscicollis*), kosman bělovousý (*Callithrix jacchus*), kosman běločelý (*Callithrix geoffroyi*).

Byla použita metoda přímého pozorování. Časový limit pro provedení každého pokusu byl 20 minut, během kterých se zaznamenávalo, zda a kdo z jedinců se přiblížil k předmětu a zda došlo ke kontaktu s předmětem.

Statisticky významný rozdíl byl zjištěn v latenci kontaktu s předměty mezi druhy *S. oedipus* a *C.geoffroyi*, přičemž u *S. oedipus* byla latence větší. Dále byl zjištěn rozdíl v latenci přiblížení a kontaktu ve vnitřní ubikaci a venkovním výběhu, kdy pozorované druhy rychleji reagovaly na předměty umístěné uvnitř.

Klíčová slova: drápkaté opice, nový předmět, mezidruhové rozdíly, chování, kosmanovití (*Callitrichidae*), tamarín pinčí (*Saguinus oedipus*), tamarín žltoruký (*Saguinus midas*), tamarín sedlový (*Saguinus fuscicollis*), kosman bělovousý (*Callithrix jacchus*), kosman běločelý (*Callithrix geoffroyi*).

## ABSTRACT

Marmosets and tamarins are among the most appealing of primates in the world. Their natural habitat is the forests in South America. They eat mainly fruit, insect and tree resin. They live in couples or small groups where the dominant female usually gives birth to two cubs.

The main subject of this study was to record the latency of the five species of monkey's family Callitrichidae in the test with a new object and subsequently evaluate whether the response varies depending on the species, sex, location and type of subject. The observations were focused on the following species: Cotton-top tamarin (*Saguinus oedipus*), Golden-handed tamarin (*Saguinus midas*), Saddle-back tamarin (*Saguinus fuscicollis*), Common marmoset (*Callithrix jacchus*), Geoffroy's Tufted – ear marmoset (*Callithrix geoffroyi*).

The method used was direct observation. The time limit for the execution of each test was 20 minutes, during which it was examined whether any of the individuals approached the subject matter and whether there was any contact.

There was significant difference in the latency of contact between *S. oedipus* and *C. geoffroyi*. The latency of contact in *S. oedipus* was longer than in *C. geoffroyi*. There was also a detectable difference in approach speed and contact in the inner quarters and an outdoor enclosure as the observed species were faster to respond to items placed inside.

Key words: clawed monkeys, plastic shoe, aluminium ball, outside aviary, inside aviary, Callitrichids (Callitrichidae), Cotton-top tamarin (*Saguinus Oedipus*), Golden-handed tamarin (*Saguinus midas*), Saddle-back tamarin (*Saguinus fuscicollis*), Common marmoset (*Callithrix jacchus*), Geoffroy's Tufted – ear marmoset (*Callithrix geoffroyi*).

# Obsah

|  |    |
|--|----|
| 1. ÚVOD.....   | 9  |
| 2.1. REAKCE NA NOVÉ PŘEDMĚTY .....                                   | 10 |
| 2.1.1. Studie provedené u primátů a drápkatých opiček .....          | 11 |
| 2.2. ČELEĎ <i>CALLITRICHIDAE</i> .....                               | 15 |
| 2.2.1. Tamarín pinčí ( <i>Saguinus oedipus</i> ).....                | 16 |
| 2.2.2. Tamarín žltoruký ( <i>Saguinus midas</i> ) .....              | 16 |
| 2.2.3. Tamarín sedlový ( <i>Saguinus fuscicolis lagonotus</i> )..... | 17 |
| 2.2.4. Kosman bělovousý ( <i>Callithrix jacchus</i> ).....           | 18 |
| 2.2.5. Kosman běločelý ( <i>Callithrix geoffroyi</i> ) .....         | 19 |
| 3. METODIKA .....  | 20 |
| 3.1. CHARAKTERISTIKA POZOROVANÝCH JEDINCŮ.....                       | 20 |
| 3.2. CHOVNÉ ZAŘÍZENÍ.....  | 21 |
| 3.3. POTRAVA.....  | 22 |
| 3.4. SBĚR DAT .....  | 24 |
| 3.4.1. Předměty použité při pokusu a jejich umístění .....           | 24 |
| 3.4.2. Popis postupu pozorování .....                                | 25 |
| 3.4.3. Analýza dat .....   | 26 |
| 4. VÝSLEDKY .....  | 28 |
| 4.1. SOUHRN VÝSLEDKŮ TESTŮ REAKCE NA NOVÝ PŘEDMĚT.....               | 28 |
| 4.1.1. Tamarín pinčí ( <i>Saguinus oedipus</i> ).....                | 28 |
| 4.1.2. Tamarín žltoruký ( <i>Saguinus midas</i> ) .....              | 29 |
| 4.1.3. Tamarín sedlový ( <i>Saguinus fuscicolis</i> ) .....          | 30 |
| 4.1.4. Kosman bělovousý ( <i>Callithrix jacchus</i> ).....           | 31 |
| 4.1.5. Kosman běločelý ( <i>Callithrix geoffroyi</i> ) .....         | 33 |
| 4.2. STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ.....                                    | 34 |
| 4.2.1. Mezidruhové rozdíly přiblížení a kontaktu .....               | 34 |



|  |    |
|--|----|
| 4.2.2. Mezipohlavní rozdíly v přiblížení a kontaktu .....          | 35 |
| 4.2.3. Latence přiblížení a kontaktu: typ předmětu.....            | 36 |
| 4.2.4. Latence přiblížení a kontaktu: dole/nahoře .....            | 37 |
| 4.2.5. Latence přiblížení a kontaktu: uvnitř/venku.....            | 37 |
| 5. DISKUZE.....  | 40 |
| 6. ZÁVĚR .....   | 43 |
| 7. POUŽITÁ LITERATURA.....   | 45 |
| 8. PŘÍLOHY .....   | 48 |
| 8.1. Fotografická příloha - Výběhy .....                           | 48 |
| 8.2. Fotografická příloha – Vnitřní ubikace .....                  | 49 |
| 8.3. Fotografická příloha – Druhy drápkatých opic v pokusech ..... | 50 |
| 8.4. Fotografická příloha – Použité předměty v pokusu .....        | 51 |

## **1. ÚVOD**

Se svými punkovými účesy a pestrým zbarvením patří kosmani a tamaríni k nejpřitažlivějším primátům na světě. Tato pohyblivá lehká zvířata žijí v deštných pralesích Jižní Ameriky (Redmond, 1995). Jejich potravu tvoří převážně hmyz, sladké ovoce, pryskyřice vylučované ze stromů a nektar. Ve volné přírodě v sociální skupině vládne u mnoha druhů polyandrie (pohlavní soužití jedné samice s více samci) nebo dokonce monogamie (pohlavní soužití jedné samice a jednoho samce). V sociální struktuře, která je nejčastěji mnohosamco-samicová, migrují mezi skupinami samci i samice (Vančata, 2003). Obvyklý počet mlád'at jsou dvě, ale výjimečně mohou být trojčata i čtyřčata. O mlád'ata se stará samec i samice a s péčí pomáhají i starší sourozenci (Kořínek, 2000). Kosmanovití se vyznačují vysokou spoluprací a vzájemnou tolerancí (Heymann, 1995). Samostatně cestují ve větvích, ale při tom shánějí potravu dohromady. To dávají najevo pomocí vokalizace, díky které dávají ostatním vědět například o přítomnosti potravy a o své vzdálenosti (Garber, 2009). Skupinová a soudržná struktura sociální skupiny tamarínů poskytuje příležitosti pro individuální reakce a usnadňuje činnosti ostatních členů skupiny (Hardie a Buchanan-Smith, 2000). Většina druhů je vážně ohrožena vyhubením v důsledku ničení jejich přirozeného prostředí a jsou zařazení v příloze CITES I a II (Redmond, 2008). Díky své malé velikosti jsou častými chovanci zoologických zahrad a v dnešní době i chovanci v soukromých chovech.

Hlavním cílem práce bylo sledovat a následně vyhodnotit mezidruhové rozdíly v testu s novými předměty u pěti druhů drápkatých opic, kdy byly dva různé předměty umíst'ovány do prostorů vnitřních ubikací i venkovních výběhů a to v horní, nebo dolní části těchto prostor. Případně také zaznamenat etologické poznatky. Veškerá pozorování probíhala v soukromém chovu autorky této práce Romany Albrecht Liškové.

## 2.1. REAKCE NA NOVÉ PŘEDMĚTY

Poskytování nových objektů a současná pozorování nám umožňují proniknout do rozdílnosti chování různých druhů zvířat. Klasické studie rozdílů v reakcích na nové předměty mezi skupinami zvířat byly provedeny Glickmanem a Srogesem (1966) na zvířatech v zoo. Ukázalo se, že primáti se liší od jiných zvířat. Vizuální průzkum a ruční manipulace v jejich reakcích převládají. Autoři také našli rozdíly mezi různými druhy primátů a spekulovalo se, že jejich chování úzce souvisí s těmito environmentálními faktory: typ potravy, strategie vyhledávání potravy a vyhýbání se predátorům v přirozeném prostředí. Jiné studie se přiklonily k názoru, že rozdíly v reakcích na nové předměty odpovídají rozdílům v druhově specifickém životním stylu. Jedná se například o druhy s velmi rozdílnými strategiemi vyhledávání potravy nebo sociálním uspořádáním (Hardie a Buchanan-Smith, 2000).

Reakce na změny prostředí jsou závislé na směsi faktorů, které se liší v závislosti na druhu této změny. Může se jednat např. o barvu, tvar nebo velikost podnětu, případně životní styl jednotlivých zvířat a předchozí zkušenosti, jejich kognitivní schopnosti a sociální seskupení. Většina zvířat chovaných v zajetí je ochotna prozkoumat neznámé objekty v rámci jejich teritoria (Paquette a Prescott, 1988). Reakce zvířat na nové předměty nám může rovněž umožnit přezkoumání sociálního učení (Sambrook a Buchanan-Smith, 1997).

Některé druhy tamarinů tráví 50 až 98% dne ve smíšených mezi-druhových skupinách. Jedná se např. o druhy *S. fuscicolis* a *S. mystax* (Heymann, 1995). Je možné, že taková seskupování mohou mít vliv na vzájemná mezidruhová učení, jelikož každý druh reaguje jinak na nové situace (Hardie, 1995). V recentním přehledu literatury, zabývající se sociálním učení primátů je uváděno, že při použití zkušených demonstrátorů se významně zvyšuje pravděpodobnost sociálního učení u pozorovatelů, než při použití nezkušených demonstrátorů (Day, 2003).

Rozdíly v životním stylu divoce žijících tamarinů a kosmanů by mohly hrát roli ve výsledcích měření jejich schopností reagovat na nové podněty v zajetí. Na jejich reakce může mít vliv, v jakých patrech pralesa se daný druh vyskytuje, zda se pohybuje i v blízkosti země nebo pouze v korunách stromů, zda hledá potravu například prohrabáváním substrátu atd. U tamarinů rodu *Saguinus* je dobré zkoumat

reakce na nové podněty pro posouzení potenciálních přínosů takového chování. Jsou citliví na změny prostředí (Hardie a Buchanan-Smith, 2000).

### **2.1.1. Studie provedené u primátů a drápkatých opiček**

#### **2.1.1. Studie provedené u primátů a drápkatých opiček**

Ve své studii Hardie a Buchanan-Smith (1999) zkoumali reakce na nové objekty v jednodruhových a vícedruhových skupinách *Saguinus fuscicollis* a *Saguinus labiatus* v zoologické zahradě Belfast v Anglii. Pozorování probíhala od května do července 1993 a od dubna do června 1994. Nejdříve se pozorovaly reakce na nové předměty u každého druhu zvlášť. Testovalo se 6 skupin *S. labiatus* a 7 skupin *S. fuscicollis*. Každá skupina obývala jednotlivě vnitřní ubikace a venkovní voliéry. Použito bylo přibližně 40 malých předmětů jako např. kroužek na klíče či zmačkaná hliníková folie. Podle typu testování byl jeden z předmětů umístěn v určité výšce. Předměty byly umisťovány do 3 oblastí prostoru pozorování – na zem, do střední části (100–120 cm od země), do horní části (190 cm od země). Pořadí umístění předmětů bylo měněno systematicky. Po umístění předmětu bylo pozorování zahájeno otevřením přepážky oddělující vnitřní a venkovní prostory. Zaznamenávaly se 3 základní časové údaje: vstup do prostoru pozorování, přiblížení k předmětu na 15 cm a kontakt s předmětem. Na každý pokus bylo vyhrazeno 30 minut. Pokud v tomto časovém limitu nedošlo k přiblížení, byl daný pokus bráný jako nesplněný. Každá skupina obdržela 6 předmětů do každé ze tří umisťovacích oblastí.

Cílem této studie bylo porovnat výsledky obou druhů v závislosti na jejich způsobu života v přírodě a prokázat, že reakce těchto jednodruhových skupin se mění v závislosti na přítomnosti jiného druhu (ve smíšených skupinách). Výsledky prokázali, že *S. labiatus* hůře reagoval na předměty umístěné na zemi. K přiblížení došlo pouze v 17 %. To může být vysvětleno tím, že se v přírodě drží ve vyšších patrech lesa a má jiné strategie shánění potravy než druhý pozorovaný *S. fuscicollis*, u kterého je známo, že se drží v nižších patrech lesa, slézá na zem pro potravu, kterou shání i prohrabáváním substrátu. U tohoto druhu byla úspěšnost

přiblížení 95 %. *S. labiatus* se přiblížil k předmětům méně často než *S. fuscicolis*, ale za to zase v kratším časovém intervalu.

U smíšených skupin bylo předpokládáno, že *S. labiatus* bude lépe reagovat na předměty umístěné na zemi. Tato domněnka se potvrdila, jelikož došlo k přiblížení k 90% umístěných předmětů, což je výrazný rozdíl oproti testování jednodruhových skupin. *S. fuscicolis* ve vícedruhových skupinách reagoval na předměty rychleji. U *S. labiatus* nebyl významný rozdíl v rychlosti přiblížení ve vícedruhových skupinách oproti jednodruhovým.

Jiná studie (Sambrook a Buchanan-Smith, 1996) se zabývala reakcemi na nové předměty u 4 druhů kočkodanů. Testování probíhalo ve vnitřních prostorách, které byly velkoryse zařízeny. Pro pokus byly použity čtyři předměty. Jednalo se o předměty vydávající chrastící zvuky, lupnutí nebo melodie buď po uchopení do ruky, nebo po stisknutí. Testování probíhalo po dobu 4 týdnů, kdy pozorovaným druhům byl každý z předmětů předložen jednou. Zkoumala se aktivita pozorované skupiny před zahájením testu a následně aktivita po zahájení testu po umístění předmětu. Cílem bylo porovnat odpovědi opic (kontakt, přiblížení a vizuální orientace) k objektům. Menší zájem o předměty začínal být v posledním týdnu testování, oproti prvnímu týdnu. Jako průkazné vyšlo snížení vizuální odpovědi na předměty. Pokud došlo ke kontaktu, tak velká většina opic se snažila předmět pouze otevřít. Individuální rozdíly byly velké. Pro kontakt a přiblížení by mohly být vysvětleny skutečností, že mnoho opic nemohlo současně přistupovat k objektům.

Jiná studie (Day *et al.*, 2003) se zaměřovala na mezidruhové rozdíly mezi druhy *Leontopithecus*, *Saguinus*, *Callithrix*. Do pokusu bylo zařazeno 26 skupin o celkovém počtu 108 jedinců žijících v zajetí. Z toho byly 3 druhy *Leontopithecus* (*L. chrysomelas*, *L. rosaria*, *L. chrysopygus*), 2 druhy *Saguinus* (*S. imperator*, *S. oedipus*) a 2 druhy *Callithrix* (*C. argentata*, *C. geoffroyi*). Studie probíhaly ve 4 zoologických zahradách: Whipsnade, Jersey, Marwell, Twycross. Pro testování byly použity 4 typy krabic různých tvarů a barev, do kterých bylo umístěováno různé krmení. Úkolem bylo krabici otevřít a jídlo odebrat. Tyto úkoly byly navrženy tak, aby připomínaly přirozené chování jako je např. hledání potravy pomocí otočení kůry či listů, zkoumání štěrbin atd.

Před zahájením pokusu byla skupina 20 minut pozorována a bylo zapisováno její chování. Pozorování začalo hned poté a trvalo 30 minut, nebo do té doby, dokud opice neshledly obsah krabice. Jedna z krabic byla vždy umístěna do prostoru, který skupina ráda obývala. Každý ze sedmi úkolů byl každé skupině předložen pouze jednou. Byli zaznamenáni jedinci, které předmět zajímal a kteří si ho prohlíželi ze vzdálenosti. Dále latence každého jedince a jedinci, kteří se předmětu dotkli rukou nebo ústy. Zaznamenáno bylo též, zda například před přemístěním předmětu opicemi bylo odebráno z krabice jídlo, nebo zda krabici přemístili před otevřením a odebráním jídla. Dále počet kusů potravy, který si daný jedinec vzal.

Tato studie se snažila ověřit hypotézu, že druhy závislé na manipulativní a explorativní shánění potravy mají tendenci být více pozorní a inovativní než druhy jiné. Jinými slovy druhy s větší ekologickou variabilitou prostředí, které mají potravu více rozptýlenou (větší domácí rozsahy) a které používají složitější potravní metody, jsou pozornější než jiné druhy.

Cílem této studie bylo porovnat 3 rody čeledi *Callitrichidae* a vyhodnotit výsledky pozorování a porovnat je v závislosti na chování v přírodě.

Výsledky ukázaly, kratší latenci, vyšší úroveň úspěšné a neúspěšné manipulace a větší pozornost věnované úloze u rodu *Leontopithecus*, než u rodu *Saguinus* a *Callithrix*. To je v souladu s hypotézou, že druhy závislé na manipulativním a explorativním shánění potravy mají tendenci být více inovativní než jiné druhy. Průměrný čas přiblížení pro rod *Saguinus* byl 15min, 38 s  $\pm$  4 min, 22 s; *Jacchus* 5 min, 42 s  $\pm$  1 min, 50 s; *Leontopithecus* 3 min, 52 s  $\pm$  1 min, 24 s.

Dále vyšel prokazatelný rozdíl v reakcích mezi *Callithrix* a *Saguinus*, kdy *Callithrix* jevil vyšší zájem při zkoumání. *Saguinus* přistupoval k úkolům výrazně pomaleji a spíše sledoval novou úlohu z dálky. U rodu *Callithrix* lze očekávat zdrženlivost a opatrnost, vzhledem k jeho komparativní potravní specializaci, ve formě gumivorie. Studie ovšem také upozorňuje na nevhodnost zobecňování těchto výsledků na všechny druhy rodu *Saguinus*, stejně jako rodu *Callithrix* a to i v závislosti na jejich potravní specializaci, protože výsledky této studie jsou v rozporu s hypotézou, že zvědavost koreluje právě s potravní specializací.

Z takových pokusů je patrné, že reakce na nové podněty jsou do jisté míry předvídatelné například podle sociální struktury skupiny v přírodě nebo podle potravní specializace. Může se však stát, že skutečné výsledky pokusu jsou zcela jiné, než původní předpoklady a to v závislosti například na struktuře testované skupiny zvířat, na jejich momentální fyzické a psychické kondici, ale i v závislosti na biotických a abiotických faktorech prostředí.

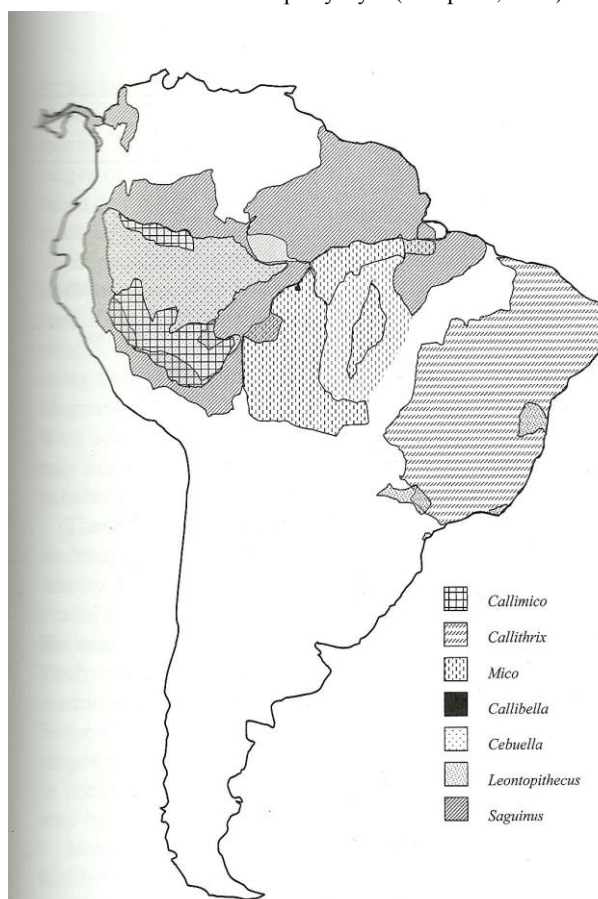
## 2.2. ČELEĎ *CALLITRICHIDAE*

Čeď kosmanovití (*Callitrichidae*) patří mezi tzv. vyšší primáty. Vyskytující se pouze v Tropické Jižní Americe, některé druhy pronikly do Střední Ameriky. Obývají primární i sekundární pralesy, kde žijí na stromech (Kořínek, 2000). Tato čeď patří do podřádu vyšších primátů (*Anthropoidea*)

a je tvořena 42 druhy s přibližně 60 poddruhy, které dělíme do čtyř rodů kosmanů, tamarinů, lvíčků a kalimiků (Hoffmann, 2005). Název drápkaté opice si získali díky přeměně nehtů na drápky (mimo palce u nohy), (Cawthon, 2005). Chrup se skládá z 32 drobných zoubků (2/2, 1/1, 3/3, 2-3/2-3), jedině kalimiko má o čtyři stoličky víc (Anděra, 1997). Tělo je pokryto hustou a měkkou srstí a u žádného druhu není chápavý ocas (Masopustová *et al.* 2009). Kosmanovití jsou všežraví primáti (Vančata, 2003). Jejich specializací je gumivorie, neboli požívání tzv. exsudátů z keřů a stromů. Kosmani jsou více gumivorní, než tamariní a lvíci. Kalimika se exsudáty neživí. Drápkaté opičky jsou významnými opylovači (Masopustová *et al.* 2009).

Další složku potravy tvoří hmyz, drobní obratlovci, nektar a sladké ovoce (Kořínek, 2000). V sociální skupině vládne u mnoha druhů polyandrie (pohlavní soužití jedné samice s více samci) nebo dokonce monogamie (pohlavní soužití jedné samice a jednoho samce), (Vančata, 2003). Ve skupině je pouze jedna reprodukčně schopná samice, která je dominantní (Ford *et al.* 2009). Jsou uváděna různá rozmezí gravidity u této čeledi od 119 do 162 dnů (Kořínek, 2000) či 130 – 183 dnů (Campbell, 2006). Samice rodí 2 – 4 mláďata (Masopustová *et al.* 2009). K odchovu mláďat přispívají všichni členové skupiny a plní úlohu „pomocníků“ (Cawthon, 2005). Mláďata jsou nošena na zádech a jsou předávána samici ke kojení (Kořínek, 2000).

Obr. 1 – Mapa výskytu (Campbell, 2006)





### 2.2.1. Tamarín pinčí (*Saguinus oedipus*)

CITES I

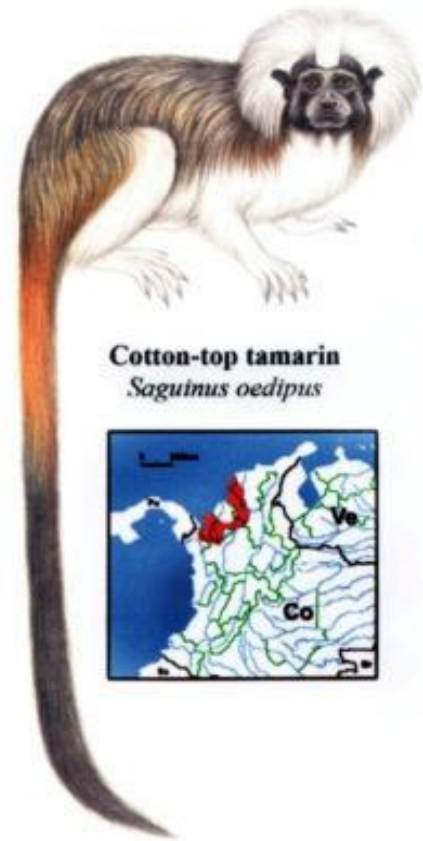
Obr. 2 – *Saguinus oedipus* (Bairrão, 2010)

**Výskyt:** Kolumbie, Panama (Redmond, 2008)

**Morfologie:** Hlava, hřbet a ocas jsou zbarvené různými odstíny hnědé od rezavé až po hnědočernou. Břicho je bílé. Nejvýraznější je chochol dlouhých bílých chlupů, který připomíná pankáče (Kořínek, 2000). Tělo měří 20 - 25 cm, ocas 33–40 cm a hmotnost se pohybuje kolem 400 - 450 g (Burnie, 2001).

**Rozmnožování:** Březost tamarínů pinčích je jednou z nejdelších u tamarínů a trvá 183 dnů (Bairrão, 2010). Rodí většinou dvě mláďata, někdy však pouze jedno. Trojčata se rodí jen výjimečně. Dosažení pohlavní dospělosti je v 18 – 24 měsících. Estrický cyklus trvá 24 dní (Campbell, 2006).

**Způsob života:** Žijí v rodinných skupinách 2-10 zvířat (Campbell, 2006). Obývají nížinné lesy a pralesy při pobřeží (Anděra, 1997). Živí se především ovocem a hmyzem, dále květy, pupeny a nektarem (Hoffmann, 2005).



### 2.2.2. Tamarín žlutoruký (*Saguinus midas*)

CITES II

**Výskyt:** Brazílie, Surinam, Guyana, Francouzská Guyana (Redmond, 2008)

**Morfologie:** Je černě zbarvený s mramorovaným hřbetem, konce končetin jsou žluté až oranžové (Dobroruka, 1979). Délka těla bez ocasu je 24 cm, s ocasem 39 cm. Váha samic se pohybuje kolem 432g a váha samců okolo 586 g (Hoffmann, 2005).

Obr. 3 – *Saguinus midas* (Bairrão, 2010)



**Rozmnožování:** Březost trvá 140-168 dnů (Kořínek, 2000). Estrický cyklus trvá 23 dní. Samice rodí většinou 2 mláďata. Pohlavní dospělosti dosahují ve věku 15 měsíců (Bairrão, 2010).

**Způsob života:** Žijí v rodinných skupinách od 2–12 zvířat. Ve skupinách dominuje samice. Obývají primární a sekundární lesy (Bairrão, 2010). Upřednostňují okraje lesů, kde obývají spodní až střední lesní patro ve výšce od 5 do 25 m (Hoffmann, 2005).

### 2.2.3. Tamarín sedlový (*Saguinus fuscicollis lagonotus*)

#### CITES II

Obr. 4 – *Saguinus f. lagonotus* (Bairrão, 2010)

**Výskyt:** Bolívie, Brazílie, Kolumbie, Ekvádor, Peru (Redmond, 2008)

**Morfologie:** Tamarín sedlový je kromě okolí tlamy celý tmavý. Černě zbarvená srst je na obličeji, hlavě, prsou, přední části hřbetu a ocasu. Zadní část hřbetu a stehna přecházejí v tmavě kaštanovou (Hagen, 2001). Tělo je dlouhé 22 cm, ocas až 32 cm. Hmotnost se pohybuje 387 – 403 g (Bairrão, 2010).

**Rozmnožování:** Délka březosti trvá 145 - 152 dnů. Rodí 1–2 mláďata. (Kořínek, 2000). Estrický cyklus trvá 26 dní. Dosažení pohlavní dospělosti samice přibližně ve 13 měsících (Campbell, 2006).



**Způsob života:** Žijí v rodinných skupinách od 2-10 zvířat (Campbell, 2006). Tlupa je tvořena 4–8 zvířaty, někdy se však sdružují do větších dočasných svazků, které mohou čítat až 40 členů (Hagen, 2001). Obývají primární a sekundární lesy v rovinách, které jsou sezonně zaplavované. Upřednostňují hustá, liánovitá patra lesa do výšky 15 m nad zemí (Hoffmann, 2005). Podle Bairrão (2010) má tento druh 14 uznaných poddruhů. Jiná literatura uvádí, že má tento druh tamarína 13 poddruhů, což je nejvíce mezi drápkatými opicemi (Hoffmann, 2005). V období dešťů jsou převážně plodožraví a plody tvoří více než 90 % jejich potravy. V období sucha se pak zvyšuje podíl nektaru, případně pryskyřic, které doplňují ovocem a velkým hmyzem (Vančata, 2003).

#### 2.2.4. Kosman bělovousý (*Callithrix jacchus*)

##### CITES II

Obr. 5 – *Callithrix jacchus* (Bairrão, 2010)

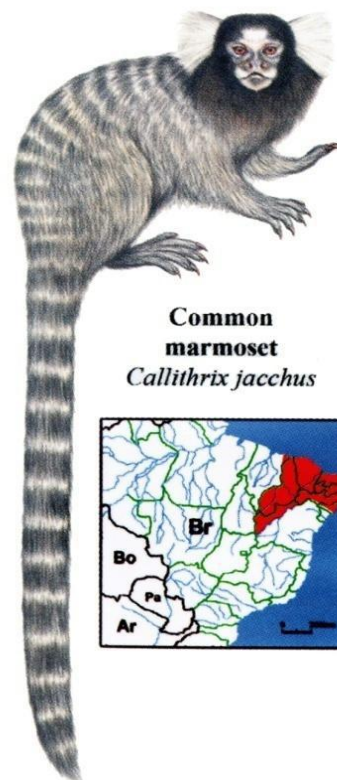
**Výskyt:** severovýchodní Brazílie (Bairrão, 2010).

**Morfologie:** Celkové zbarvení je šedavé s jemným tmavším proužkováním na hřbetě. Na ocase se střídají širší tmavé a užší světlejší proužky (Kořínek, 2000). Nejnápadnějšími znaky jsou chomáče dlouhých bílých, žlutavých nebo žlutohnědých chlupů na vnitřní straně uší a bílé čelo (Gaisler, Zejda, 1997). Váha se pohybuje kolem 356 g (Bairrão, 2010).

**Rozmnožování:** Březost trvá 143 – 144 dnů. Estrický cyklus trvá 29 dní (Campbell, 2006).

Obvykle mají dvojčata, ale výjimečně mohou mít trojčata i čtyřčata (Bairrão, 2010). Pohlavní dospělosti dosahují samice ve věku 12 měsíců, samci ve věku 16 měsíců (Kořínek, 2000).

**Způsob života:** Žijí v rodinných skupinách od 3 – 16 zvířat (Campbell, 2006). Obývají mokřady v záplavových oblastech, plantáže a místa s širokou škálou stromů produkujících exusády (Bairrão, 2010). Málokdy se zdržují ve větší vzdálenosti od vody (Hagen, 2001). Živí se ovocem a hmyzem a přibližně třetinu doby, kterou ve dne



věnují přijímání potravy, olizují kosmani bělovousí vytékající mízu. Mízu získávají okusováním kůry stromů (Hagen, 2001).

### 2.2.5. Kosman běločelý (*Callithrix geoffroyi*)

#### CITES II

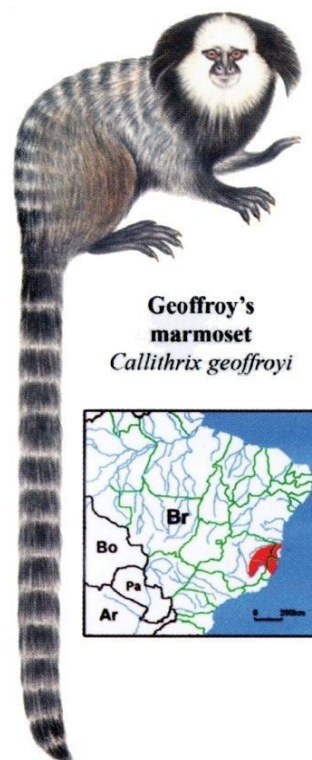
Obr. 6 – *Callithrix geoffroyi* (Bairrão, 2010)

**Výskyt:** severovýchodní Brazílie (Bairrão, 2010).

**Morfologie:** Obličej je bíle zbarvený a je lemován chomáči dlouhých černých chlupů na vnitřní straně uší (Bairrão, 2010). Délka těla bez ocasu je 20 cm, ocas měří 29 cm. Váha se pohybuje kolem 350g (Burnie, 2001).

**Rozmnožování:** Bohužel informace o rozmnožování tohoto druhu jsou velice omezené. Z vlastní chovatelské zkušenosti však víme, že březost trvá 150 - 160 dní. Toto vyplývá ze záznamů z roku 2012 a 2013, kdy samice porodila mláďata 19. 4. 2012; 14. 9. 2012 a 10. 4. 2013. Páření bylo pozorováno do 14 dnů od porodu. Rodí 2 až 4 mláďata (nepublikovaná data Albrecht Lišková).

**Způsob života:** Žijí v rodinných skupinách od 2 – 8 zvířat (Campbell, 2006). Obývají sekundární stálezelené a částečně opadavé lesy a lesní okraje. Preferují člověkem narušené lesy před nenarušenými vzrostlými lesy do nadmořské výšky 500m (Rowe, 1996). U tohoto druhu bylo pozorováno, že se věnuje lovu mravenců (Bairrão, 2010).



### **3. METODIKA**

Pozorování probíhalo v soukromém chovu autorky této práce Romany Albrecht Liškové, která se věnuje chovu drápkatých opic společně se svým manželem Tomášem Albrechtem v obci Horní Pěna na Jindřichohradecku od roku 2008. Pozorování probíhala od 7. září do 11. října 2012.

#### **3.1. CHARAKTERISTIKA POZOROVANÝCH JEDINCŮ**

**Tab. 1 :** Pozorované druhy a jejich charakteristika

|   | <b>Věk ♂</b> | <b>Věk ♀</b> | <b>V páru</b> | <b>Interval<br/>porodů</b> | <b>Aktuální<br/>počet<br/>mláďat</b> |
|---|--------------|--------------|---------------|----------------------------|--------------------------------------|
| <b>Tamarin pinčí</b><br>( <i>Saguinus Oedipus</i> )       | 56<br>měsíců | 53<br>měsíců | 38<br>měsíců  | 12<br>měsíců               | 2                                    |
| <b>Tamarin žlutoruký</b><br>( <i>Saguinus midas</i> )     | 58<br>měsíců | 52<br>měsíců | 41<br>měsíců  | 6<br>měsíců                | 6                                    |
| <b>Tamarin sedlový</b><br>( <i>Saguinus fuscicolis</i> )  | 77<br>měsíců | 81<br>měsíců | 31<br>měsíců  | 0                          | 0                                    |
| <b>Kosman bělovousý</b><br>( <i>Callithrix jacchus</i> )  | 36<br>měsíců | 29<br>měsíců | 13<br>měsíců  | 0                          | 0                                    |
| <b>Kosman běločelý</b><br>( <i>Callithrix geoffroyi</i> ) | 62<br>měsíců | 50<br>měsíců | 27<br>měsíců  | 5<br>měsíců                | 5                                    |

\* *Věk zvířat a časové údaje odpovídají počátku testování 9/2012*

## 3.2. CHOVNÉ ZAŘÍZENÍ

Ubikace byly umístěny v přízemí jednopatrového rodinného domu. Pohledová strana byla tvořena sklem. Tato vytvářela bariéru mezi zvířaty a návštěvníky a zamezovala nežádoucímu kontaktu a přenosu nemocí.

Prostory byly vytápěny ústředním topením a jako palivo do kotle bylo používáno suché odpadové dřevo. Ve většině ubikací byly umístěné deskovité radiátory. Ubikace bez radiátorů byly vybaveny elektrickým topným sálavým panelem.

Dostatečné větrání zajišťovala cirkulace vzduchu k udržení přijatelné vlhkosti a snížení koncentrace látek, které vznikají při metabolismu( např. čpavku, kysličníku uhličitého). Pasivní ventilaci zajišťovaly větrací otvory tak, aby nevznikal průvan.

Vlhkost byla zajištěna zaléváním rostlin v ubikacích, ale i celkovou vlhkostí v prostorách, jelikož se zde majitelé věnovali chovu terarijních zvířat.

Jako podklad do ubikací byla zvolena dřevitá vata hned z několika důvodů. Tato vata neplesniví a není prašná. Opičky si v ní rády hrály a případný pád mláďete měl měkký dopad.

Rostliny byly umístěny jen u některých druhů opiček, které je neničily. Vždy vybíráno z nejedovatých druhů.

Jako hlavní úkryt a místo na odpočinek využívali opičky dřevěnou boudičku. V přední stěně byl vyříznut otvor o průměru 15 cm. Boudička byla připevněna na boční stěnu ubikace tak, aby přední stěna mířila mimo pohledy návštěvníků a zvířata měla klid. Dále jako úkryt sloužily v ubikacích proutěné košíky, které ke spánku využívali kosmani bělouši a běločelí, ostatní druhy košíčky používali pouze k hraní. Větve ke šplhání a skákání byly instalovány ve vodorovném i svislém směru v dostatečném rozestupu, který umožňoval vyhovující prostor pro pohyb.

Světelný režim byl v poměru dne a noci 12:12 a zajišťován spínacími hodinami. Jako svítidla byla zvolena halogenová či zářivková svítidla. Opičky se začaly ukládat ke spánku v 18 hodin.

Venkovní výběhy a ubikace byly propojeny plastovými okny, která se opičkám otvírala vždy za vhodného počasí. Konstrukce byla vyrobena z hliníkových profilů a potažena pozinkovaným pletivem s oky 2x2 cm. Dno výběhu bylo tvořeno klasickým travním porostem. K osázení byla použita parková směs travin a navíc byla pohozena

semena slunečnice, ze kterých vyrostly statné rostliny, které se staly se svým květenstvím dalším rozptýlením pro opičky. Voliéry byly vybaveny větvemi, proutěnými košíky, dřevěnými poličkami, lany a zavěšenými plastovými tubusy. Větve byly instalovány stejným způsobem, jako ve vnitřních ubikacích. Krmení bylo předkládáno pouze do prostoru vnitřních ubikací z důvodu zamezení náletu nežádoucího hmyzu.

Chov splňoval všechna doporučení Ústřední komise pro ochranu zvířat (Holečková a Dousek, 2000) kde uvádí, že je pro chov důležitá jak vnitřní, tak i venkovní ubikace. Plocha základny by měla být 5m<sup>2</sup> a výška 200 cm. Teploty ve vnitřních ubikacích 18 – 24 °C. Při teplotách do 5°C mohou zvířata používat venkovní výběhy, které mají poskytovat stinná i slunná místa. Výběhy mají být vybaveny pro šplhání, běhání a skákání větvemi umístěnými jak horizontálně, tak vertikálně. Neměli by chybět skrýše a to v horní části výběhu, sedací plošiny pro celou rodinu a jedna hnízdní budka pro rodinu. Zamezit vizuálnímu kontaktu s případnou sousedící skupinou. Venkovní výběh z části zastřešení, s přírodní půdou a porostem.

### **3.3. POTRAVA**

Skládala se ze složky živočišné i rostlinné. Krmení probíhalo 3x denně. Ovoce a zelenina byly vždy důkladně omyty a očištěny. Zbytky potravy se denně odstraňovaly. Misky byly umístěny tak, aby do nich nepadaly nečistoty a zamezilo se kontaminaci potravy. Základní denní krmná dávka pro pár byla cca 20 dkg. Ta se upravovala jednak podle kondice chovaných zvířat, počtu mláďat, dále zvýšené dávky vyžadovaly gravidní a kojící samice a dospívající jedinci. Vzhledem k omezeným pohybovým aktivitám zvířat v zajetí, bylo potřeba redukovat přísun energeticky bohaté potravy. Proto v jídelníčku rostlinného původu převažovala spíše zelenina.

Obezita vede k předčasnému stárnutí zvířat, ke snížení pohlavní aktivity a mnoha jiným komplikacím.

#### **Snídaně (8:00)**

Nemléčná rýžová kaše Sunarka (Hero), do které byl denně přidáván:

Multisanostol(Zf Altana Pharma) nebo SupradinEnergy(Bayer), Karob, Pangamin, Hydrovit AD3 (Pharmagal), Med, Klíčkový olej, IrishCal (Beaphar) střídán s Calcium chloratum(Ivax).

Vše zalito vlažnou vodou a promícháno tak, aby vznikla kašovitá hmota.

Tato kaše sloužila jako snadný přísun vitamínů a minerálů.

### **Oběd (12:00)**

Pestrý výběr ovoce a zeleniny v poměru 4:6

Z ovoce např.: jablko, banán, hruška, hroznové víno, broskev

Ze zeleniny např.: okurka, vařená mrkev, červená řepa, celer, fenykl, paprika, rajče

Citrusy jen velice omezeně – odvádějí

### **Večeře ( 17:00)**

Po – vařená rýže + mouční červi

Út – vařené luštěniny + vařené vejce

St – vařené kuřecí maso + Marmoset Jelly (Mazuri)

Čt- larvy *Zophobas* + vařená rýže

Pá – cvrčci + zapékané müsli

So- vařené luštěniny + sarančata

Ne- tvaroh + cornflakes

Dávkování pro pár:

20g rýže, 30ks moučných červů, 20g luštěnin, ½ vejce, 40g kuřecího masa, lžice Marmoset Jelly, 10 ks larev *Zophobas*, 20ks cvrčků, lžice zapékaného müsli, lžice cornflakes, 6ks dospělých sarančat, lžice tvarohu.

Jako náhražku přirozených pryskyřic, které získávají v přírodě okusem a vylizováním z dřevin byla denně podávána tzv. arabská guma (Mazuri), kterou dostávaly opičky denně buď jako součást kaší, samostatně v tekuté formě nebo zalité ve vydlabané části větví, které se po zaschnutí zavěsily do ubikace.

Veškerá potrava byla zkrmována z misek, které byly rozmístěny na několika místech po ubikaci. Výjimkou byla sarančata a cvrčci, ti se opičkám předkládali z ruky. K pití byla nabízena čerstvá voda v závěsných napáječkách.



Podle doporučení Ústřední komise pro ochranu zvířat (Holečková a Dousek, 2000), by měli opičky dostávat pestrý výběr ovoce a zeleniny, krmivo bohaté na živočišné bílkoviny, vitamíny a minerály. V zimních měsících přidávat vitamín D3. Pro rodinu rozmístit více krmných misek ve výběhu, podávat potravu, která zaměstnává např.: větve s listím, živý hmyz, celé ovoce apod. Všechna tato doporučení chov splňoval.

### 3.4. SBĚR DAT

#### 3.4.1. Předměty použité při pokusu a jejich umístění

Pro pokus byly použity dva předměty. Jednalo se o hliníkovou kuličku (vyrobena z klasické hliníkové folie) o průměru cca 5cm a o gumovou botičku (přívěšek na klíče) o délce 7cm. U obou bylo předpokládáno, že opičky zaujmou svým vzhledem a navíc se jednalo o předměty, s kterými se nikdy nesetkali.

Obr. 1 : Hliníková kulička (Albrecht Lišková, 2012)



Obr. 2 : Gumová botička (Albrecht Lišková, 2012)



Kulička i botička byly zavěšeny v prostorách vnitřních ubikací a venkovních výběhů a to vždy podle typu pokusu v horní či dolní části tak, aby se k nim mohli bez problémů dostat a mohlo dojít ke kontaktu s předmětem.

I když nový předmět by mohl být vnímán jako případná hrozba, tak předměty, které jsme použili v tomto pokusu nevyvolaly žádné alarmové volání nebo zježení srsti.

### 3.4.2. Popis postupu pozorování

Tomuto pozorování bylo věnováno dohromady 25 dnů. Celkem bylo provedeno 40 pokusů. Každý pozorovaný druh si prošel čtyřmi testováními. Prováděn byl pouze jeden pokus u jednoho určitého druhu denně s tím, že za jeden pozorovací den se pokus prováděl maximálně u dvou druhů. Pro shodnost podmínek byly jednotlivé pokusy prováděny ve stejnou denní dobu mezi 9:00 - 11:00 hodinou a teplotě v rozmezí 20 °C – 25 °C. Všechna pozorování byla časově hlídána digitálními stopkami a to tak, že limit pro kontakt s předmětem byl maximálně 20 minut.

Vždy se zaznamenávaly tyto časové údaje:

1. Příchod do prostoru pozorování (v tabulce jako **A**)
2. Přiblížení prvního jedince 15 cm od předmětu (v tabulce jako **B1**)
3. Přiblížení druhého jedince 15 cm od předmětu (v tabulce jako **B2**)
4. Kontakt prvního jedince s předmětem (v tabulce jako **C1**)
5. Kontakt druhého jedince s předmětem (v tabulce jako **C2**)

Kontakt s předmětem druhého jedince znamenal vždy ukončení pozorování. V některých případech mohlo dojít k tomu, že se nikdo nepřiblížil či nedošlo ke kontaktu a i v takovém případě bylo testování ukončeno po vyčerpání časového limitu 20 minut. Pozorování probíhalo v prostorách venkovních výběhů a v prostorách vnitřních ubikací. Předměty byly umístovány do nejvyšší části a nejnižší v prostoru pozorování. V praxi to vypadalo tak, že např. předmět gumová botička byl v jeden pozorovací den u druhu *C. jacchus* umístěn na snadno přístupné místo v dolní části vnitřní ubikace. Další pozorovací den byl stejný předmět umístěn na snadno přístupné místo v horní části vnitřní ubikace. Takto se střídaly předměty, prostory pozorování a pozorované druhy opic.

Pokusy probíhaly tak, že před přípravou se zaznamenala teplota v prostoru pozorování a při zahájení testování tzn. sepnutí digitálních stopek, byl současně zaznamenán i čas začátku pozorování. Při umístování předmětu bylo zamezeno vizuálnímu kontaktu tak, že ze strany, kde probíhalo testování (např. venkovní voliéra) se za pomoci papírového kartonu zakryl výlez, kterým by případně mohli zaznamenat umístování předmětu. Při každé přípravě pozorování se muselo též dbát na to, aby ostatní testované druhy

nemohly přihlížet na umístování předmětu a průběh pokusu. V našem případě toto nebyl problém, jelikož prostory pozorování nebyly přímo sousedící.

Ve chvíli, kdy byl předmět připevněn na své místo, byla odstraněna vizuální zábrana a opičky byly vpuštěny do pozorovacích prostor. S otevřením výlezu byly současně sepnuty i digitální stopky. Opičky byly pozorovány z takové vzdálenosti, aby pozorování probíhalo nerušeně a v tichosti. Mimo časové údaje se zaznamenávaly při pozorování také údaje o jedincích, kteří se pozorování účastnili. Jako popis jedinců byla použita tři označení:

1. F – female (samice)
2. M – male (samec)
3. J - juvenile (mládě)

K časovým údajům byly tedy dopisovány ještě tyto údaje:

1. Jaký jedinec ze skupiny vešel první do prostoru pozorování (v tabulce jako **A**)
2. Jaký jedinec ze skupiny se přiblížil jako první 15 cm od předmětu (v tabulce jako **B1**)
3. Jaký jedinec ze skupiny se přiblížil jako druhý 15 cm od předmětu (v tabulce jako **B2**)
4. Jaký jedinec ze skupiny se první dotkl předmětu (v tabulce jako **C1**)
5. Jaký jedinec ze skupiny se druhý dotkl předmětu (v tabulce jako **C2**).

Veškeré časové údaje, údaje o jedincích, času a teplotě byly zapisovány do sešitu a následně přepsány do tabulky vytvořené v programu Microsoft Word. Po ukončení pokusů na všech pěti druzích, byla potřebná data dále zpracována do grafické podoby a statisticky vyhodnocena.

### **3.4.3. Analýza dat**

Veškeré výsledky byly vypracovány z dat, která byla zpracována na základě pozorování a které jsou uvedeny v tabulkách č. 2 - 6.

V programu Microsoft Excel jsme graficky vyhodnotili, jaký byl rozdíl mezi jednotlivými pozorováními u jednotlivých druhů. Pro grafické vyhodnocení byl zvolen sloupcový graf.

Pro statistické vyhodnocení byla data sepsána v programu Microsoft Excel a následně přenesena a vyhodnocena v programu Statistica. Data neměla normální rozdělení, tudíž byly použity neparametrické statistické metody. Byly použity tyto statistické testy:

Kruskal- Wallis - mezidruhové rozdíly přiblížení, mezidruhové rozdíly kontaktu (navíc Post hoc test)

Chi-kvadrát - mezipohlavní rozdíly přiblížení, mezipohlavní rozdíly kontaktu

Mann – Whitney - rychlost přiblížení k předmětům, rychlost kontaktu s předměty, rozdíly v rychlosti přiblížení dole/nahoře, rozdíl v rychlosti kontaktu dole/nahoře, rozdíl v rychlosti přiblížení uvnitř/venku, rozdíl v rychlosti kontaktu uvnitř/venku

## 4. VÝSLEDKY

### 4.1. SOUHRN VÝSLEDKŮ TESTŮ REAKCE NA NOVÝ PŘEDMĚT

V tabulkách jsou zapsána data z pozorování v jednotlivých testech. První údaj ve sloupečku (před lomítkem) vyjadřuje data z pozorování v testu s alobalovou kuličkou a druhý údaj (za lomítkem) vyjadřuje data z pozorování v testu s gumovou botičkou. Písmena u časových údajů značí jedince, kteří se účastnili dané činnosti v naměřený čas. Časy jsou psány v jednotkách sekund. Jednotlivé zkratky jsou vysvětleny vždy pod tabulkou. Tato data sloužila k vyhodnocení této práce.

#### 4.1.1. Tamarín pinčí (*Saguinus oedipus*)

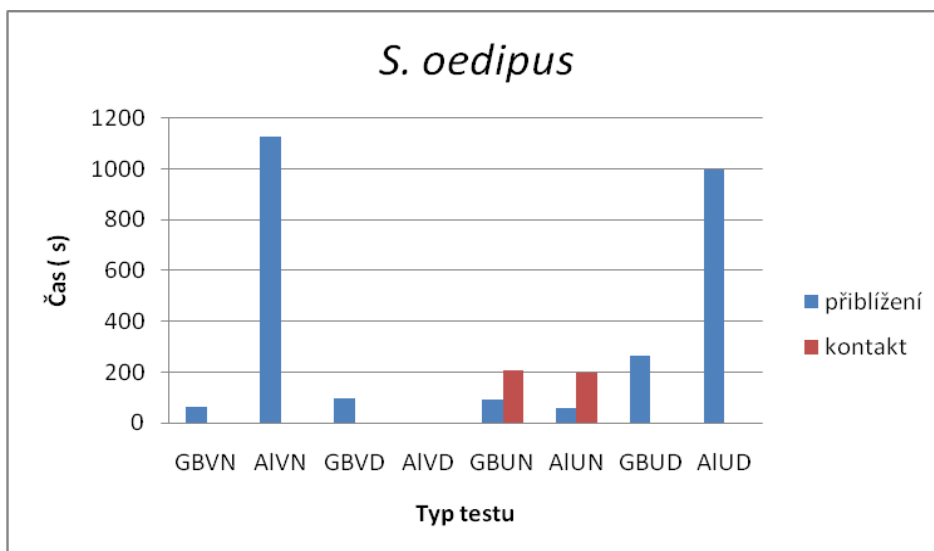
**Tab. 2:** Výsledky pozorování reakcí *S. oedipus* na nové předměty

|         | Venku nahoře                 | Venku dole                   | Uvnitř nahoře                | Uvnitř dole                  |
|---------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| A       | 5 F / 17 M                   | 19 M / 15 F                  | 27 F / 35 M                  | 15 F / 20 J                  |
| B1      | 1127 J / 64 M                | 0 / 98 M                     | 58 M / 91 F                  | 1000 M / 263 M               |
| B2      | 0 / 75 J                     | 0 / 125 J                    | 158 J / 98 J                 | 1022 J / 342 J               |
| C1      | 0/0                          | 0 / 0                        | 196 M / 207 M                | 0 / 0                        |
| C2      | 0 / 0                        | 0 / 0                        | 298 F / 301 F                | 0 / 0                        |
| Datum   | 11. 9. 2012 /<br>25. 9. 2012 | 26. 9. 2012 /<br>28. 9. 2012 | 9. 10. 2012 /<br>22. 9. 2012 | 2. 10. 2012 /<br>7. 10. 2012 |
| Čas     | 9:35 / 10:00                 | 09: 15 / 10:15               | 09:50 / 09:45                | 09:20 / 09:15                |
| Teplota | 22 °C / 21°C                 | 21°C / 22 °C                 | 24 °C / 24 °C                | 25 °C / 24 °C                |

A = Vstup do ubikace či výběhu (dle druhu testování); B1 = Přiblížením jedince na vzdálenost 15 cm od předmětu; B2 = Přiblížení druhého jedince na vzdálenost 15 cm od předmětu; C1 = Dotknutí se předmětu prvním jedincem; C2 = Dotknutí se předmětu druhým jedincem; F – female = samice; M – male = samec; J - juvenile = mládě

**Graf 1** znázorňuje latence *S. oedipus* při jednotlivých pokusech. Ke kontaktu s předměty došlo pouze ve 2 případech, nezávisle na druhu předmětu. Z těchto dvou případů byl interval mezi přiblížením a kontaktem nejkratší v pokusu AIUN. V pokusu AIVD nejevili zájem vůbec. Z grafu je patrné, že o předmět gumová botička se zajímali aktivněji, než o hliníkovou kuličku.

**Graf 1** – Výsledky pozorování *S. oedipus*



**GBVN** – gumová botička venku nahoře; **AIVN** – hliníková kulička venku nahoře; **GBVD** – gumová botička venku dole; **AIVD** – hliníková kulička venku dole; **GBUN** – gumová botička uvnitř nahoře; **AIUN** – hliníková kulička uvnitř nahoře; **GBUD** – gumová botička uvnitř dole; **AIUD** – hliníková kulička uvnitř dole

#### 4.1.2. Tamarín žlutoruký (*Saguinus midas*)

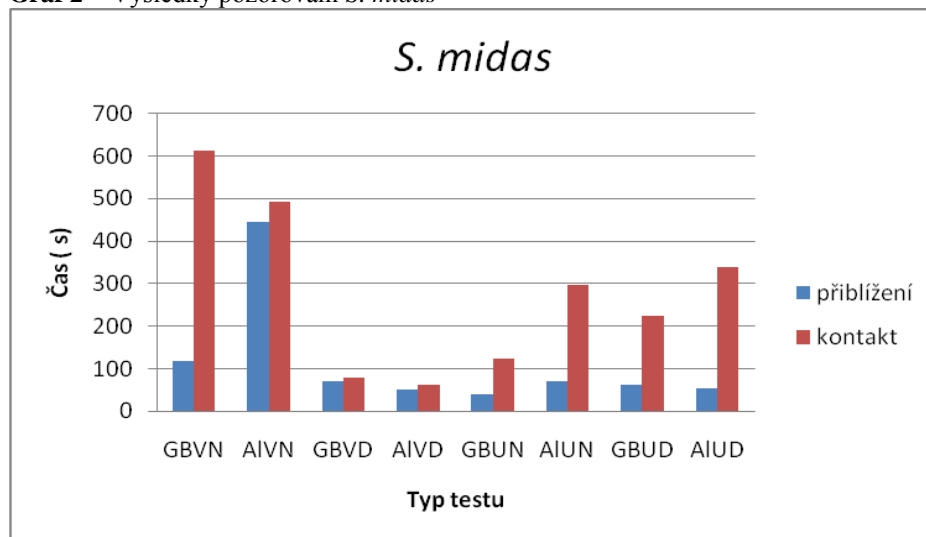
**Tab. 3** : Výsledky pozorování reakcí u *S. midas* na nové předměty

|         | Venku nahoře                 | Venku dole                   | Uvnitř nahoře                | Uvnitř dole                  |
|---------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| A       | 8 J / 9 M                    | 10 J / 9 M                   | 23 M / 13 J                  | 15 J / 21 M                  |
| B1      | 444 J / 118 M                | 50 J / 71 J                  | 69 J / 38 F                  | 54 J / 63 J                  |
| B2      | 450 J / 153 J                | 56 J / 85 J                  | 89 M / 47 M                  | 78 M / 192 F                 |
| C1      | 493 J / 614 J                | 62 J / 78 J                  | 296 F / 123 J                | 338 J / 224 J                |
| C2      | 515 J / 691 J                | 66 J / 89 J                  | 312 J / 262 M                | 405 J / 256 F                |
| Datum   | 10. 9. 2012 /<br>24. 9. 2012 | 26. 9. 2012 /<br>29. 9. 2012 | 8. 10. 2012 /<br>23. 9. 2012 | 4. 10. 2012 /<br>6. 10. 2012 |
| Čas     | 09:10 / 10:25                | 09:55 / 10:00                | 09:15 / 10:00                | 10:00 / 09:30                |
| Teplota | 23°C / 22 °C                 | 22 °C / 23°C                 | 25°C / 25 °C                 | 24 °C / 24 °C                |

A = Vstup do ubikace či výběhu (dle druhu testování); B1 = Přiblížením jedince na vzdálenost 15 cm od předmětu; B2 = Přiblížení druhého jedince na vzdálenost 15 cm od předmětu; C1 = Dotknutí se předmětu prvním jedincem; C2 = Dotknutí se předmětu druhým jedincem; F – female = samice; M – male = samec; J - juvenile = mládě

**Graf 2** znázorňuje latence *S. midas* při jednotlivých pokusech. Ve všech osmi pokusech došlo k přiblížení i kontaktu s předměty. V pokusu GBVN bylo nejdelší časové rozmezí mezi přiblížením a kontaktem. V pokusu GBVN a AIVD došlo k přiblížení a k následnému kontaktu ve velice krátkém časovém intervalu.

**Graf 2** – Výsledky pozorování *S. midas*



**GBVN** – gumová botička venku nahoře; **AIVN** – hliníková kulička venku nahoře; **GBVD** – gumová botička venku dole; **AIVD** – hliníková kulička venku dole; **GBUN** – gumová botička uvnitř nahoře; **AIUN** – hliníková kulička uvnitř nahoře; **GBUD** – gumová botička uvnitř dole; **AIUD** – hliníková kulička uvnitř dole

#### 4.1.3. Tamarín sedlový (*Saguinus fuscicollis*)

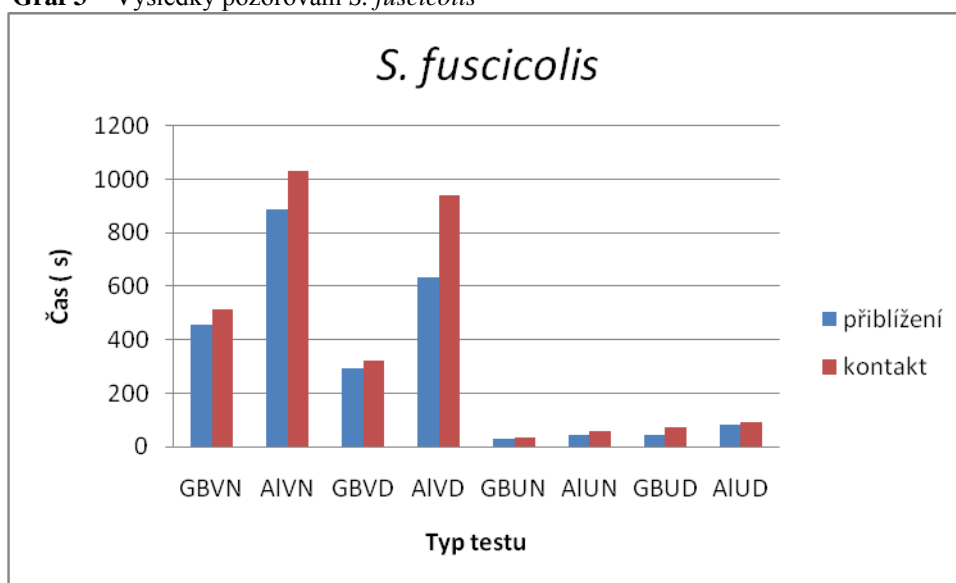
**Tab. 4** : Výsledky pozorování reakcí u *S. fuscicollis* na nové předměty

|         | Venku nahoře                 | Venku dole                   | Uvnitř nahoře                 | Uvnitř dole                  |
|---------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| A       | 18 M / 13 F                  | 8 F / 12 M                   | 10 F / 15 M                   | 17 M / 8 F                   |
| B1      | 887 F / 454 F                | 635 F / 295 M                | 42 M / 29 M                   | 82 M / 45 F                  |
| B2      | 895 M / 496 M                | 652 M / 495 F                | 258 F / 673 F                 | 86 F / 57 M                  |
| C1      | 1032 F / 515 M               | 943 M / 322 M                | 59 M / 33 M                   | 92 M / 73 M                  |
| C2      | 0 / 583 F                    | 983 F / 872 F                | 547 F / 992 F                 | 100 F / 162 F                |
| Datum   | 11. 9. 2012 /<br>25. 9. 2012 | 18. 9. 2012 /<br>28. 9. 2012 | 10. 10. 2012 /<br>17. 9. 2012 | 2. 10. 2012 /<br>7. 10. 2012 |
| Čas     | 10:10 / 10:35                | 10:15 / 10:40                | 09:40 / 10:15                 | 09:55 / 10:00                |
| Teplota | 23°C / 22°C                  | 22°C / 23°C                  | 24 °C / 24 °C                 | 25 °C / 24 °C                |

A = Vstup do ubikace či výběhu (dle druhu testování); B1 = Přiblížením jedince na vzdálenost 15 cm od předmětu; B2 = Přiblížení druhého jedince na vzdálenost 15 cm od předmětu; C1 = Dotknutí se předmětu prvním jedincem; C2 = Dotknutí se předmětu druhým jedincem; F – female = samice; M – male = samec; J - juvenile = mládě

**Graf 3** znázorňuje latence *S. fuscicolis* při jednotlivých pokusech. Z grafu je patrné, že na 4 z 8 pokusů bylo reagováno zdatelně rychleji a to zjevně v souvislosti s umístěním předmětů v prostorách vnitřní ubikace. Reakce na předměty umístěné ve venkovní voliére měly delší intervaly. Při pokusu GBUN došlo k přiblížení a kontaktu ihned po sobě a na tento pokus bylo reagováno nejrychleji ze všem osmi. V pokusu AIVN došlo ke kontaktu nejdéle ze všech osmi testů.

**Graf 3** – Výsledky pozorování *S. fuscicolis*



**GBVN** – gumová botička venku nahoře; **AIVN** – hliníková kulička venku nahoře; **GBVD** – gumová botička venku dole; **AIVD** – hliníková kulička venku dole; **GBUN** – gumová botička uvnitř nahoře; **AIUN** – hliníková kulička uvnitř nahoře; **GBUD** – gumová botička uvnitř dole; **AIUD** – hliníková kulička uvnitř dole

#### 4.1.4. Kosman bělovousý (*Callithrix jacchus*)

**Tab. 5** : Výsledky pozorování reakcí u *C. jacchus* na nové předměty

|       | Venku nahoře  | Venku dole    | Uvnitř nahoře | Uvnitř dole    |
|-------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| A     | 12 F / 15 F   | 32 F / 11 F   | 14 M / 135 F  | 25 F / 13 M    |
| B1    | 575 F / 33 M  | 500 F / 90 F  | 70 F / 187 F  | 572 F / 372 F  |
| B2    | 607 F / 55 F  | 722 M / 678 M | 294 M / 315 M | 695 M / 524 M  |
| C1    | 590 F / 105 F | 663 F / 0     | 315 F / 192 F | 768 F / 399 F  |
| C2    | 613 M / 145 M | 728 M / 0     | 452 M / 349 M | 1132 M / 727 M |
| Datum | 12. 9. 2012 / | 7. 9. 2012 /  | 9. 10. 2012 / | 4. 10. 2012 /  |

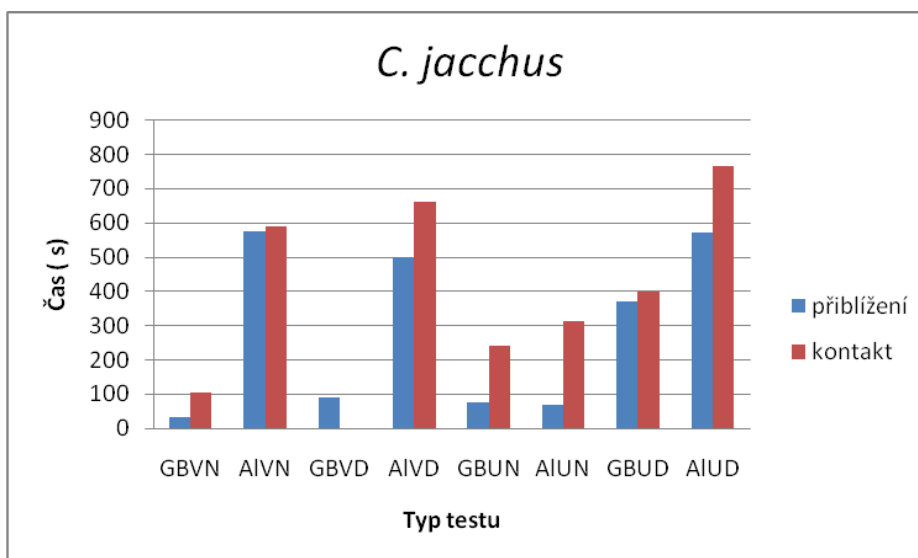


|         | 20. 9. 2012     | 30. 9. 2012   | 22. 9. 2012   | 6. 10. 2012   |
|---------|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| Čas     | 10: 20 / 10: 20 | 09:45 / 10:10 | 10:10 / 10:00 | 10:20 / 09:50 |
| Teplota | 22 °C / 21°C    | 23 °C / 22°C  | 24 °C / 24 °C | 24 °C / 24 °C |

A = Vstup do ubikace či výběhu (dle druhu testování); B1 = Přiblížením jedince na vzdálenost 15 cm od předmětu; B2 = Přiblížení druhého jedince na vzdálenost 15 cm od předmětu; C1 = Dotknutí se předmětu prvním jedincem; C2 = Dotknutí se předmětu druhým jedincem; F – female = samice; M – male = samec; J - juvenile = mládě

**Graf 4** znázorňuje latence *C. jacchus* při jednotlivých pokusech. Pouze v jednom pokusu z osmi nedošlo ke kontaktu s předmětem, jednalo se o GBVD. Nejkratší interval mezi přiblížením a kontaktem byl v pokusu AIVN a nejdelší v AIUD. Nejrychlejší přiblížení a kontakt v pokusu GBVN a nejpomalejší v AIUN. Z grafu je patrné, že větší aktivitu kolem předmětu vzbudila gumová botička.

**Graf 4** – Výsledky pozorování *C. jacchus*



**GBVN** – gumová botička venku nahoře; **AIVN** – hliníková kulička venku nahoře; **GBVD** – gumová botička venku dole; **AIVD** – hliníková kulička venku dole; **GBUN** – gumová botička uvnitř nahoře; **AIUN** – hliníková kulička uvnitř nahoře; **GBUD** – gumová botička uvnitř dole; **AIUD** – hliníková kulička uvnitř dole

#### 4.1.5. Kosman běločelý (*Callithrix geoffroyi*)

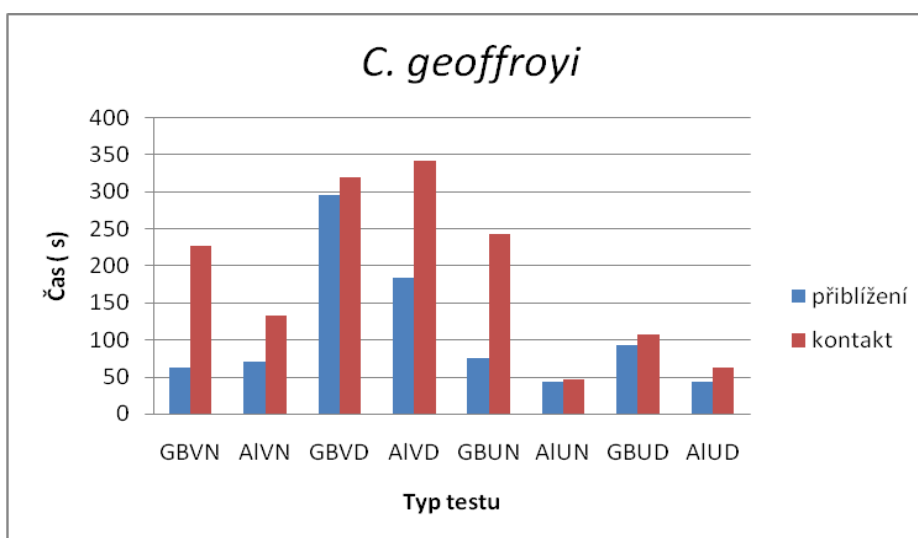
Tab. 6 : Výsledky pozorování reakcí u *C. geoffroyi* na nové předměty

|         | Venku nahoře                 | Venku dole                  | Uvnitř nahoře                 | Uvnitř dole                   |
|---------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| A       | 7 M / 13 J                   | 16 M / 5 M                  | 13 J / 11 M                   | 14 J / 8 J                    |
| B1      | 70 M / 63 J                  | 184 J / 296 M               | 44 M / 75 F                   | 43 M / 93 F                   |
| B2      | 78 J / 102 F                 | 235 J / 375 J               | 72 J / 195 J                  | 48 J / 102 M                  |
| C1      | 133 F / 228 J                | 341 J / 320 M               | 47 M / 243 M                  | 63 M / 108 M                  |
| C2      | 141 J / 291 M                | 375 J / 410 J               | 109 J / 290 J                 | 85 F / 207 J                  |
| Datum   | 12. 9. 2012 /<br>20. 9. 2012 | 7. 9. 2012 /<br>30. 9. 2012 | 10. 10. 2012 /<br>23. 9. 2012 | 5. 10. 2012 /<br>11. 10. 2012 |
| Čas     | 09:45 / 10:00                | 09:10 / 09:35               | 10:00 / 10:20                 | 09:45 / 10:00                 |
| Teplota | 21°C / 22 °C                 | 22°C / 20 °C                | 24 °C / 24 °C                 | 25 °C / 24 °C                 |

A = Vstup do ubikace či výběhu (dle druhu testování); B1 = Přiblížením jedince na vzdálenost 15 cm od předmětu; B2 = Přiblížení druhého jedince na vzdálenost 15 cm od předmětu; C1 = Dotknutí se předmětu prvním jedincem; C2 = Dotknutí se předmětu druhým jedincem; F – female = samice; M – male = samec; J - juvenile = mládě

**Graf 5** znázorňuje latence *C. geoffroyi* při jednotlivých pokusech. Ve všech osmi pokusech došlo k přiblížení i kontaktu s předmětem. V případě pokusu AIUN byl časový interval přiblížení a kontaktu nejkratší. V pokusu GBVN byl časový interval nejdelší.

Graf 5 – Výsledky pozorování *C. geoffroyi*



**GBVN** – gumová botička venku nahoře; **AIVN** – hliníková kulička venku nahoře; **GBVD** – gumová botička venku dole; **AIVD** – hliníková kulička venku dole; **GBUN** – gumová botička uvnitř nahoře; **AIUN** – hliníková kulička uvnitř nahoře; **GBUD** – gumová botička uvnitř dole; **AIUD** – hliníková kulička uvnitř dole

## 4.2. STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ

### 4.2.1. Mezidruhové rozdíly přiblížení a kontaktu

Jedním z cílů tohoto statistického vyhodnocení bylo zjistit, zda existují mezidruhové rozdíly v rychlosti přiblížení mezi všemi pěti pozorovanými druhy bez ohledu na typ předmětu a jeho umístění.

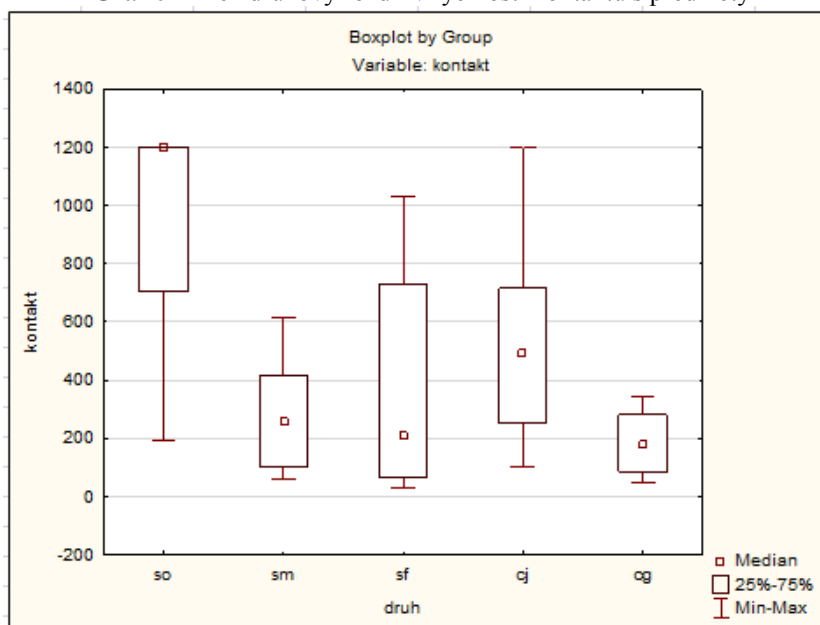
Po vyhodnocení jsme zjistili, že nebyl zjištěn statistický významný rozdíl v rychlosti přiblížení mezi všemi pozorovanými druhy (Kruskal- Wallis ;  $p = 0,2112$ ;  $DF = 4$ ;  $H = 5,8433$ ). Průměrné rychlosti a směrodatné odchylky jsou u *S. oedipus* 487,6 vteřin  $\pm$  521, 3 (N=8); *S. midas* 113, 4 vteřin  $\pm$  135, 7 (N=8); *S. fuscicolis* 308, 6 vteřin  $\pm$  323, 5 (N=8); *C. jacchus* 299, 9 vteřin  $\pm$  231, 7 (N=8); *C. geoffroyi* 108, 5 vteřin  $\pm$  88, 0 (N=8).

Přestože průměrné časy jsou pro jednotlivé druhy výrazně odlišné, mají také v rámci jednotlivých druhů vysokou variabilitu, která může být kromě nižšího počtu opakování pokusů příčinou toho, že rozdíl není statisticky průkazný.

Dalším cílem bylo zjistit, zda při pozorování byly zaznamenány mezidruhové rozdíly rychlosti kontaktu mezi všemi pozorovanými druhy bez ohledu na typu předmětu a umístění.

Byl zjištěn statisticky významný rozdíl rychlosti kontaktu s předmětem mezi testovanými jedinci (Kruskal- Wallis;  $p < 0,05$ ;  $DF = 4$ ;  $H = 12,22888$ ;  $N = 40$ ; graf č. 6). Z grafu lze vyčíst, že *S. oedipus* se výsledky pozorování významně lišil od *C. geoffroyi* (Post Hoc,  $p = 0,05$ ). Mezi ostatními druhy významný statistický rozdíl nebyl zjištěn. Průměrné rychlosti a směrodatné odchylky jsou u *S. oedipus* 950, 4 vteřin  $\pm$  462, 2 (N=8); *S. midas* 278, 5 vteřin  $\pm$  198,8 (N=8); *S. fuscicolis* 383, 6 vteřin  $\pm$  407, 8 (N=8) ; *C. jacchus* 529, 0 vteřin  $\pm$  355, 6 (N=8) ; *C. geoffroyi* 185, 4 vteřin  $\pm$  113, 6 (N=8).

**Graf 6 – Mezi druhový rozdíl v rychlosti kontaktu s předměty**



#### 4.2.2. Mezipohlavní rozdíly v přiblížení a kontaktu

Cílem tohoto statistického vyhodnocení bylo zjistit, zda je rozdíl v časech přiblížení a kontaktu mezi samci a samicemi všech pěti pozorovaných druhů. Do tohoto statistického zpracování nebyla zahrnuta mláďata, jelikož se jednalo pouze o rozdíly v přiblížení a kontaktu samců a samic. Při zpracovávání se v případě figurování mláďat (dále značeno jako J) bralo v potaz, že při testování byly zapisovány 2 údaje přiblížení (v tabulce jako B1 a B2) a dva údaje kontaktu (v tabulce jako C1 a C2). Tedy pokud v B1 nebo C1 figurovalo J, tak bylo do statistického zpracování zahrnuto následující zvíře pozorované v B2 a C2. Pokud i v jednom z těchto výsledků figurovalo J, tak bylo přiblížení či kontakt bráno jako nesplněné.

V případě hliníkové kuličky byly zaznamenány 4 výsledky bez přiblížení či dotyku a 8 výsledků ovlivnila přítomnost mláďat. V testu s gumovou botičkou též 4 výsledky bez přiblížení či dotyku a 3 výsledky byly ovlivněny přítomností mláďat. Vycházely jsme tedy ze součtů přiblížení a kontaktů k oběma předmětům z tabulky 7.

**Tab. 7** - Tabulka počtu přiblížení a kontaktu pro samce a samice u všech sledovaných druhů

|            | samec | samice |
|------------|-------|--------|
| přiblížení | 17    | 17     |
| kontakt    | 16    | 11     |

Po statistickém vyhodnocení jsme zjistili, že nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v rychlosti přiblížení k předmětům (Chi-kvadrát;  $df= 1$ ;  $P = 1,0000$ ,  $N= 34$ ) a též nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v rychlosti kontaktu s předměty (Chi-kvadrát;  $df=1$ ;  $P = 0,3359$ ,  $N= 27$ ).

### 4.2.3. Latence přiblížení a kontaktu: typ předmětu

Jedním z cílů tohoto statistického vyhodnocení bylo zjistit, zda je rozdíl v rychlosti přiblížení ke gumové botičce a hliníkové kuličce. Do tohoto statistického zpracování byly zahrnuty všechny pozorované druhy bez ohledu na typ předmětu a umístění.

Po statistickém vyhodnocení jsme zjistili, že nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v rychlosti přiblížení k předmětům (Mann – Whitney,  $U = 156,0000$ ,  $Z = 1,176679$   $P= 0,239325$ ). Přiblížení ke gumové botičce v průměru za  $141,9$  vteřin  $\pm 125,1$  ( $N=20$ ) a přiblížení k hliníkové kuličce v průměru za  $385,3$  vteřin  $\pm 404,3$  ( $N=20$ ).

Dalším cílem bylo zjistit, zda je rozdíl v rychlosti kontaktu s gumovou botičkou a hliníkovou kuličkou. Do tohoto statistického zpracování byly zahrnuty všechny pozorované druhy bez ohledu na typ předmětu a umístění.

Po statistickém vyhodnocení jsme zjistili, že nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v rychlosti přiblížení k předmětům (Mann – Whitney,  $U = 185,0000$ ,  $Z = 0,3922$ ,  $P= 0,6948$ ). Kontakt s gumovou botičkou v průměru za  $141,9$  vteřin  $\pm 125,1$  ( $N=20$ ) a kontakt s hliníkovou kuličkou v průměru za  $429,2$  vteřin  $\pm 421,4$  ( $N=20$ ).

#### 4.2.4. Latence přiblížení a kontaktu: dole/nahoře

Jedním z cílů tohoto statistického vyhodnocení bylo zaznamenat rozdíly rychlosti přiblížení k předmětům umístěným v dolní části prostorů pozorování a k předmětům umístěným v horní části prostorů pozorování. Do tohoto statistického zpracování byly zahrnuti všichni pozorovaní jedinci a to bez ohledu na typ předmětu. Vybírány byly pouze údaje v tabulce zapsané pod zkratkou B1 (přiblížení první opičky na vzdálenost 15 cm od předmětu). Časové údaje musely být rozděleny do kategorie **dole** (jednalo se o předmět umístěný v dolní části v prostoru pozorování) a kategorie **nahoře** (jednalo se o předmět umístěný v horní části v prostoru pozorování).

Po statistickém vyhodnocení bylo zjištěno, že nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v rychlosti přiblížení k předmětu v závislosti na jeho umístění (Mann – Whitney,  $U = 148,0000$ ,  $Z = 1,3795$ ,  $P = 0,1677$ ).

Rychlost přiblížení k předmětu umístěnému v horní části v průměru za 226, 9 vteřin  $\pm$  312, 6 (N=20) a rychlost přiblížení k předmětu umístěnému v dolní části v průměru za 300, 3 vteřin  $\pm$  331, 2 (N=20).

Dalším cílem bylo zaznamenat rozdíly rychlosti kontaktu s předmětem umístěným v dolní části prostorů pozorování a k předmětům umístěným v horní části prostorů pozorování. Zahrnuti byli všichni pozorovaní jedinci a to bez ohledu na typ předmětu. Vybírány byly pouze údaje v tabulce zapsané pod zkratkou C1 (kontakt první opičky s předmětem). Časové údaje musely být rozděleny do kategorie **dole** (jednalo se o předmět umístěný v dolní části v prostoru pozorování) a kategorie **nahoře** (jednalo se o předmět umístěný v horní části v prostoru pozorování).

Po statistickém vyhodnocení bylo zjištěno, že nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v rychlosti kontaktu s předmětem v závislosti na jeho umístění (Mann – Whitney,  $U = 148,0000$ ,  $Z = 1,3795$ ,  $P = 0,1677$ ). Rychlost kontaktu k předmětu umístěnému v horní části v průměru za 391, 1 vteřin  $\pm$  368, 0 (N=20) a rychlost kontaktu k předmětu umístěnému v horní části v průměru za 539, 7 vteřin  $\pm$  457, 6 (N=20).

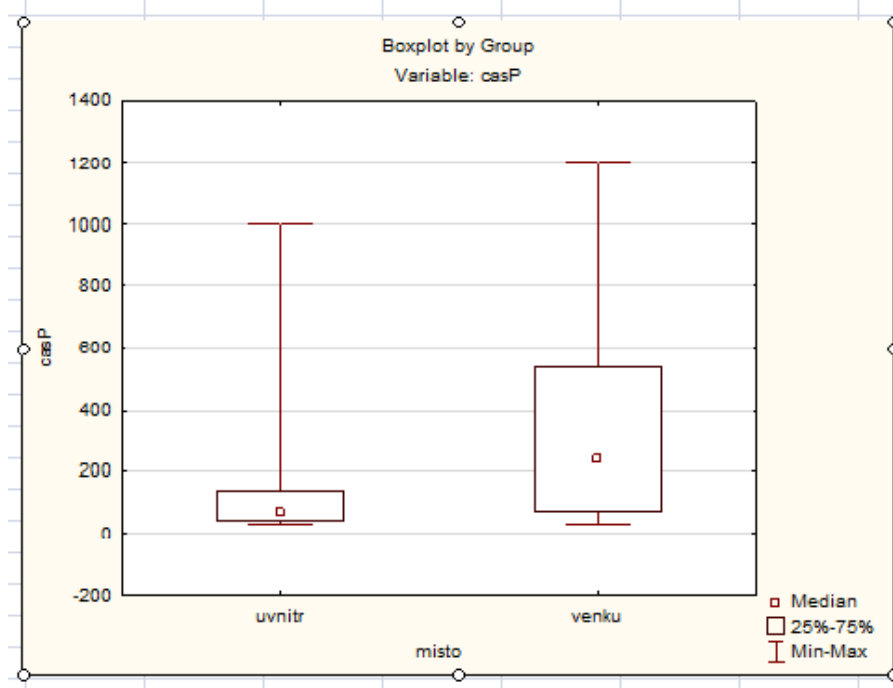
#### 4.2.5. Latence přiblížení a kontaktu: uvnitř/venku

Jedním z cílů tohoto statistického vyhodnocení bylo zjistit, zda došlo k prokazatelnému rozdílu v rychlosti přiblížení k předmětům umístěným ve vnitřních ubikacích a

venkovních výběžích. Byly vybrány všechny výsledky týkající se přiblížení k hliníkové kuličce a gumové botičce bez ohledu na to, zda byly předměty umístěny nahore či dole. Zahrnuti byli všichni testovaní jedinci.

Přiblížení testovaných jedinců k předmětu bylo výrazně rychlejší v prostorách vnitřních ubikací (Mann-Whitney:  $p < 0,05$ ;  $U = 111,00$ ; graf č. 7). Rychlost přiblížení k předmětu umístěnému uvnitř byla v průměru  $164,5$  vteřin  $\pm 239,2$  ( $N=20$ ) a rychlost přiblížení k předmětu umístěnému venku byla v průměru  $362,7$  vteřin  $\pm 363,8$  ( $N=20$ ).

**Graf 7** – Rozdíl v rychlosti přiblížení k předmětu ve vnitřních ubikacích a venkovních výběžích

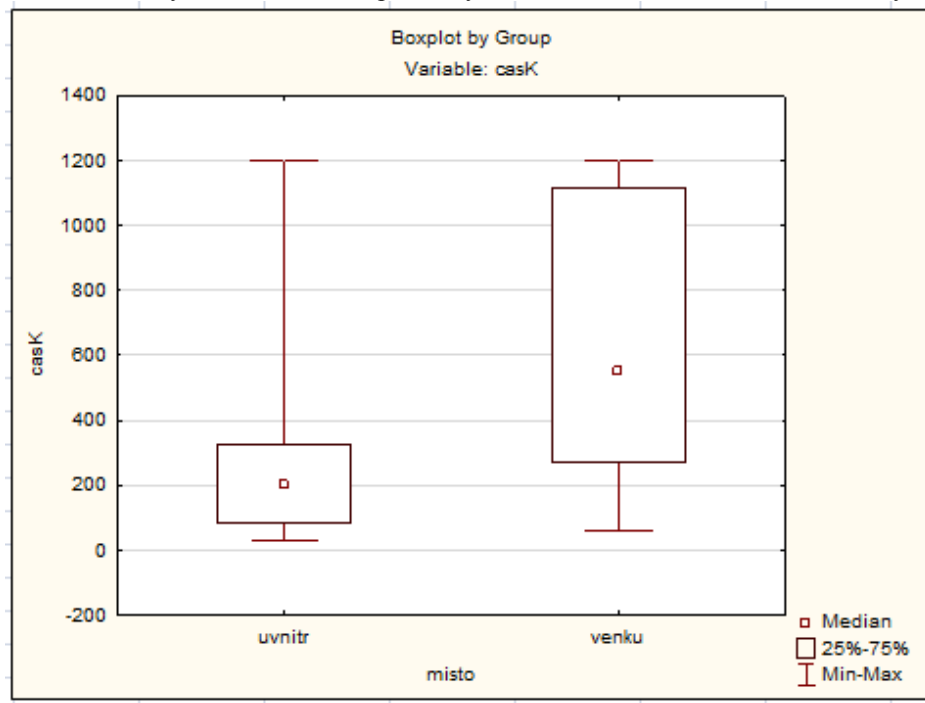


Dalším cílem bylo zjistit, zda došlo k prokazatelnému rozdílu v rychlosti kontaktu s předměty umístěnými ve vnitřních ubikacích a venkovních výběžích. Byla vybrána všechna data týkající se kontaktu s hliníkovou kuličkou a gumovou botičkou bez ohledu na to, zda byly předměty umístěny nahore či dole. Zahrnuti byli všichni testovaní jedinci.

Kontakt testovaných jedinců s předmětem byl výrazně rychlejší v prostorách vnitřních ubikací (Mann-Whitney:  $p < 0,01$ ;  $U = 104,00$ ; graf č. 8). Rychlost kontaktu s předmětem

umístěným uvnitř byla v průměru 308, 8 vteřin  $\pm$  348, 1 (N=20) a rychlost kontaktu s předmětem umístěným venku byl v průměru za 622, 0 vteřin  $\pm$  429, 4 (N=20).

**Graf 8** - Rozdíl v rychlosti kontaktu s předměty ve vnitřních ubikacích a venkovních výběžích





## **5. DISKUZE**

Poskytování nových objektů a současná pozorování nám umožňují proniknout do rozdílnosti chování různých druhů zvířat. Tato práce se zabývala mezidruhovými rozdíly v chování v testu s novým předmětem u drápkatých opic. Prvním zjištěním byl rozdíl v latenci přiblížení i kontaktu mezi vnitřní ubikací a venkovním výběhu, kde latence přiblížení i kontaktu byly kratší ve vnitřních ubikacích. Rychlost přiblížení k předmětu umístěnému uvnitř byla v průměru  $164,5 \text{ vteřin} \pm 239,2$  a rychlost přiblížení k předmětu umístěnému venku byla v průměru  $362,7 \text{ vteřin} \pm 363,8$ . Průměrný čas rychlosti kontaktu s předmětem umístěným uvnitř byl  $308,8 \text{ vteřin} \pm 348,1$  a s předmětem umístěným venku  $622,0 \text{ vteřin} \pm 429,4$ . Tyto výsledky bychom mohli očekávat, jelikož se jedná o prostory, kde opice tráví 80% z celého roku. Dále může být jeden z důvodů tohoto výsledku fakt, že ve stejném roce, ve kterém probíhalo testování, byly pozorovaným druhům venkovní voliéry zpřístupněny, tudíž je znali kratší dobu, než své vnitřní ubikace. Zvířata byla vpuštěna do venkovních výběhů měsíc před začátkem testování, takže výběhy nebyly neznámé, pouze nové. Výsledek testování mohl být také ovlivněn reakcí zvířat na větší množství zevních podnětů z okolí otevřených voliér. Bylo možné pozorovat, jak opičky reagovaly např. na zvuky jiných zvířat, přelétající ptáky, dále jedoucí auta a jiné zvukové i vizuální podněty. Vnitřní ubikace byly mnohem více izolovány a zvířata toto prostředí dobře znala, žila zde delší čas, jelikož zimní období trávila pouze zde a byla zvyklá na opakující se podněty. Ve venkovních voliérách byla soustředěnost výrazně ovlivněna, zvířata byla ve větší pohotovosti řešit nové situace a venkovní prostředí se více blížilo přírodním podmínkám např. vyšší připraveností na útěk před predátory. Venkovní voliéry byly otevřené ze 3 stran včetně stropu, takže opičky měly skvělý výhled do okolí, které museli hlídat, rozlišovat nebezpečné podněty od přirozených přírodních vlivů jako je např. poryv větru a v tom důsledku pohyb větví. Často odbíhaly kontrolovat vnitřní ubikace. Jejich chování venku bylo nesoustředěné, reakce byly přirozenější, jelikož byly vystaveny většímu stresu. Ve vnitřních ubikacích už nereagovaly např. na domácí zvířata (kočka, pes). Měly skvělý odhad na známé osoby a zvířata. Větší ostražitost však nastala, v případě narození mláďat.

Již při probíhajících pokusech bylo zjevné, že nejvíce rozptylovaní jsou *S. oedipus*, u kterých se tato domněnka potvrdila v testování mezidruhových rozdílů kontaktu. Tento druh se výrazně lišil tím, že v několika pokusech nedošlo k přiblížení ani kontaktu a to se také projevilo ve statistických výsledcích, kde vyšel průkazný rozdíl v rychlosti kontaktu s předmětem mezi *S. oedipus* a *C. geoffroyi*. U *S. oedipus* došlo ke kontaktu v průměru za  $950,4 \text{ vteřin} \pm 462,2$  a u *C. geoffroyi* za  $185,4 \text{ vteřin} \pm 113,6$ . U všech druhů se při tom jednalo o předměty neznámé a tato zvířata nebyla nikdy testována. Ze statistického vyhodnocení není možné zjistit, zda odlišnost byla způsobena pomalejším kontaktem při umístění předmětu v dolní nebo horní části výběhu. Tento výsledek bychom mohli přirovnat ke studii mezirodových rozdílů u čeledi *Callitrichidae* (Day *et al.*, 2003), kdy byl zjištěn rozdíl v rychlosti přibližování k předmětům mezi rodem *Callithrix* a *Saguinus*, kdy rod *Callithrix* jevil vyšší zájem při zkoumání nových předmětů. Rod *Saguinus* přistupoval k úkolům výrazně pomaleji a spíše sledoval novou úlohu z dálky. Tato studie popisuje, že rod *Saguinus* je k novým podnětům poměrně zdrženlivý. Tuto skutečnost podporuje i fakt, že ani v přístupu ke krmení před samotným testováním nebyly zjištěny mezirodové rozdíly v latenci, je tedy pravděpodobné, že behaviorální rozdíly nebyly způsobeny potravní ekologií nebo životními zkušenostmi. Studie ovšem také upozorňuje na nevhodnost zobecňování těchto výsledků na všechny druhy rodu *Saguinus*, stejně jako rodu *Callithrix* a to i v závislosti na jejich potravní specializaci, protože výsledky této studie jsou v rozporu s Greenbergovou hypotézou, že zvědavost koreluje právě s potravní specializací. U rodu *Callithrix* lze očekávat zdrženlivost a opatrnost, vzhledem k jeho komparativní potravní specializaci, ve formě gumivorie. Tamaríni nemají, na rozdíl od kosmanů, anatomické adaptace na dlabání stromů a trávení většího množství gumy (Garber, 1993).

Studie reakcí na nové předměty u 2 druhů rodu *Saguinus* (Scott M. Hardie and Hannah M. Buchanan-Smith, 1999) se soustředila na podobný typ testování, ale na více skupinách stejných druhů. To v této práci nebylo reálné, jelikož od každého druhu byla chovaná pouze jedna skupina.

Výhodou tohoto pokusu bylo, že chovatelské podmínky byly stejné (typ a rozměry ubikací a výběhů, vybavení, harmonogram krmení atd.) a tudíž by výsledky neměly být zkresleny rozdílností místa pozorování a metodikou chovu.

Pouze u tří z pěti pozorovaných skupin byli více jak dva jedinci, jelikož docházelo k pravidelným odchovům a byla přítomna i mláďata. Tato skutečnost byla brána ve vyhodnocení mezipohlavních rozdílů, kdy do tohoto statistického zpracování nebyla zahrnuta mláďata, jelikož se jednalo pouze o rozdíly v přiblížení a kontaktu samců a samic. Nebyl však zjištěn statisticky významný rozdíl.

Z pozorování bylo patrné, že hlavně u *S. midas* se mláďata velkou měrou podílela na časových záznamech ve výsledcích bez ohledu na reakce rodičů, jelikož byla aktivní a nové předměty je zajímaly. Mláďata u *S. oedipus* byla vůči předmětům opatrná a zdráhala se. U posledního pozorovaného druhu s mláděty *C. geoffreyi*, reagovali dospělci na předměty podobně jako mláďata. I v tomto statisticky nepodloženém pozorování je patrné, že se *S. oedipus* liší od ostatních. Jelikož byla od každého druhu testována pouze jedna skupina, tak je možné, že právě pro tuto skupinu je charakteristické její chování. Pro bližší vyhodnocení výsledků by bylo vhodné provést stejná pozorování i na jiných skupinách stejného druhu.

## 6. ZÁVĚR

Cílem práce bylo vyhodnotit rozdíly rychlosti reakcí na nově umístěné předměty u pěti druhů drápkatých opic v soukromém chovatelském zařízení.

Při statistickém vyhodnocení byly zjištěny následující skutečnosti:

\* Rozdíl v rychlosti přiblížení k předmětům umístěným ve vnitřních ubikacích a venkovních výběžích byl statisticky prokazatelný pouze k předmětům umístěným ve vnitřních ubikacích, kdy rychlost přiblížení k předmětu umístěnému uvnitř byla v průměru 164, 5 vteřin  $\pm$  239, 2 a rychlost přiblížení k předmětu umístěnému venku byla v průměru 362, 7 vteřin  $\pm$  363, 8.

\* Rozdíl v rychlosti kontaktu k předmětům umístěným ve vnitřních ubikacích a venkovních výběžích byl statisticky prokazatelný pouze k předmětům umístěným ve vnitřních ubikacích, kdy průměrný čas rychlosti kontaktu k předmětům umístěným uvnitř byl 308, 8 vteřin  $\pm$  348, 1 a k předmětům umístěným venku 622, 0 vteřin  $\pm$  429, 4.

\* Jako statisticky prokazatelný vyšel rozdíl v testování mezidruhových rozdílů kontaktu mezi tamarínem pinčím (*S. oedipus*), kdy rychlost kontaktu s předmětem byla v průměru za 950, 4 vteřin  $\pm$  462, 2 a kosmanem běločelým (*C. geoffroyi*), kteří se předmětů dotkli v průměru za 185, 4 vteřin  $\pm$  113, 6.

Statisticky průkazné výsledky v rychlosti přiblížení ve vnitřních ubikacích mohou být opodstatněny tím, že vnitřní ubikace byly mnohem více izolovány a zvířata toto prostředí dobře znala, žila zde delší čas, jelikož zimní období trávila pouze zde a byla zvyklá na opakující se podněty. Ve venkovních voliérách byla soustředěnost výrazně ovlivněna různými vjemy.

Výsledky mezidruhových rozdílů kontaktu jsou v souladu s výsledky testování mezidruhových rozdílů čeledi *Callitrichidae* (Day et al., 2003), kde vyšel průkazný rozdíl mezi rody tamarín (*Saguinus*) a kosman (*Callithrix*). Rod *Saguinus* vykazoval větší zdráhavost vůči nově umístěným předmětům a časy latence byly výrazně delší než u rodu *Callithrix*.

Výsledky těchto pozorování však nejdou zobecnit. Reakce a typy chování mohou být charakteristické pro danou skupinu a bylo by vhodné provést stejná pozorování i na jiných skupinách stejného druhu.

## **7. POUŽITÁ LITERATURA**

ANDĚRA M. (1997): *Svět zvířat I: Savci* (1). Praha, Albatros

BAIRRÃO RUIVO, E. (2010) : EAZA *Husbandry guidelines for the callitrichidae*. Beauval: ZooParc de Beauval

CAMPBELL, CH.J., FUENTES, A.MACKINNON, C.,PANGER, M., BEARDER S.K. (eds.) (2006): *Primates in Perspective*. Oxford University Press.

CAVIGELLI S. A.; MICHAEL K. C.; WEST S. G.; et al. (2011). *Behavioral responses to physical vs. social novelty in male and female laboratory rats*. BEHAVIOURAL PROCESSES Volume: 88 Issue: 1

DAY, R. L., COE, R. L., KENDAL, J. R., & LALAND, K. N. (2003): *Neophilia, innovation and social learning: a study of intergeneric differences in callitrichid monkeys*. *Animal Behaviour*, 65(3)

DOBRORUKA, L. (1979): *Zvířata celého světa 5, Poloopice a opice*, Státní zemědělské nakladatelství v Praze

DREA, C. A. (2006): *Studying primate learning in group contexts: Tests of social foraging, response to novelty, and cooperative problem solving* METHODS Volume: 38 Issue: 3

GAISLER, J., ZEJDA, J. (1997): *Savci*, Aventinum nakladatelství, s.r.o., Praha

GARBER, P.A. (1993): *Feeding ecology and behaviour of the genus Saguinus*. In: *Marmosets and tamarins: systematics, behaviour and ecology*, A.B. Rylands (ed). Oxford University Press

HARDIE SM; BUCHANAN-SMITH HM (2000) *Responses of captive single- and mixed-species groups of Saguinus to novel nonthreatening objects*. INTERNATIONAL JOURNAL OF PRIMATOLOGY Volume: 21 Issue: 4

- HARDIE, SCOTT M., AND HANNAH M. BUCHANAN-SMITH. (1997): Vigilance in single-and mixed-species groups of tamarins (*Saguinus labiatus* and *Saguinus fuscicollis*). *International Journal of Primatology* 18.2
- HEDBERG Y; DALIN AM; OHAGEN P; et al. (2005). *Effect of oestrous-cycle stage on the response of mares in a novel object test and isolation test*. *Reproduction in domestic animals* Volume: 40 Issue: 5
- HEYMANN, ECKHARD W. (1995): Sleeping habits of tamarins, *Saguinus mystax* and *Saguinus fuscicollis* (Mammalia; Primates; Callitrichidae), in north-eastern Peru. *Journal of Zoology* 237.2
- HEYSER, C. J.; CHEMERO A. (2012) *Novel object exploration in mice: Not all objects are created equal*. *BEHAVIOURAL PROCESSES* Volume: 89 Issue: 3
- HICKMAN, C. P., ROBERTS, L. S., LARSON, A., L'ANSON, H., & EISENHOUR, D. J. (2006): *Integrated principles of zoology*. McGraw-Hill
- HOLEČKOVÁ D., DOUSEK J. (2006): *Doporučení ústřední komise pro ochranu zvířat - podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí: včetně velikosti a základního vybavení zařízení pro chov, způsobu chovu, výživy, odchytu a přepravy*. Ministerstvo zemědělství ČR, 1.9. 2006.
- KOŘÍNEK, M. (2000): *Velká kniha pro chovatele savců*, Olomouc, Rubico
- PAQUETTE, DANIEL, AND JACQUES PRESCOTT (1988) : Use of novel objects to enhance environments of captive chimpanzees. *Zoo Biology* 7.1
- PERES, C. A. (2000). Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forests. *Conservation Biology*, 14(1)
- REDMONT I. (2008): *Primates of the World*, England, New Holland Publishers
- REDMOND I. (1995): *Eyewitness Guides Gorilla, Monkey and Ape*, London, Dorling Kindersley Limited

ROWE, N. (1996): *The Pictorial Guide to the Living Primates*. Pogonias Press

SAMBROOK, THOMAS D., AND HANNAH M. BUCHANAN-SMITH (1996): What makes novel objects enriching? A comparison of the qualities of control and complexity. *Laboratory Primate Newsletter* 35

VESELOVSKÝ, Z. (2006): *Etologie: Biologie chování živočichů*. Praha, Academia



## **8. PŘÍLOHY**

### **8.1. Fotografická příloha - Výběhy (Albrecht Lišková 2012)**

**Foto 1** – Venkovní voliéra pro tamaríny sedlové



**Foto 2** - Venkovní voliéra pro tamaríny žlutoruké



**Foto 3** – Venkovní výběh pro tamaríny pinčí



## 8.2. Fotografická příloha – Vnitřní ubikace (Albrecht Lišková 2012)

**Foto 4** – Vnitřní ubikace pro tamaríny pinčí



**Foto 5** – Vnitřní ubikace pro kosmany bělovousé



**Foto 6** – Vnitřní ubikace pro kosmany běločelé



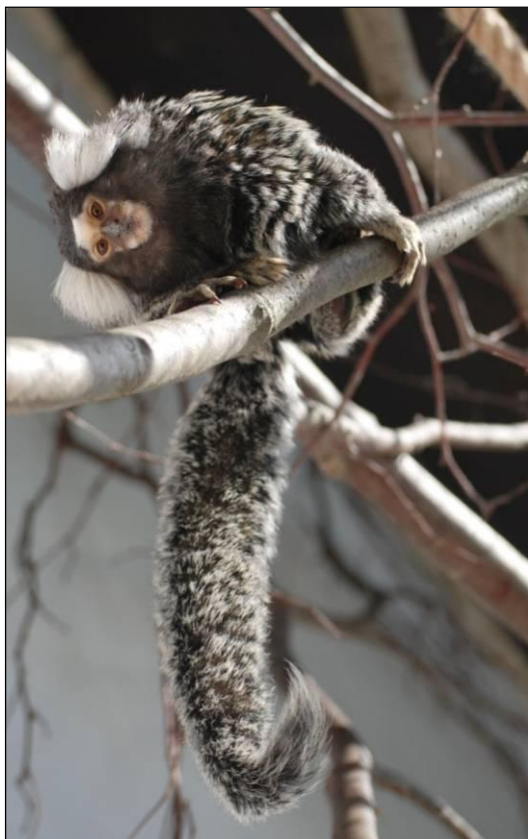
**Foto 7** – Vnitřní ubikace pro tamaríny žltoruké



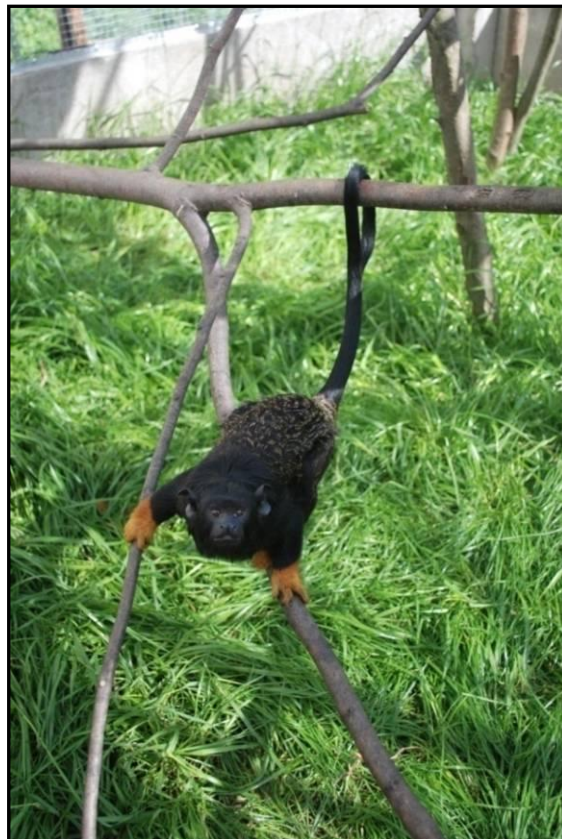


**8.3. Fotografická příloha – Druhy drápkatých opic v pokusech (Albrecht Lišková 2012)**

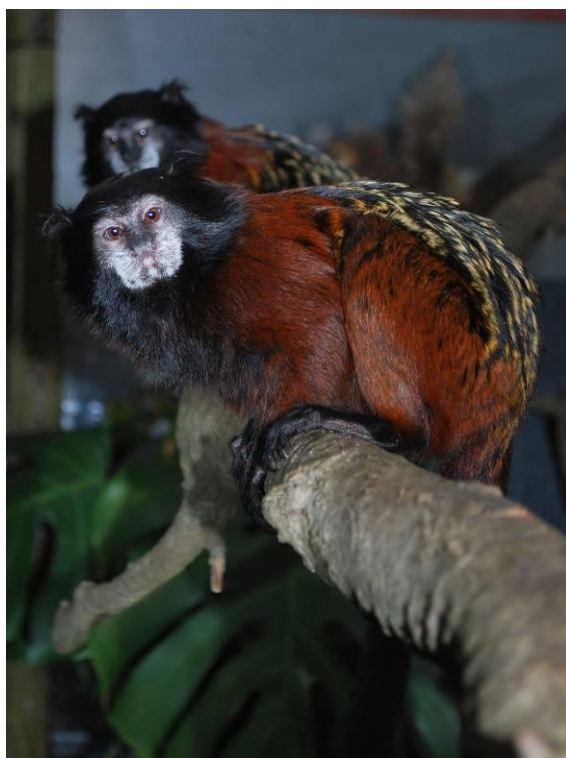
**Foto 8** – Kosman bělovousý (*C. jacchus*)



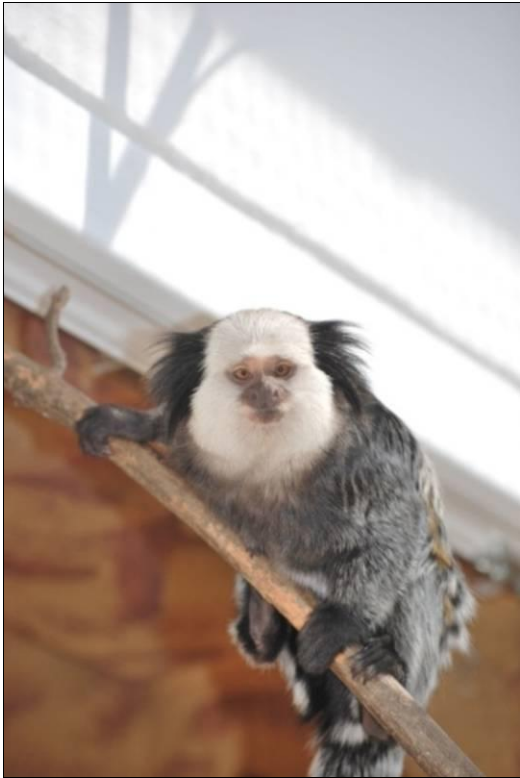
**Foto 9** – Tamarín žltoruký (*S. midas*)



**Foto 10** – Tamarín sedlový (*S. fuscicollis lagonotus*)



**Foto 11** – Kosman běločelý (*C. geoffroyi*)



**Foto 12** – Tamarín pinčí (*S. oedipus*)



#### 8.4. Fotografická příloha – Použité předměty v pokusu (Albrecht Lišková 2012)

**Foto 13** – Zavěšení hliníkové kuličky



**Foto 14** – Zavěšení gumové botičky

