

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4106 Zemědělská specializace

Studijní obor: Biologie a ochrana zájmových organismů

Katedra: Katedra biologických disciplín

Vedoucí katedry: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Enrichment tamarína pinčího (*Saguinus oedipus*)  
v zoo Ohrada**

Vedoucí bakalářské práce: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

Autor bakalářské práce: Monika Chlustinová

České Budějovice, duben 2015

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze 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 (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Datum: 15. 4. 2015

Podpis:

## **Poděkování**

Děkuji, mému vedoucímu práce doc. RNDr. Ing. Josefu Rajchardovi, Ph.D. za vedení mé práce, panu RNDr. Romanu Kösslovi za umožnění realizace bakalářské práce a všem zaměstnancům zoologické zahrady, Hluboká nad Vltavou za vřelý přístup a pomoc. Také bych ráda poděkovala své rodině, za podporu během celé doby mého studia.

## **Abstrakt**

Environmentální enrichment je metoda, která napomáhá zlepšit welfare a komplexnost životního prostředí zvířat v lidské péči. Jde o obohacení ubikace prvky, které podporují přirozené chování, fyzickou kondici a pohodu zvířat a redukuje stereotypní chování, ke kterému často mají sklony zvířata v zajetí, díky nedostatku činností.

Praktická část práce byla uskutečněna v zoo Ohrada, Hluboká nad Vltavou. Cílem bylo porovnat a vyhodnotit etologické studie bez enrichmentu a s enrichmentem u šesti jedinců tamarína pinčího (*Saguinus oedipus*).

Výsledkem je, že použitý potravní enrichment zvýšil aktivitu všech jedinců a zkrátila se doba, kterou tamaríni trávili nečinností. Pozitivní vliv měl enrichment i na potravní chování a dobu strávenou hrou.

Klíčová slova: environmentální enrichment, činnost, aktivita, tamarín pinčí, *Saguinus oedipus*

## **Abstract**

Environmental enrichment is method, which helps to improve the welfare and complexity of the environment of animals in captivity. It is an improvement of their habitats with elements which support natural behaviour, physical fitness and welfare of animals and reduce stereotypic behaviour which animals in captivity often tend to, due to the lack of activity.

Practical work was performed at the zoo Ohrada Hluboka nad Vltavou. The objective was to compare and evaluate behavioural studies without enrichment and with enrichment of six individual cotton-top tamarin (*Saguinus oedipus*).

The result is that used food enrichment improves the activity of all individuals, and reduces the time which tamarinds spend in inactivity. It has had a positive influence on enrichment and feeding behaviour and time spent playing.

Keywords: environmental enrichment, activity, action, Cotton-top tamarin, *Saguinus oedipus*

## Obsah

1	Úvod .....	9
2	Literární přehled .....	10
2.1	Tamarín pinčí ( <i>Saguinus oedipus</i> ) .....	10
2.1.1	Charakteristika druhu .....	10
2.1.2	Chov v lidské péči .....	13
2.1.3	Tamarín pinčí v českých zoologických zahradách .....	16
2.2	Environmentální enrichment .....	17
2.2.1	Historie .....	17
2.2.2	Environmentální enrichment .....	18
2.2.3	Potravní enrichment .....	20
3	Metodika .....	22
3.1	Pozorovaná zvířata a expozice .....	22
3.2	Monitoring bez enrichmentu .....	24
3.3	Použité enrichmenty .....	25
3.3.1	Vydlabaný žlutý meloun plněný potravou .....	25
3.3.2	Papírové trubky se skrytou potravou .....	25
3.3.3	Krabice s otvory ve víku plněná potravou .....	26
3.4	Monitoring s prvky enrichmentu .....	27
3.5	Zpracování výsledků .....	27
4	Výsledky .....	28
4.1	Monitoring bez použití prvku enrichmentu .....	28
4.1.1	Etologický snímek – léto .....	28
4.1.2	Etologický snímek – zima .....	31
4.2	Monitoring s prvky enrichmentu .....	34
4.2.1	Vydlabaný žlutý meloun plněný potravou .....	34
4.2.2	Papírové trubky se skrytou potravou .....	37
4.2.3	Krabice s otvory ve víku plněná potravou .....	40
5	Diskuze .....	43
6	Závěr .....	45
7	Seznam literatury .....	46

## 1 Úvod

Předkládaná práce prezentuje etologickou studii tamarína pinčího (*Saguinus oedipus*), chovaného v zoo Ohrada, Hluboká nad Vltavou. Předmětem práce bylo navržení a testování tří prvků enrichmentu. Cílem bylo ověřit a vyhodnotit přínos poskytnutých prvků enrichmentu.

Jako prvky enrichmentu se využívají jak přírodní, tak umělé materiály.

Jedním z důležitých kritérií je bezpečnost zvířat při enrichmentu. Přestože se enrichment používá ve většině světových zoo včetně České republiky, je důležité dále rozvíjet jeho možnosti, abychom mohli zvýšit kvalitu života zvířat v lidské péči.

V první fázi bylo provedeno etologické pozorování s vyhodnocením jednotlivých aktivit bez enrichmentu a následným zpracováním do etologického snímku. V druhé fázi byly tamarínům jednotlivě předloženy prvky enrichmentu.

## 2 Literární přehled

### 2.1 Tamarín pinčí (*Saguinus oedipus*)

#### 2.1.1 Charakteristika druhu

říše: *Animalia*, kmen: *Chordata*, podkmen: *Vertebrata*, třída: *Mammalia*, řád: *Primates*, podřád: *Haplorhini*, čeleď: *Callitrichidae*, podčeleď: *Callithricinae*, rod: *Saguinus*

*Saguinus oedipus*, kterou roku 1758 popsal Linné (IUCN, 2014), je drápkatá ploskonosá opička, která ve volné přírodě obývala různé biotopy od jižní Brazílie až po Bolívii. Oblast rozšíření tamarína pinčího se neustále zmenšuje, neboť lesy a pralesy které obývá, ustupují pastvě skotu.

V současné době je jejich přirozený výskyt omezen pouze na malé území tropických deštných lesů v Kolumbii (IUCN, 2014). Nejčastěji obývá střední a dolní podlaží lesa (EAZA, 2010). Patří mezi druhy chráněné CITES, kde je zařazen do přílohy I. Je také ohroženým druhem uvedeném v Červeném seznamu IUCN (kriticky ohrožený). Jeho stavy v přírodě klesají, avšak v zajetí se odchovu mláďat daří, neboť u tamarínů je běžnější narození dvojčat, nežli samotného jedince (EAZA, 2010). Počet jedinců v zajetí se v roce 2005 pohyboval okolo 1800 jedinců, ve volné přírodě kolem 6000 jedinců (Lang, 2005)

Dříve se za poddruh *S. oedipus* považoval *Saguinus geoffroyi* (HersHKovitz, 1977). Srovnávací morfologické studie podle Hanihara a Natoriho (1987), Moora a Cheveruda (1992) a Skinnera (1991) tvrdí, že *S. geoffroyi* je samostatný druh.

Patří k zvířatům tzv. Nového světa, řadí se do čeledi Kosmanovití, která se vyznačuje unikátními morfologickými znaky a reprodukčními vlastnostmi. Kosmanovití, nejmenší primáti Nového světa, jsou často pestrobarevní, s minimálními sekundárními pohlavními znaky, jako je velikost či zbarvení. Charakteristickými morfologickými znaky jsou drápky místo nehtů na všech prstech, s výjimkou palců u nohou, a dvě stoličky na každé straně čelisti (Fench a Fite, 2005). Drápy místo nehtů získali postupným vývojem z většího jedince, taktéž jejich palce, na kterých stále mají nehty, změnilы svou funkci



(EAZA, 2010). Nejnápadnějším znakem tamarína pinčího je bohatá kštice bílých dlouhých chlupů na temeni hlavy. Spodní část těla a končetiny jsou bílé, zbytek těla je zbarven hnědě (Dobroruka, 1979). Obličejová část se jeví jako holá, ale je porostlá velmi jemnými chloupky, tudíž prosvítá černá pleť (Lang, 2005). Váží 250 – 510 g (EAZA uvádí 411 až 430 g), jejich tělo je dlouhé 21 – 25 cm a ocas 31 – 41 cm. Pokud se tamaríni cítí ohroženi, postaví se na zadní a srst na hlavě se jim zježí.

Tamaríni mají výborné komunikační schopnosti, které jim pomáhají komunikovat mezi jednotlivci, v rámci své skupiny či s ostatními skupinami. Jejich hlas, který přechází z flétnovitých tónů k trylkům a jakémusi drnčení, je lehce zaměnitelný s ptačím zpěvem. Jedním z důležitých aspektů sociálního a sexuálního chování Kosmanovitých je pachová komunikace. Síla pachu se u tamarínů zvyšuje při vystavení neznámým zvířatům. Mají specializované žlázy umístěné v anogenitálních, suprapubických, sternálních a nejspíše i obličejových oblastech, které produkují mastné sekrety, jež bývají smíchané s močí a uložené na větvích a ostatních površích. Tyto pachy obsahují informace o druhu, poddruhu i jedinci, stejně jako o reprodukčním stavu, společenském postavení či věku. Vylučování pachů je také způsobem jak potlačit reprodukci podřízených samic (Fench a Fite, 2005). Samice značkují více než samci (EAZA, 2010).

Sociální chování v rámci skupin se v mnoha ohledech točí kolem dvou aspektů reprodukce: potlačení reprodukce, což brání podřízeným členům skupiny podílet se na rozmnožování; a prodloužení pobytu mláďat v rodné skupině. Podřízené samice a dospělé dcery žijící v rodné skupině obvykle nevykonávají reprodukční činnosti, ve většině případů nejsou schopny zplodit potomka, jelikož jsou endokrinologicky potlačené a nemají ovulaci. Stejně tak se podřízení samci a dospělí synové obvykle nezabývají sexuálním chováním (Snowdon 1996). Potlačování reprodukčních schopností klesá, pokud chovný samec či samice onemocní, nebo zemřou. Pokud se neobjeví nový chovný jedinec, skupina se většinou rozpadá (Fench a Fite, 2005). Pokud je skupina tamarínů v podmínkách, které zvyšují agresi, je známo že používají protikonfliktní strategie, aby se zabránilo konfliktům a snížilo se

napětí. Pokud tyto podmínky přetrvávají, tamaríni změní své chování a přizpůsobí se daným podmínkám (Judge 2000; Koyama a Palagi 2006). Konflikty mezi chovným párem se téměř nevyskytují, ani ve velkých skupinách, které jsou ke konfliktním situacím náchylnější. Agresivita se vyskytuje nejčastěji mezi otci a syny, či mezi matkami a dcerami (Caperos 2011).

Kooperativní péče je další důležitou složkou společenského života. U tamarínů je typické, že se o všechny členy skupiny starají podřízení jedinci. To je důležité zejména při narození mláďat, kdy celý vrh váží přibližně stejně jako 15 až 25% dospělé tělesné hmotnosti jedince. Narozeným mláďatům proto poskytují podřízení jedinci významné množství péče. Naopak péče chovného samce je ovlivněna počtem členů skupiny. Jeho účast při péči o mláďata klesá, čím více je ve skupině jedinců, avšak po porodu samice na pár dní přebírá péči o mladé a nosí je, samici je předává pouze při kojení. Péče o mláďata vyžaduje zkušenosti (vlastní nebo sourozenecké), proto jedinci zůstávají ve svých rodných skupinách do příštího jednoho nebo dvou vrhů (Fench a Fite, 2005). Velikost skupiny se pohybuje v počtu od 3 do 13 jedinců, může být složená i z nepříbuzných jedinců. Čím více členů skupina má, tím více se snižuje riziko predace a zvyšuje se šance na přežití mláďat (Savage, 1995, 1996, 2012). Jsou to denní savci, probouzí se krátce po svítání a obvykle chodí spát v pozdních odpoledních hodinách, než zapadne slunce. Členové skupiny obvykle spí pohromadě, v těsné blízkosti stromu, dutiny nebo změti větví (EAZA, 2010).

Pohlavní dospělosti dosahují v 18 měsících (EAZA, 2010 uvádí mezi 18 – 24 měsícem; Savage, 1995 mezi 18 – 20). Estrický cyklus samic trvá 15 – 23 dní. Doba březosti je 140 dnů (dle některých autorů 160 – 180 dní). Poporodní říje přichází do 10 dnů. Samice rodí ve většině případů dvě mláďata, někdy však pouze jedno. Trojčata se rodí jen výjimečně. Porodní váha mláďat je okolo 30 – 35 g. Dožívají se kolem 15 let (Kořínek, 2000; Lang, 2005 uvádí pouhých 13,5 let). V zajetí se věk může prodloužit až na 20 let (EAZA, 2010). Nejstarší zaznamenaný věk v zajetí byl 24 let.

Tamarín pinčí se živí především ovocem a hmyzem, dále také květy, pupeny a nektarem. Zralé plody tvoří 20 – 65% krmiva. Oblíbenou potravou jsou také malé plazi či obojživelníci. Pravděpodobně se ve volné přírodě živí i vejci a malými ptáky (EAZA, 2010). Mláďata začínají pevnou potravu přijímat ve věku tří až pěti týdnů. Přibližně 20% z jídelníčku tamarínů tvoří proteiny. Živou kořist usmrtí tím, že jí prokousnou hlavu, potravu často získávají prohledáváním puklin ve větvích nebo dutinách stromů (Fench a Fite, 2005). Většina konzumovaných plodů je malé velikosti a tamaríni je ze stromů utrhnou nebo ukousnou, při konzumování je drží oběma rukama. Větší plody konzumují, zatímco jsou stále připojeny ke stromu. Nestavitelná část stravy tvořena především semeny prochází trávicím traktem téměř beze změny. Vyloučená semena mívají vysokou klíčivost, proto jsou tamaríni v tropických ekosystémech důležití. Semena v potravě tamarínů jsou důležitá, neboť při konzumaci jiné potravy se jim do trávicího traktu mohou dostat parazité, kteří mohou způsobit zánět a poškození střev, či smrt jedince. Při vylučování semen dochází k uvolňování parazitů a jejich vyloučení z těla ven (Sussman, 2000). Spodní řezáky tamarínů jsou podlouhlé, postupně se tak adaptovaly na stravování rostlinnou potravou. Špičáky jsou delší a výraznější (EAZA, 2010).

### **2.1.2 Chov v lidské péči**

(Fench a Fite, 2005)

V zajetí jsou tamaríni obvykle chováni ve skupinách složených z jednoho chovného páru, spolu s nezávislým (mladiství) a závislým (kojenci) potomstvem. V zajetí skupiny obvykle neobsahují nepříbuzného jedince, protože takové sociální skupiny, které obsahují nepříbuzného jedince stejného pohlaví, mohou být nestabilní. Jako stabilní skupiny se považují skupiny těchto typů:

- Otcové s potomky
- Matky s potomky
- Sourozenci stejného či opačného pohlaví
- Skupinky párů stejného pohlaví

Agrese ve skupině je známá především mezi stejným pohlavím, ať už se jedná o podřízené jedince či mláďata. Vyloučení ze sociální skupiny většinou předchází hrozba, honění, potyčky a drobná poranění. Oběť je snadno identifikovatelná, neboť se zdržuje dále od skupiny a vykazuje ustrašené chování při přiblížení se útočníka či jiného člena skupiny. Oproti ostatním členům zůstává také blíže u země. Tyto jedince je možné do skupiny znovu začlenit po dočasném odloučení, které obvykle trvá několik hodin, případně dní. Tyto agresivní reakce v rámci skupiny se často vyskytují v období plodnosti dominantní samice, a dva až tři dny po narození mláďat, kdy je pravděpodobné, že nastane ovulace.

Seznamování samce se samicí je poměrně snadné. Obecně platí, že je důležité období omezeného kontaktu přes pletivo, nebo v seznamovací kleci. Naopak úspěšné seznámení jedinců stejného pohlaví nebo začlenění nového jedince do chovné skupiny je mnohem obtížnější. Čím je jedinec starší, tím obtížnější může být zařazení do skupiny.

Základním požadavkem ubikace pro chov v zajetí je především bezpečnost. Dalším důležitým faktorem je zajištění podpory fyzického zdraví a zároveň získávání dovedností, které by zvířata potřebovala i ve volné přírodě. Ideální ubikace by měla zajišťovat dobré podmínky pro reprodukci a odchov mláďat. Konstruktivní uspořádání ubikace by mělo napodobovat komplexní životní prostředí těchto zvířat ve volné přírodě, přičemž by se mělo brát v úvahu, jak se zvířata pohybují po stanovištích a jak se chovají v jejich přirozeném prostředí (EAZA, 2010). Ačkoli neexistují jasná specifika ohledně velikosti ubikace, měla by být dostatečně velká a rozmanitá pro podporu přirozeného chování a sociálních interakcí. Tamaríni ve volné přírodě obývají stromy, tudíž by měla být dostatečně velká i vertikálně. Nejčastěji používaným materiálem pro stavbu ubikace je dřevo. Často se také používají ocelové konstrukce vyplněné PVC stěnami či drátěným pletivem. Důležité je zamezit přístupu škůdců, kteří by mohli zanechat různá onemocnění. Všechny materiály musejí být netoxické. Základním vybavením ubikace by měly být větve k lezení, zavěšená lana a různé terasy k pobíhání či poskakování. Vše by mělo být uspořádáno tak, aby se zvířata mohla pohybovat zcela přirozeně.

Větve jsou také důležité k umožnění značkování. Tamaríni rádi spí schoulení, tudíž je k jejich spokojenosti třeba vysoko umístěné hnízdo. Pro tamaríny je prospěšné mít venkovní výběh, který jim zajistí dostatek čerstvého vzduchu a možnost vyhřívat se na slunci, ale zároveň je nutné zajistit stinné místo. Takový výběh by měl být minimálně 22,5 m<sup>3</sup> velký a měl by být ohraničen, ať už skleněnými stěnami, zdmi nebo vodními příkopy. Zamezení přístupu k návštěvníkům je důležité kvůli přenosu nemocí z lidí na zvířata a kvůli přikrmování tamarínů nevhodnou potravou. Veškeré dveře a tunely propojující venkovní výběh s vnitřní ubikací by měly být umístěny vysoko nad zemí (minimálně 1,5 - 2 metry), neboť pro tamaríny je nepřirozené pohybovat se blízko u země. Expozice by měla být umístěna tak, aby na sebe různé skupiny zvířat neviděly, neboť to zvířata zbytečně stresuje a zvyšuje to jejich teritorialitu (EAZA, 2010).

Nejvhodnější podestýlkou jsou dřevěné štěpky nebo drcený papír, ten je vhodný především pro mláďata, která při lezení častěji padají, tamaríni také mohou papír použít ke stavbě hnízda (Fench a Fite, 2005). Obecně se doporučuje substrát z přírodních materiálů. Často se také používá dřevitá vlna, ale zvíře na ní musí být postupně navykuté, neboť se může stát, že se do vlny zamotá a zraní se (EAZA, 2010).

Potraviny a voda by měly být k dispozici na platformě určené ke krmení nebo v nádobě umístěné vysoko v ubikaci v místě, ve kterém nehrozí častá kontaminace močí a výkaly. Základem stravy tamarínů v zajetí jsou kočičí konzervy s dostatkem čerstvého ovoce a zeleniny. Ideální jsou také vařené i nevařené obiloviny a vařené těstoviny, které jsou dobrým zdrojem sacharidů. Krmení také může obsahovat rozinky, cvrčky a moučné červy. Ve volné přírodě, tráví tamaríni téměř 60% denní aktivity sháněním jídla, proto živá potrava nebo vysoce preferované potraviny skryté v ubikaci simulují přirozenou situaci a poskytují další příležitosti k obohacení života.

V ubikaci jsou žádoucí živé rostliny, které podporují přirozené chování tamarínů, poskytují místa k odpočinku, ke hře i ke krmení. Ve venkovním výběhu jsou zdrojem stinného místa. Před umístěním do výběhu je důležité

zkontrolovat, zdali nejsou rostliny pro tamaríny toxické (EAZA, 2010).

### **2.1.3 Tamarín pinčí v českých zoologických zahradách**

Doložené materiály o chovu tamarínů pinčích jsou převzaty z výročních zpráv jednotlivých zoologických zahrad. V ČR to jsou zoo Ohrada v Hluboké nad Vltavou, zoo Hodonín, zoo Jihlava, zoo Liberec, zoo Olomouc, zoo Plzeň a zoo Ústí nad Labem.

Z jejich výročních zpráv byly zjištěny tyto údaje:

Zoo Ohrada v Hluboké nad Vltavou chová tamaríny pinčí od roku 2009.

Jednalo se o chovný pár. V roce 2011 přibyla k chovnému páru nová samice a roku 2013 se narodila 2 mláďata, samec a samice. V roce 2014 se narodila další mláďata, opět samec a samice. V tomto roce zároveň zoo přišla o jedno mládě. Aktuální počet tamarínů jsou 2 samci a 3 samice. Z této zoo byla zároveň získávána data pro tuto práci.

V zoo Hodonín mají chov doložený od roku 2008, kdy zoo pořídila chovný pár. Od tohoto roku do roku 2013 odchovala zoo 8 mláďat. Ze zoo bylo deportováno celkem 9 jedinců, z jiných chovů naopak přibyl 1 samec. V roce 2013 vlastní jeden chovný pár.

Zoo Jihlava chová tamaríny pinčí od roku 1997, záznamy má vedené ale až od roku 2007. V tomto roce zoo vlastní 2 samce, 2 samice a 2 mláďata. Od roku 2008 do roku 2013 se v zoo narodilo 11 mláďat, odchováno bylo ale pouze 9 mláďat, mimo 2 uhynulá mláďata v zoo uhynuli další 2 jedinci.

V rozmezí těchto let nezískala zoo žádné nové jedince z jiných zoo či soukromých chovů, ale 7 svých jedinců deportovala. V roce 2013 je počet tamarínů následující: 1 samec, 1 samice a 3 mláďata.

Zoo Liberec chová tamaríny od roku 2000, ke konci tohoto roku byl stav tamarínů v zoo 1 samec a 2 samice. V rozmezí let 2001 – 2013 zoo odchovala celkem 6 mláďat. Zoo deportovala dohromady 4 jedince, především samice, naopak získala 2 nové jedince. V průběhu těchto let uhynuli v zoo 4 jedinci. V roce 2013 zůstal v zoo jeden chovný pár.

V zoo Olomouc mají k roku 2004 (starší výroční zprávy zoo nenabízí) 2 samce a 4 samice. V letech 2005 – 2013 získala zoo celkem 5 nových jedinců, odchovala 10 mláďat a do jiných zoo či zájmových chovů deportovala celkem 18 jedinců. V těchto letech v zoo zahynuli pouze 2 jedinci. V roce 2013 vlastní zoo 1 chovný pár.

Zoo Plzeň má výroční zprávy od roku 2002. V tomto roce čítala zoo 2 samce, 4 samice a 2 mláďata. V rozmezí let 2005 – 2013 se v zoo podařilo odchovat celkem 11 mláďat. Zoo taktéž získala 5 nových jedinců a naopak celkem 14 jedinců deportovala do jiných zoo či soukromých chovů. V zoo uhynulo 6 zvířat. V roce 2013 zoo čítá 2 samce, 1 samici a 2 mláďata.

V zoo Ústí nad Labem mají chov tamarínů doložený od roku 2005. V tomto roce vlastní zoo 2 samce a 3 samice, z čehož v roce 2007 jeden samec uhynul. V rozmezí let 2008 – 2013 zoo odchovala 6 mláďat a 3 jedinci v zoo uhynuli. Deportována byla 1 samice. Současný počet tamarínů v zoo Ústí nad Labem jsou 2 samci, 2 samice a 4 mláďata.

## **2.2 Environmentální enrichment**

### **2.2.1 Historie**

Historie environmentálního enrichmentu sahá až do 19. století, kdy se po světě začaly rozmáhat zoologické zahrady, které měly v zájmu především rozmnožování exotických zvířat. Avšak význam enrichmentu zmínil poprvé v roce 1925 Yerkes, který uvedl, že dobré životní podmínky pro primáty v lidské péči je možné zajistit pomocí zařízení, která mají sloužit ke hře (Shepherdson, 1998). O enrichmentu se později zmiňuje v roce 1950 i Hediger, který popsal význam fyzického a sociálního prostředí zvířat chovaných v zajetí. Oba si uvědomují, že fyzické a sociální prostředí je ke spokojenosti zvířat stejně důležité jako vliv chovu a stravy (Mellen *et al.*, 2001).

V roce 1960 se začaly do expozic zasazovat rostliny, které odpovídaly přirozenému prostředí zvířat. Roku 1961 se povedlo odchovat některé exotické druhy, díky čemuž si ošetřovatelé uvědomili, jak důležité je zajištění

přirozeného životního prostředí. Dalším významným rokem je rok 1980, kdy začaly vycházet první publikace a zakládaly se asociace. Za zmínku stojí například American Association of Zoo Keepers (Animal Keeper's Forum) a Association of British Wild Animal Keepers. Obě asociace se zabývají environmentálním enrichmentem a učením zvířat (Mellen *et al.*, 2001).

Mezi nejvýznamnější zoology, kteří se zabývali enrichmentem a podíleli se na jeho zrodu, patří Hal Markowitz. Užíval techniku operativního podmiňování, aby naučil zvířata různým způsobům získávání potravy, čímž jim umožnil volbu strategie zisku potravy v jejich prostředí (Mellen *et al.*, 2001). Spousta vědců však kritizovala jeho „umělé“ metody a apelovala na používání přírodnějších metod. V roce 1998 vyšla stěžejní teoretická kniha o enrichmentech: *Second Nature: Environmental Enrichment for Captive Animals* od Shepherdsona *et al.*, (Mellen *et al.*, 2001).

### **2.2.2 Environmentální enrichment**

Environmentální enrichment je pojem, jenž popisuje, jak se může zlepšit prostředí zvířat chovaných v zajetí. Jedná se o obohacení prostředí, ve kterém se zvířata nacházejí (Shepherdson, 1998). Podle Hildy Tresz (2010) slouží k podpoře dobrého psychického stavu zvířat v zajetí a k obohacení jejich prostředí. Jako nejčastější cíle enrichmentu se uvádějí: zvýšení rozmanitosti chování, snížení četnosti nenormálního chování, zvýšení četnosti normálního chování a zvýšení pozitivního využití prostředí. Jednoduše podporuje přirozené chování a fyzickou kondici. Díky vysoké kvalitě péče poskytované v zajetí, nemusí zvíře trávit tolik času staráním se o sebe a o své základní potřeby (Shepherdson, 1998). V zajetí zvířatům nehrozí predace, ani si nemusejí hledat potravu či partnery k páření a mají naplánovaný denní režim, kdy pouze čekají na krmení, vypuštění do výběhu nebo spí. To může vést ke stavům nudy, stereotypnímu a netypickému chování zvířete – vytrhávání srsti, přecházení sem a tam, kývání (Dungl, 2007). Mimo jiné mohou takováto zvířata trpět civilizačními chorobami, jako je například obezita. V zajetí možnost svého přirozeného chování a trávení času, kdy dlouhou dobu hledají a získávají potravu, staví hnízda, či chrání



svá území, ztrácejí (Reinhardt, 1993). Enrichmenty „donutí“ zvířata vykonávat činnost, kterou by v přírodě normálně provozovala (Shepherdson, 1998). Na základě takovýchto zjištění bylo prokázáno, že enrichment má pozitivní účinky na chování různých druhů zvířat a zároveň může být používán k redukci agresivního jednání (Young, 2003).

Podle Bitgooda (1988) může poskytnutí enrichmentu, který vede ke zvýšení aktivity, zvířatům v zoo, zvýšit dobu pozorování zvířat návštěvníky, jelikož aktivní zvířata bývají pozorována déle než zvířata neaktivní.

Každý typ obohacení ovlivňuje mnoho faktorů, např. historie druhu, prostředí v expozici podobné přirozenému životnímu prostředí, skupina zvířat, správný typ enrichmentu. Enrichment by měl být proto přizpůsobený druhu zvířete, či každému zvířeti samostatně. Základní metodou je tzv. zesílený trénink, jenž prohlubuje vztah zvířete s ošetřovatelem a zaměřuje se na samotný chov nebo trénink prozkoumávání prostředí a na zdravotní prohlídky. Enrichment bude tím lepší, čím víc toho víme o zvířeti a jeho podmínkách (Dungl, 2007; Mellen, 2007; Duncan 1997). Při vytváření enrichmentu jsou ošetřovatelé omezeni pouze fantazií člověka, bezpečností a kvalitou enrichmentu, případně i rozpočtem (Maple a Perkins, 1997).

Členitost expozice a předměty využitě při enrichmentu se ukázaly jako více důležité, než velikost ubikace. Pohyblivé předměty jsou pro zvířata zajímavější než předměty nepohyblivé (Maple a Perkins, 1997). Většina jedinců preferuje ve výběhu vyvýšená místa, ze kterých mohou pozorovat okolí. Zvířata jsou také stimulována nejrůznějšími vizuálními a čichovými podněty, aby bylo dosaženo všestranného rozvoje jedinců, kteří nemohou žít ve svém přirozeném prostředí. Vnitřek ubikace lze obměňovat přeuspořádáním vybavení, či přidáním nových prvků, ale musí se dát pozor na náhlé, velké změny, které můžou být stresující. Stresové situace jsou negativní hlavně pro rozmnožování. U samců i samic se může objevit neplodnost, zvýšená úmrtnost mláďat, včetně zániknutí péče o mláďata, jenž může vést k účelnému usmrcení mláďete. Stresující může být také přemnožení zvířat, které vede k sociální hustotě.

Specifické sociální a environmentální podněty jsou potřebné pro normální vývoj primátů (Shepherdson, 1998). Při správném výběru a zařazení enrichmentu se zlepšuje jak fyzický, tak i psychický stav zvířat, snižuje se stereotypní chování a zvířata více projevují svojí přirozenou aktivitu. Environmentální enrichment pozitivně ovlivňuje hustotu mozkových buněk a zlepšuje paměť a další kognitivní funkce (Young, 2003).

Enrichment má smysl také při reprodukci a udržování populace v zajetí. Pokud se zvířata v lidské péči množí, mají vyšší pravděpodobnost na přežití ve volné přírodě. Také reintrodukce zvířat narozených v zajetí může být úspěšnější, pokud je zvíře chováno v bohatém prostředí, kdy je mu umožněno udržet si druhově specifické chování (Shepherdson, 1998). Pro přežití ve volné přírodě je nutné, aby zvíře bylo schopné nalézt potravu a nakrmit se a najít vhodné místo k odpočinku. Důležitá je také dovednost vnitrodruhové interakce a mezidruhové interakce, včetně úniku před predátorem (Shepherdson, 1998).

Maple a Perkins (1997) zjistili, že primáti a šelmy se novým objektům věnují častěji než jiná zvířata chovaná v zajetí a že obecně samci prozkoumávají nové objekty více než samice.

### **2.2.3 Potravní enrichment**

Mezi nejčastěji používané enrichmenty, patří tzv. potravní enrichment. Jedná se o prvky, jejichž základní složkou je potrava, která zvyšuje a podporuje průzkumné chování zvířat. Jelikož je zvíře zaujaté získáváním potravy, snižuje se konkurence při krmení, čímž se celkově snižuje agrese ve skupině.

Potravní enrichment se používá v mnoha formách – rozmístění volné potravy po ubikaci či výběhu, ukrytí potravy, puzzle krmítka (trubky s otvory) u kterých musí zvířata přijít na to, jak dostat potravu ven a díky tomu u krmení stráví více času.

U vytváření potravního enrichmentu je důležité uvědomit si, že býložravci a masožravci mají jiné nároky a přístup k potravě, proto u nich nemůžeme

použít stejné enrichmenty (Young, 2003). Velkou roli hraje také velikost zvířete, neboť malá zvířata mají rychlejší metabolismus, proto musí konzumovat potravu častěji a potřebují jídlo bohatší na živiny. Pro získání potravy často musí vynaložit více energie, tudíž musí být více aktivní. Pro všežravce, platí podobné podmínky jako pro býložravce.

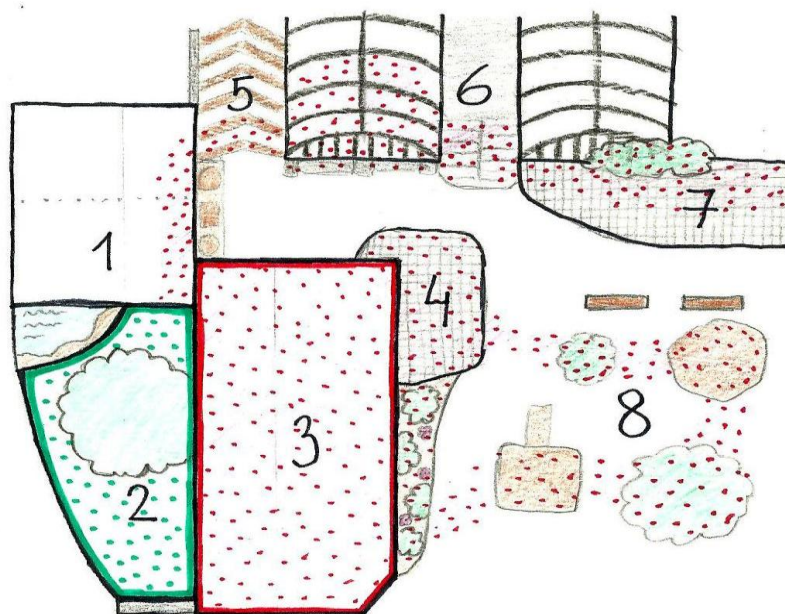
Největším problémem u býložravců je ten, že se v zajetí snižuje doba, kdy se zvíře věnuje krmením a získáváním potravy. Proto se zde uplatňují enrichmenty, které dobu krmení prodlužují. Problémem může být také jediný zdroj potravy – jedna miska. Takové krmení zvyšuje agresivitu mezi jedinci a omezování přijímání potravy nejsilnějším jedincem skupiny (Robert *et al.*, 1999).

### 3 Metodika

#### 3.1 Pozorovaná zvířata a expozice

Obohacování ubikace jsem prováděla zpočátku u 6 jedinců tamarína pinčiho. Jednalo se o chovný pár, starší mláďata a mladší mláďata. Před pozorováním s enrichmenty „papírové trubky se skrytou potravou“ a „krabice s otvory ve víku plněná potravou“, došlo k úhynu samce ze skupiny starší mláďata. Pozorování posléze probíhalo s 5 jedinci.

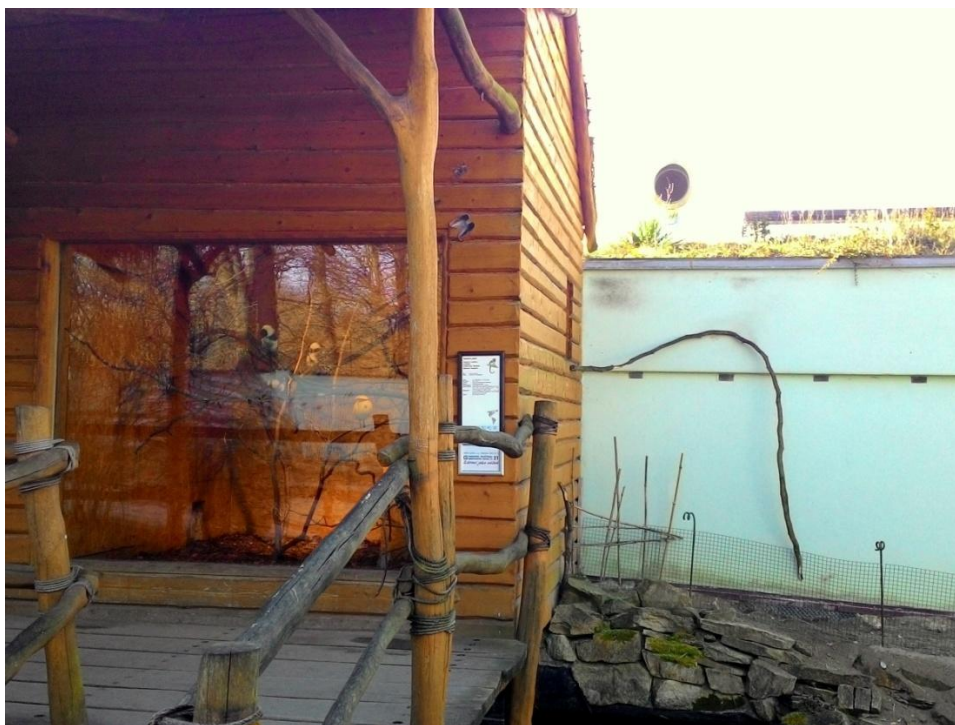
Expozice pro tamaríny má dvě části, vnitřní a vnější. Vnitřní expozice má tvar kvádru, s prosklenou přední stěnou. Venkovní výběh je společný se třemi jedinci Mary stepní, které obývají přízemní část výběhu. Tamaríni se naopak drží ve výšce. Venkovní výběh není pro tamaríny pevně ohraničený, tudíž se jejich území rozprostřelo po větší části zoo (viz. Obr. 1).



Obrázek 1: Schéma prostoru navštěvovaného tamaríny

Legenda: zelené tečky – výběh tamarínů, červené tečky – navštěvovaná místa, 1 – vnitřní ubikace tamarínů pinčích, 2 – venkovní výběh tamarínů pinčích a mary stepní, 3 – Matamata, 4 – venkovní expozice lvičků zlatých, 5 – dřevěná pergola, 6 – expozice medvědů hnědých, 7 – ptačí voliéra, 8 – dětské hřiště

Vybavení vnitřního výběhu se skládá z několika poliček, používaných nejčastěji pro krmení a z různě uspořádaných větví pro šplhání a hru. Jako podestýlka jsou použity dřevěné štěpky. Ve venkovním výběhu mají strom pro odpočinek. Chovatelé počítali s tím, že budou tamaríni navštěvovat střechu pavilonu Matamata, proto je polovina střechy osázená rostlinami.



Obrázek 2: Ubikace tamarínů, část osázené střechy a venkovního výběhu



Obrázek 3: Venkovní výběh

### 3.2 Monitoring bez enrichmentu

Monitoring bez prvku enrichmentu, probíhal v náhodných dnech bez závislosti na počasí. Jednalo se o časový úsek 8 – 14 h. Dvoje pozorování byla provedena v létě (srpen 2014), kdy mají tamaríni přístup do venkovního výběhu a další dvoje v zimě (konec října 2014), kdy jsou tamaríni pouze ve vnitřní ubikaci. Monitoring bez enrichmentu probíhal celkem 24 hodin. Pozorování probíhalo při normálním denním režimu a bylo sledováno přirozené chování zvířat.

Při pozorování byla zvířata rozdělena do 3 skupin – chovný pár, starší mláďata a mladší mláďata. Pozorování nebylo zaměřeno na samce a samce zvlášť, neboť u tamarínů jsou minimální sekundární pohlavní znaky, tudíž by ve skupině mohlo snadno dojít k záměně a přispět tak k vytvoření omylu. Aktivity obou jedinců jednotlivých skupin byly téměř identické, s minimálními rozdíly. Celkem bylo zaznamenáno 8 aktivit.

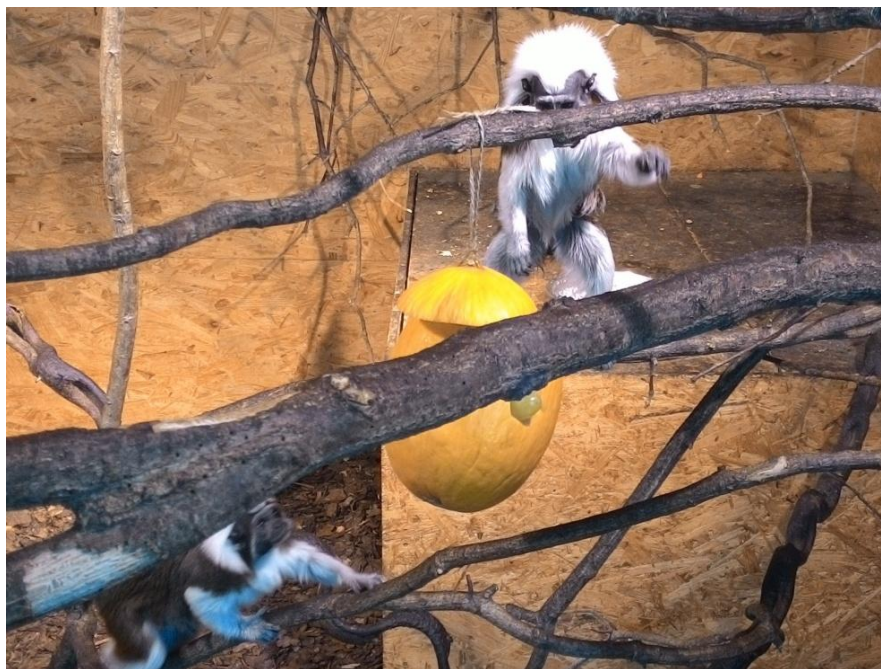
Aktivity s enrichmentem	Definice aktivit
Neaktivita	Spánek
Potravní chování	Příjem a získávání potravy
Komfortní chování	Péče o srst
Sledování okolí	Pozorování lidí, ostatních tamarínů či jiných zvířat
Pohyb	Pobíhání či skákání po výběhu
Sociální chování	Společná péče o srst, společná hra, agresivita
Hra	Individuální hra, společná hra
Mezidruhové interakce	Napadání a agresivní chování ke Lvíčkům zlatým

Tabulka 1: Zaznamenané aktivity bez použití enrichmentu

### 3.3 Použité enrichmenty

#### 3.3.1 Vydlabaný žlutý meloun plněný potravou

Tamaríni dostali vydlabaný malý žlutý meloun naplněný směsí piškotů, mandarinek a banánů. Do melounu byly udělány 4 otvory, které byly následně ucpány vínem. Meloun byl zavěšen na větve v ubikaci. Tento enrichment byl podán celkem dvakrát, v zimním období (listopad 2014).



Obrázek 4: Vydlabaný žlutý meloun plněný potravou

#### 3.3.2 Papírové trubky se skrytou potravou

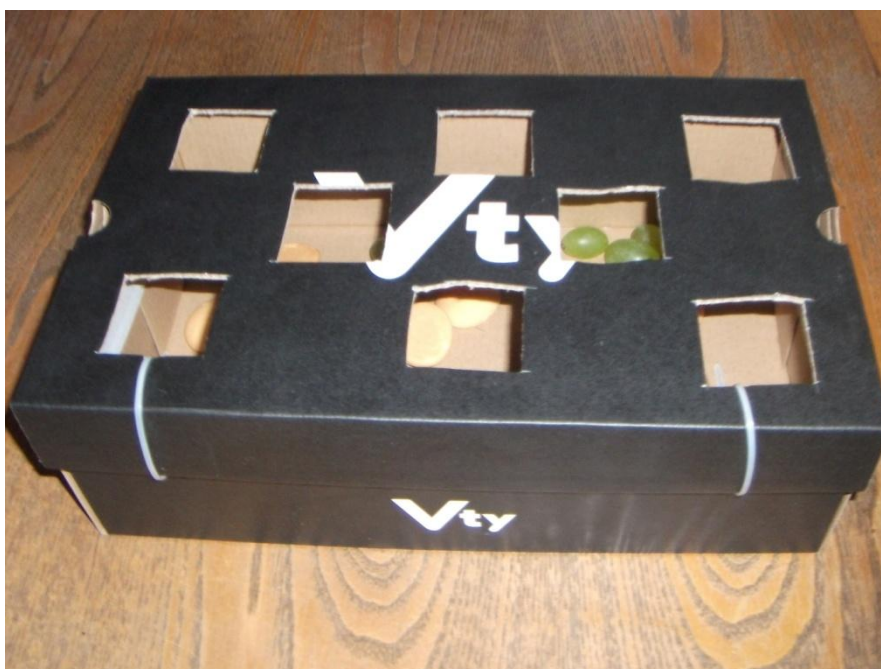
Tento enrichment byl vytvořený pomocí papírových trubiček od toaletního papíru. Do trubek bylo uděláno několik otvorů pro snadnější manipulaci. Uvnitř trubky se nacházela potrava – hroznové víno či piškoty. Oba konce trubky byly utěsněny recyklovaným nepotištěným papírem nebo ubrousky. Tento enrichment byl v ubikaci položen volně. Podán byl dvakrát, v zimním období (leden 2015).



Obrázek 5: Papírové trubky se skrytou potravou

### 3.3.3 Krabice s otvory ve víku plněná potravou

Enrichment byl vytvořený z papírové krabice s víkem. Do víka byly vyřezány přibližně 4 cm velké otvory. Uvnitř krabice byla umístěna potravina (piškoty, hmyz, ovoce, zelenina). K potravě se tamaríni dostávali skrz otvory ve víku, které bylo ke krabici připevněno pomocí stahovacích elektrikařských pásek. Tento enrichment byl umístěn v ubikaci na vyvýšeném místě, podán byl dvakrát v zimním období (leden 2015).



Obrázek 6: Krabice s otvory ve víku plněná potravou



### 3.4 Monitoring s prvky enrichmentu

Monitoring s prvky enrichmentu probíhal ve stejný časový úsek jako monitoring bez enrichmentu (8 – 14 h). Jednalo se o náhodně vybrané dny bez závislosti na počasí (listopad – leden). Pokud bylo třeba, byl přibližně v polovině pozorování enrichment doplněn, či nahrazen (obnoven) a po ukončení sledování byl prvek enrichmentu odebrán. Pozorování probíhalo v zimě, kdy byla zvířata zavřená. Všechny typy enrichmentu byly předloženy dvakrát.

Aktivity s enrichmentem	Definice aktivit
Neaktivita	Spánek
Potravní chování	Příjem a získávání potravy
Komfortní chování	Péče o srst
Sledování okolí	Pozorování lidí, pozorování ostatních tamarinů či jiných zvířat
Pohyb	Pobíhání či skákání po výběhu
Sociální chování	Společná péče o srst, společná hra, agresivita
Hra	Individuální hra, společná hra
Explorační chování	Prohlížení a zkoumání
Aktivita s enrichmentem	Získávání potravy, hra

Tabulka 2: Zaznamenané aktivity s prvky enrichmentu

### 3.5 Zpracování výsledků

Pro grafické zpracování výsledků byl použit program Microsoft Excel (Microsoft Office Excel 2007). Pro vytvoření fotografií byl použit digitální fotoaparát značky Fujifilm.

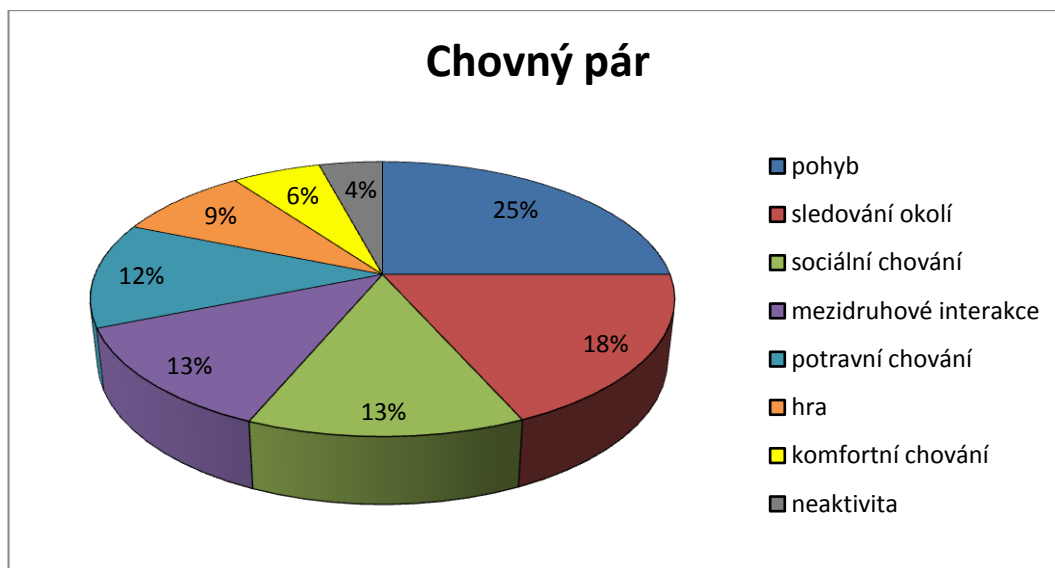
## 4 Výsledky

### 4.1 Monitoring bez použití prvku enrichmentu

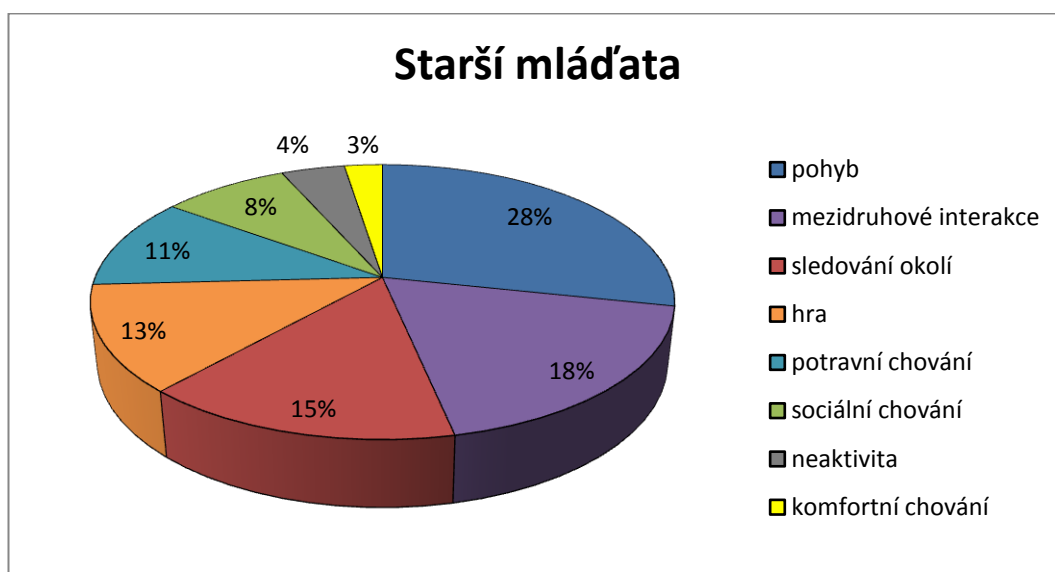
#### 4.1.1 Etologický snímek – léto

Při letním monitoringu byla získána data za dva dny. Tato data byla zprůměrována, přepočtena na procenta a zasazena do grafu.

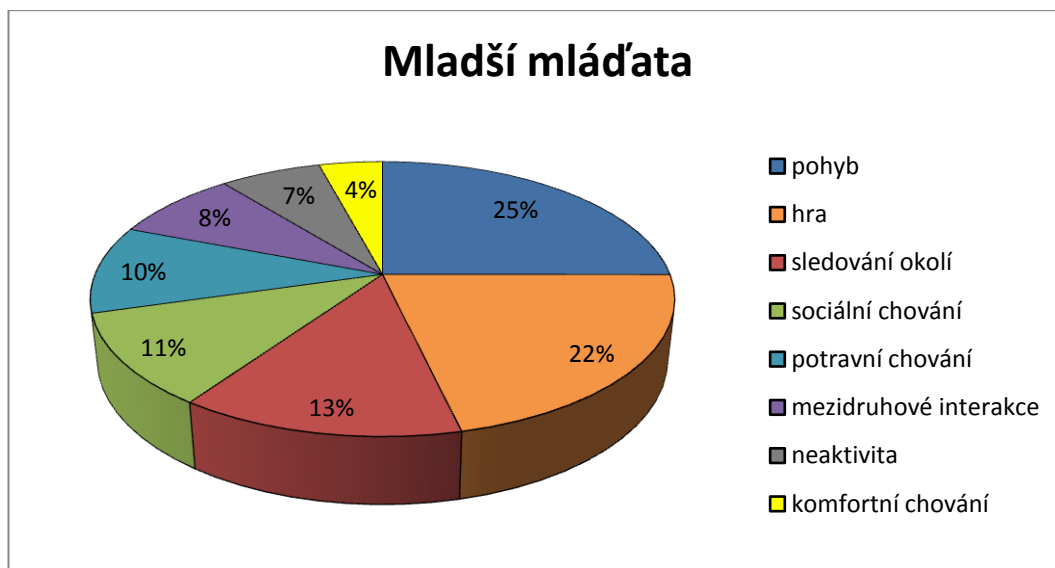
Z grafů lze vyzorovat rozdíly v chování mezi jednotlivými skupinami. U všech skupin převládá aktivita pohyb. Pohybem nejvíce tráví čas starší mláďata (28%), u chovného páru a mladších mláďat je čas strávený pohybem stejný (25%). Sledováním okolí se nejvíce zabýval chovný pár (18%), přičemž nejčastěji pozorovanými objekty byli návštěvníci zoo. Starší mláďata strávila pozorováním okolí 15% monitorované doby, mladší mláďata 13%. Sociální chování bylo nejčastěji vidět u chovného páru (13%), kdy se tamaríni k sobě tulili, či si probírali srst. Starší mláďata se sociálním chováním zabývala nejméně (8%), mladší mláďata trávila s rodiči více času (11%). Druhou nejčastější aktivitou u starších mláďat byla mezidruhová interakce (18%), kdy tamaríni seděli na venkovní ubikaci Lvíčků zlatých a provokovali je. Výjimečně došlo k tělesnému kontaktu přes mříže, většinou se jednalo o agresivní chování bez fyzického kontaktu. U dospělých mezidruhové interakce tvoří 13% monitorované doby, u mladších mláďat pouze 8%. Potravní chování je u všech skupin podobné (10 – 12%). Mimo tradičního krmení se, docházelo k získávání potravy z výběhu medvědů či k lovení hmyzu. Hrou trávila čas především mladší mláďata, u kterých se jednalo o druhou nejčastější aktivitu (22%). Hra byla nejčastější v páru, výjimečně se zbytkem skupiny. Chovný pár se zabýval hrou minimálně (9%), starší mláďata trávila čas hrou více (13%). Komfortní chování bylo nejčastěji vidět u chovného páru (6%), u mláďat se jednalo o minimum této aktivity (3 – 4%). Nejméně viděnou „aktivitou“ u chovného páru byla neaktivita (4%). Je to dáno především tím, že tamaríni spí v noci. U starších mláďat se jednalo také o 4% monitorované doby, u mladších mláďat o 7%.



Graf 1: Aktivita chovného páru v průběhu letního dne



Graf 2: Aktivita starších mláďat v průběhu letního dne



Graf 3: Aktivita mladších mlád'at v průběhu letního dne

Aktivita (%)	Chovný pár	Starší mlád'ata	Mladší mlád'ata
pohyb	25	28,3	25
sledování okolí	18,3	15	13,3
sociální chování	13	8,3	10,8
mezidruhové interakce	12,5	18,3	8,3
potravní chování	12,4	10,8	10,3
hra	8,7	12,5	21,3
komfortní chování	5,8	2,5	4,2
neaktivita	4,2	4,2	6,6

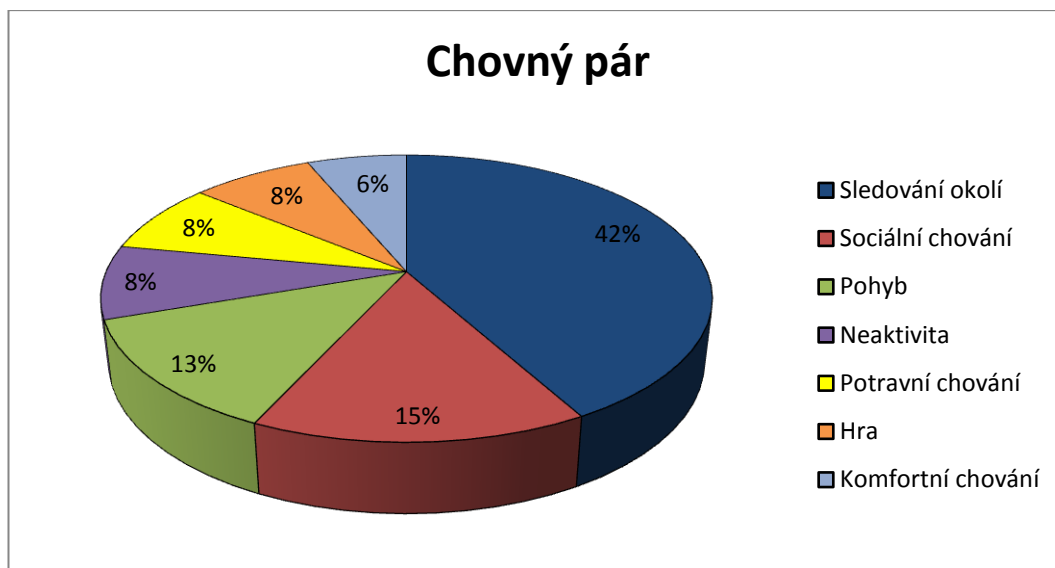
Tabulka 3: Porovnání činností mezi jednotlivými skupinami

#### 4.1.2 Etologický snímek – zima

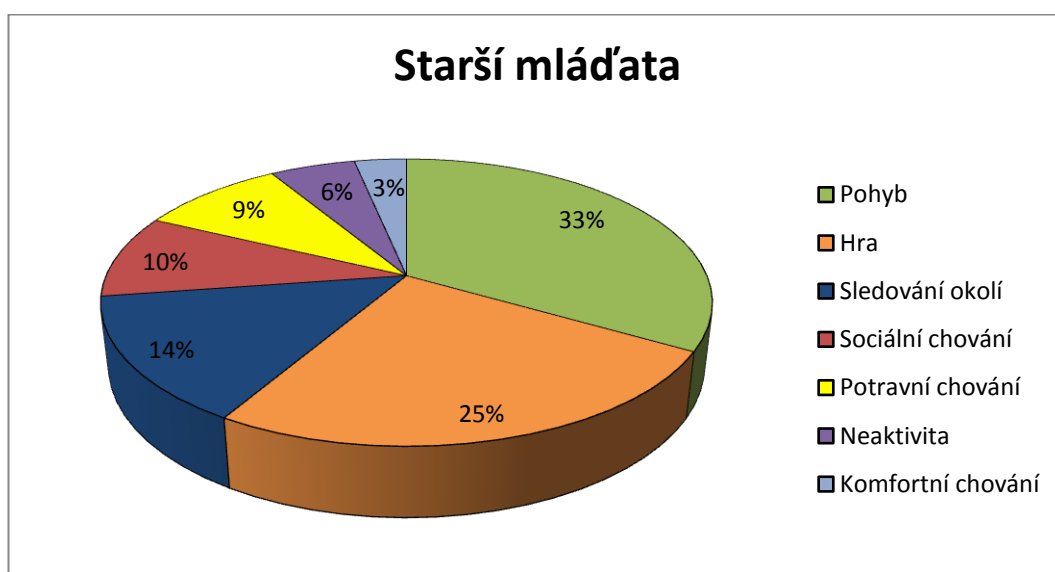
Při zimním monitoringu byla získána data za dva dny. Tato data byla zprůměrována, přepočtena na procenta a zasazena do grafu.

Z uvedených grafů a tabulky lze vypočítat rozdíly v chování mezi skupinami. Nejčastěji pozorovanou činností u chovného páru bylo sledování okolí (41,9%). Tamaríni seděli na větvích a pozorovali děné okolo sebe, především návštěvníky. Starší mláďata strávila pozorováním okolí 14,2% a mladší mláďata pouze 6,5% pozorované doby. U starších mláďat byl nejvíce pozorován pohyb (33,3%), u mladších mláďat byla tato aktivita podobná (29,8%). Chovný pár strávil pohybem 12,8% pozorované doby. Mladší mláďata nejvíce času trávila hrou (30,8%). Chovný pár si téměř nehrál (7,7%). U starších mláďat byla hra druhou nejčastěji pozorovanou aktivitou (25,2%). Sociální chování bylo, stejně jako u letního pozorování, nejčastěji viděno u chovného páru (15%). Starší mláďata trávila sociálním chováním 9,4 % a mladší mláďata 13% pozorované doby. Potravní chování bylo opět u všech skupin podobné (7,5 – 9,2%). Neaktivita byla nejméně zaznamenána u starších mláďat (5,4%). Tato mláďata trávila čas především pohybem po ubikaci a hrou. U chovného páru a mladších mláďat byla neaktivita podobná (8,3 a 7,2 %). Nejméně prováděnou aktivitou bylo komfortní chování. Péči o srst se nejvíce věnovala skupina chovný pár (6,3%) a nejméně skupina starší mláďata (3,3%). Mladší mláďata touto aktivitou trávila 5,2% pozorované doby.

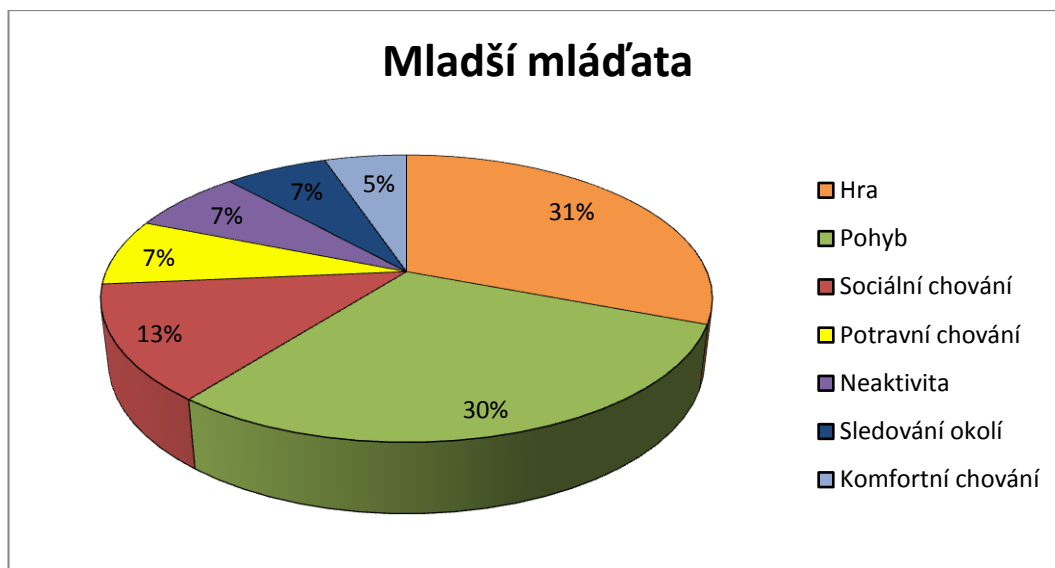
Oproti letnímu pozorování trávili tamaríni více času pozorováním okolí, což bylo vidět hlavně u skupiny chovný pár. U této skupiny také poklesla aktivita pohyb, který u ostatních skupin zůstal na velmi podobných hodnotách. U starších i mladších mláďat se zvýšila doba, kterou tamaríni tráví hrou.



Graf 4: Aktivita chovného páru v průběhu zimního dne



Graf 5: Aktivita starších mláďat v průběhu zimního dne



Graf 6: Aktivita mladších mlád'at v průběhu zimního dne

Aktivita	Chovný pár	Starší mlád'ata	Mladší mlád'ata
Sledování okolí	41,9	14,2	6,5
Sociální chování	15	9,4	13
Pohyb	12,8	33,3	29,8
Neaktivita	8,3	5,4	7,2
Potravní chování	8	9,2	7,5
Hra	7,7	25,2	30,8
Komfortní chování	6,3	3,3	5,2

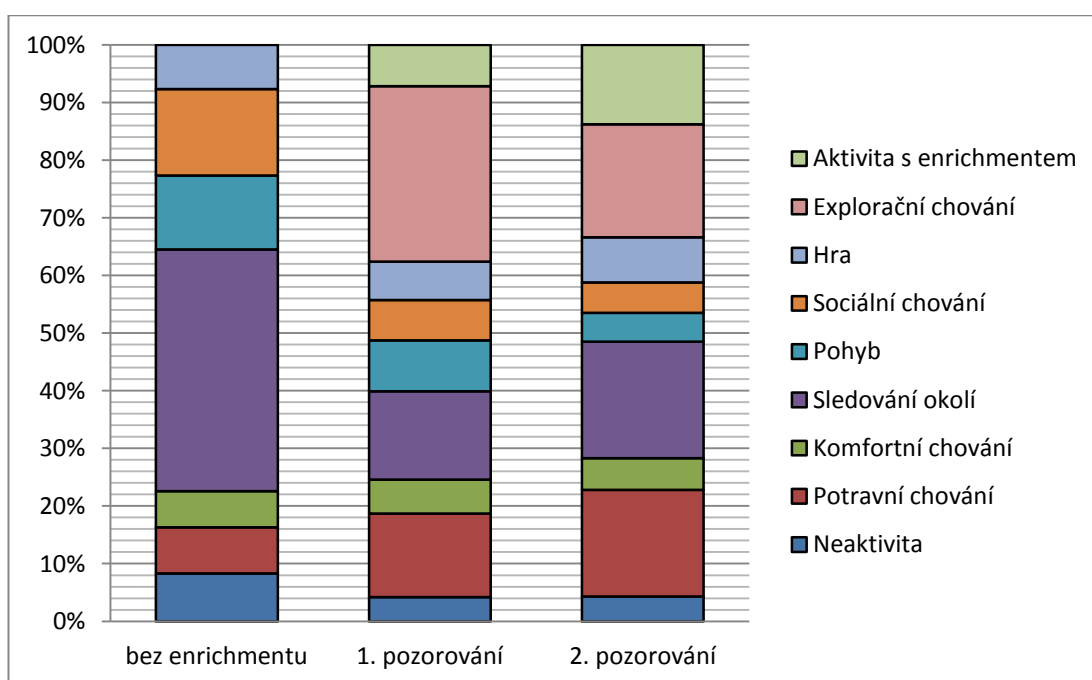
Tabulka 4: Porovnání činností mezi jednotlivými skupinami

## 4.2 Monitoring s prvky enrichmentu

### 4.2.1 Vydlabaný žlutý meloun plněný potravou

Enrichment byl do ubikace umístěn v 8:00, současně s krmáním. Z části nahrazoval krmnou dávku. Po dvanácté hodině byl enrichment doplněn (hroznové víno v otvorech, část náplně). Taktéž byla podána krmná dávka. Tento enrichment byl u tamarínů nejoblíbenější, ale zároveň se ho nejvíce báli, což mohlo být způsobeno tím, že se zavěšený meloun pohupoval.

#### 4.2.1.1 Chovný pár

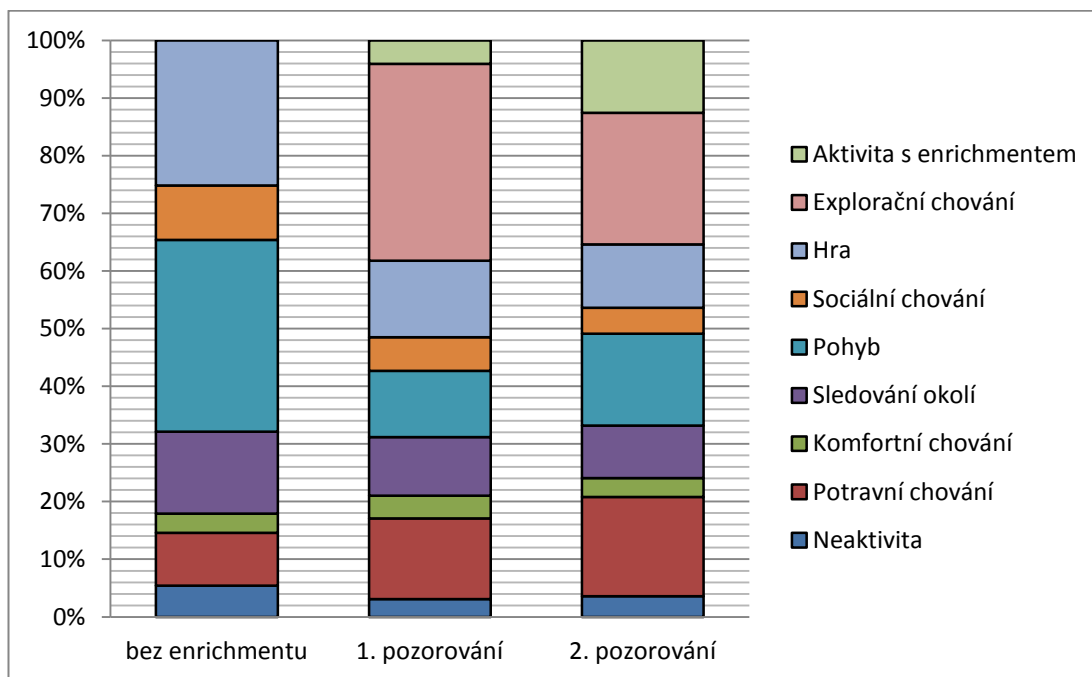


Graf 7: Porovnání aktivit s enrichmentem "meloun" s kontrolním pozorováním – chovný pár

Tento enrichment se u chovného páru ukázal jako nejoblíbenější. Při prvním pokusu se tamaríni enrichmentu zpočátku báli, ale velice je zajímal. Explorační chování při prvním pokusu bylo 30,4%. K přímé interakci s enrichmentem došlo podstatně méně (7,2%). Při druhém pokusu se tamaríni věnovali exploračnímu chování méně (19,6%), ale zvedla se doba, kdy používali enrichment přímo (13,8%). U obou pokusů se zvýšila doba, kdy se tamaríni věnovali potravě (kontrolní pozorování 8%, první pokus 14,5%, druhý pokus 18,5%). Díky podání enrichmentu se zkrátila doba, kdy tamaríni pouze seděli na větvích a pozorovali okolí (při prvním pokusu z 41,9% na 15,3% a při druhém na 20,2%).



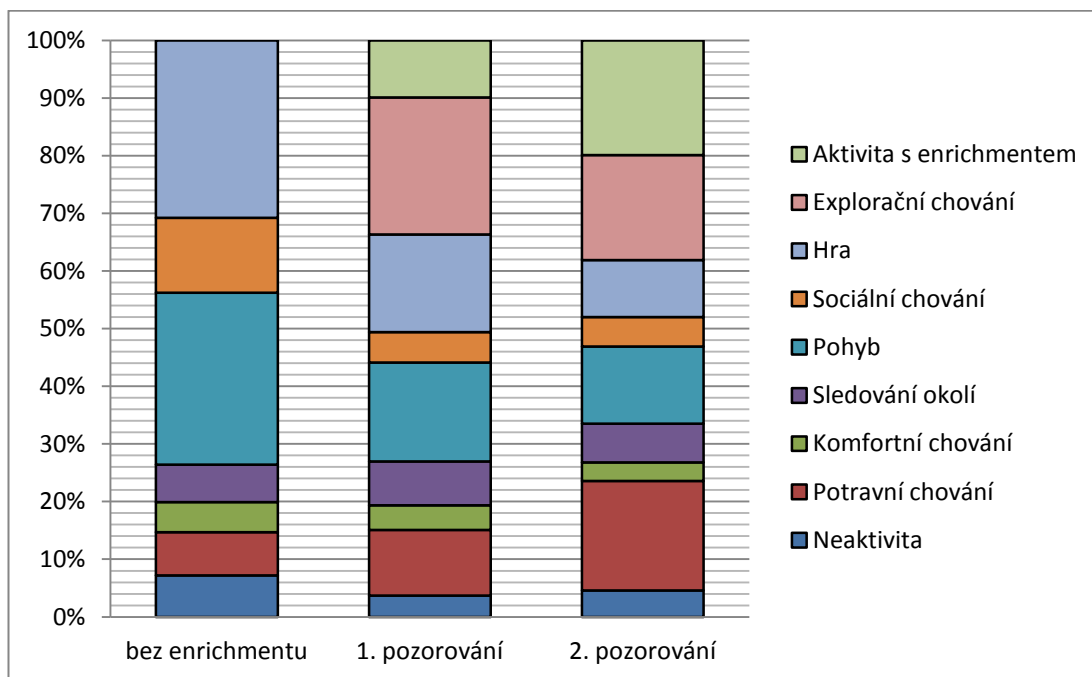
#### 4.2.1.2 Starší mláďata



Graf 8: Porovnání aktivit s enrichmentem "meloun" s kontrolním pozorováním – starší mláďata

Pro starší mláďata byl tento enrichment naopak nejméně zajímavým. Při prvním pokusu došlo k přímé interakci s enrichmentem minimálně (4,1%), ale explorační chování se projevilo jako nejčastější aktivita během monitorované doby (34,1%). U druhého pokusu se explorační chování snížilo na 22,8%. Aktivita s enrichmentem se naopak zvýšila na 12,6% (oproti prvním pokusu o 8,5%). Pravděpodobně to bylo ovlivněno tím, že tamaríni již enrichment znali, tudíž se ho tolik nebáli. Stejně jako u chovného páru se zvýšilo potravní chování (kontrolní pozorování 9,2%, první pokus 14%, druhý pokus 17,2%). Aktivita pohyb se snížila (při prvním pokusu o 21,8%, při druhém o 17,4% oproti kontrolnímu pozorování). Podobně klesla i doba, kterou trávili hrou.

### 4.2.1.3 Mladší mláďata



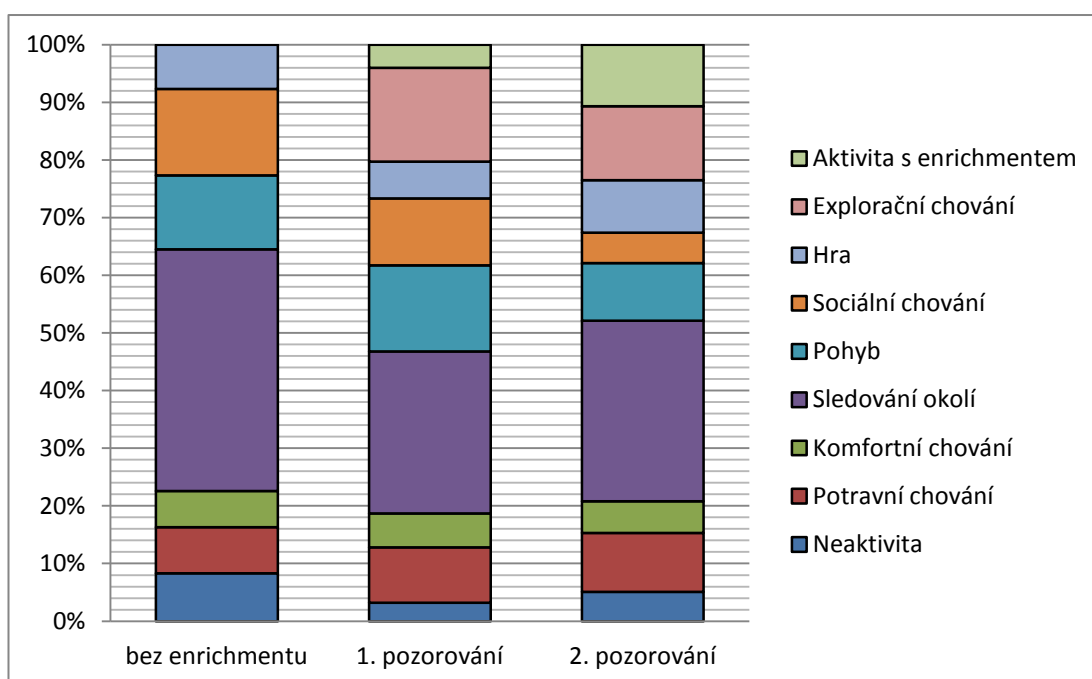
Graf 9: Porovnání aktivit s enrichmentem "meloun" s kontrolním pozorováním – mladší mláďata

Enrichment „meloun“ se u mladších mláďat, stejně jako u chovného páru, osvědčil. Ze všech tří skupin se ho báli nejméně. Explorační chování bylo při obou pokusech podobné (první pokus 22,6%, druhý 18,2%). Při prvním pozorování došlo k přímé interakci po chvilce (cca 5 minut). Celková aktivita s enrichmentem při prvním pozorování činila 9,4%, při druhém 19,9%. Doba strávená hrou a pohybem při podání enrichmentu klesla. Potravní chování se výrazněji zvýšilo až při druhém pokusu (oproti kontrolnímu pozorování o 8,2%).

## 4.2.2 Papírové trubky se skrytou potravou

Enrichment byl do ubikace umístěn krátce před osmou hodinou. Tento enrichment nenahrazoval krmnou dávku – ta byla podána ve stejném množství jako obvykle. Kolem dvanácté hodiny byl enrichment doplněn (doplnění potravy, ucpání konců). Po ukončení sledování byly trubky a papíry z ubikace odstraněny (14 h). Při tomto enrichmentu zbyl v ubikaci lehký nepořádek, neboť tamarini roztahali papír z trubek po celém prostoru. Ze všech tří enrichmentů, byl tento nejméně oblíbeným. Zejména u mladších mláďat, u kterých téměř nedošlo k přímé interakci.

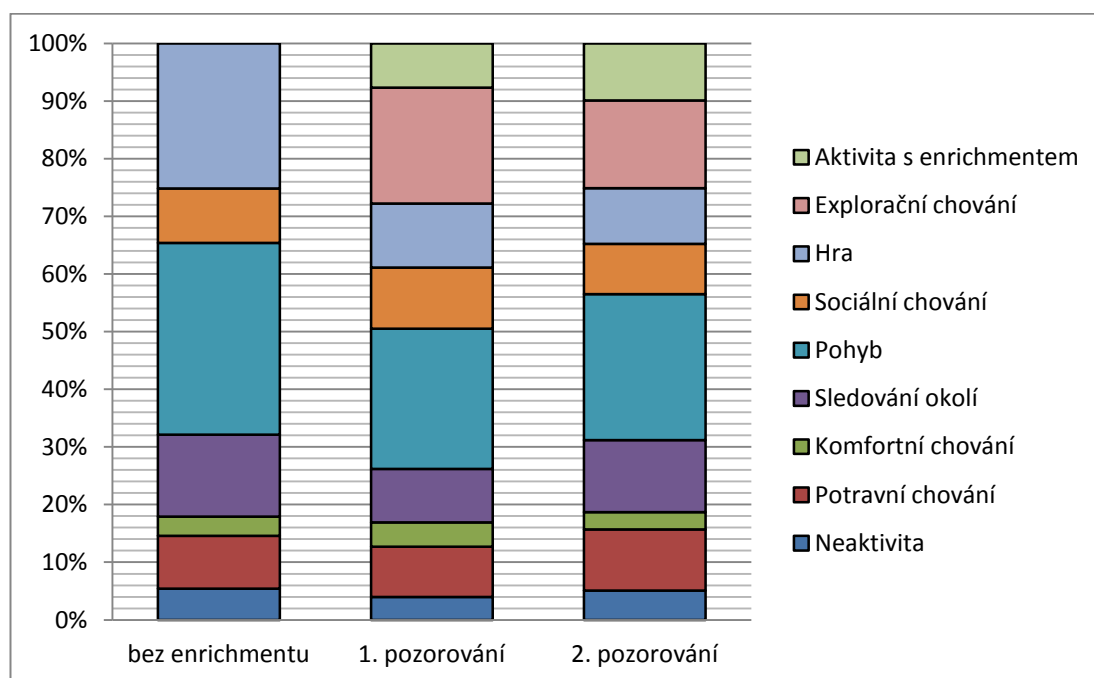
### 4.2.2.1 Chovný pár



Graf 10: Porovnání aktivit s enrichmentem "papírové trubky" s kontrolním pozorováním – chovný pár

Tento enrichment zaujal tamaríny podstatně méně než „meloun“. Doba, kdy tamarini sledovali okolí, se snížila při prvním pokusu o 13,8%, u druhého o 10,6% oproti kontrolnímu pozorování. Explorační chování u prvního pokusu bylo 16,3%, u druhého 12,8%. Při prvním pokusu došlo k přímé interakci s enrichmentem minimálně (4%), u druhého pokusu byl již výsledek lepší (10,7%).

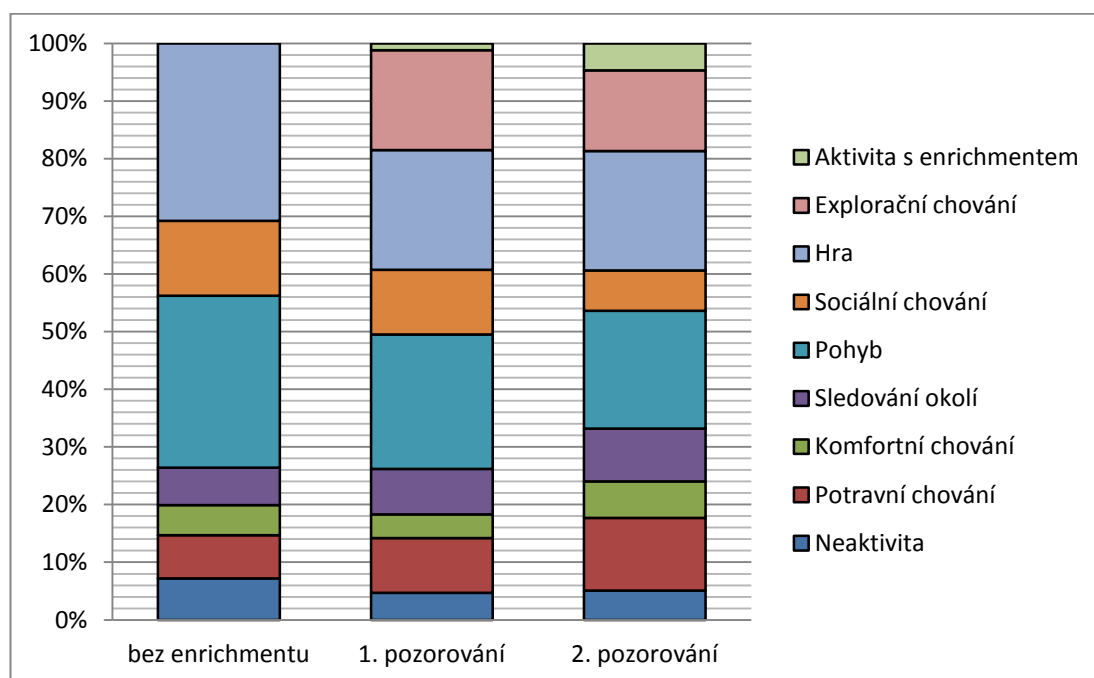
#### 4.2.2.2 Starší mláďata



Graf 11: Porovnání aktivit s enrichmentem "papírové trubky" s kontrolním pozorováním – starší mláďata

Tento enrichment zajímal starší mláďata více při prvním sledování. Explorační chování u prvního pokusu bylo 20,1%, u druhého 15,2%. Přímá interakce s enrichmentem byla v obou dnech podobná, činila rozdíl pouze 2,2% (při prvním pokusu 7,7%, při druhém 9,9%). Při podání enrichmentu se snížila doba, kterou tamarini trávili hrou a to o 14,1% při prvním pokusu, a o 15,5% při druhém pokusu, oproti kontrolnímu pozorování.

#### 4.2.2.3 Mladší mláďata



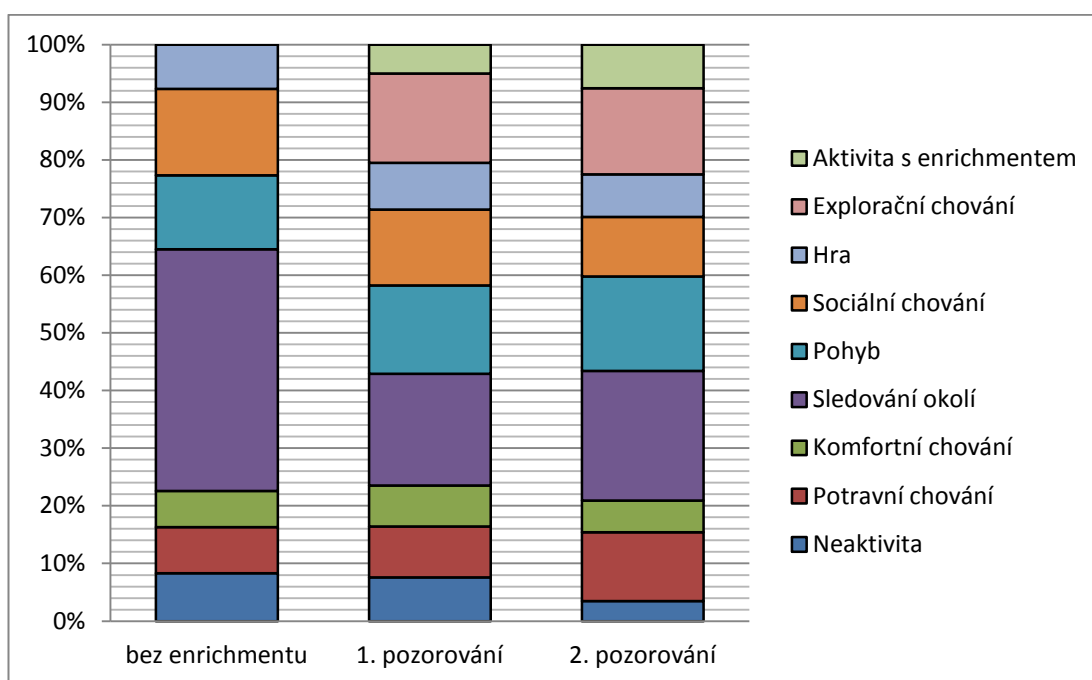
Graf 12: Porovnání aktivit s enrichmentem "papírové trubky" s kontrolním pozorováním – mladší mláďata

U mladších mláďat byl tento enrichment nejméně oblíbeným. K exploračnímu chování docházelo podstatně více, než k přímé interakci s enrichmentem, mláďata si předměty pouze prohlížela a očíhávala je. U prvního pokusu bylo explorační chování 17,3%, u druhého 14%. V první den podání enrichmentu došlo k přímé interakci minimálně (1,2%), druhý den se tato aktivita lehce zvedla (na 4,7%). Hrou strávili tamaríni den přibližně o 10% méně než při kontrolním pozorování.

### 4.2.3 Krabice s otvory ve víku plněná potravou

Do ubikace byl enrichment umístěn současně s krmním, kolem osmé hodiny. Při prvním pozorování enrichment nenahrazoval krmnou dávku, neboť se nevědělo, jak na něj tamaríni budou reagovat. Při druhém pozorování již část krmné dávky nahradil. Po dvanácté hodiny byla do krabice doplněna potrava. U chovného páru byl tento enrichment nejméně oblíbeným, naopak u starších mláďat byl tento enrichment využíván nejvíce. Po ukončení pozorování byl enrichment odstraněn.

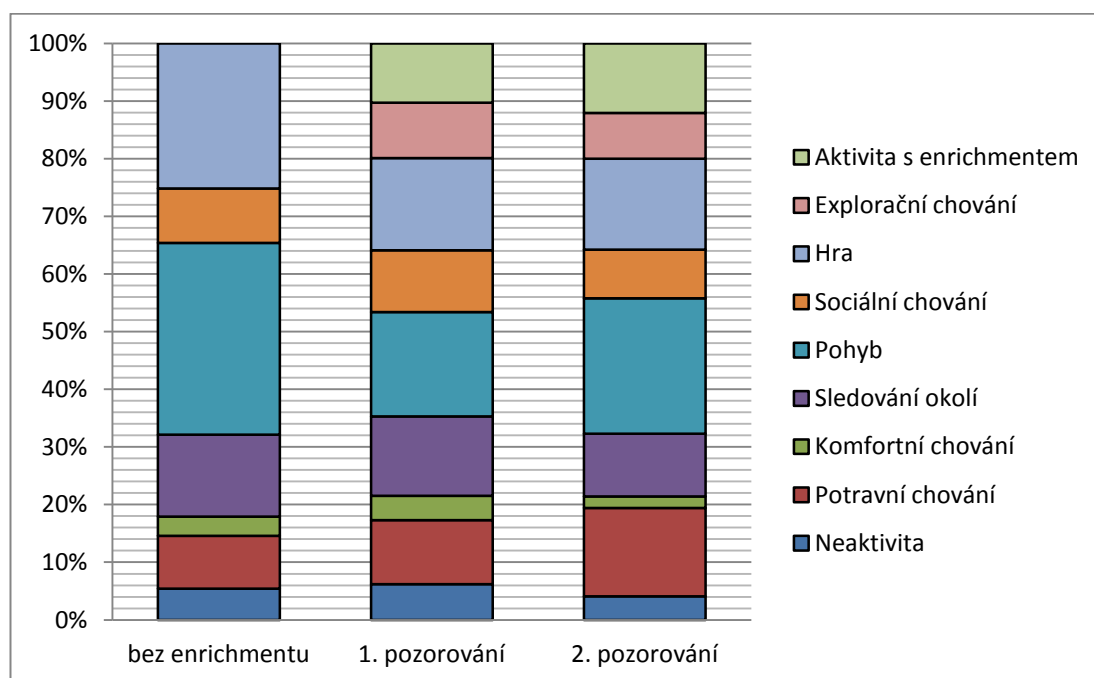
#### 4.2.3.1 Chovný pár



Graf 13: Porovnání aktivit s enrichmentem "krabice" s kontrolním pozorováním – chovný pár

Chovný pár krabice s potravou příliš nezaujala. Exploračním chováním při prvním pokusu strávili 15,5% pozorované doby. Při druhém pokusu bylo explorační chování podobné (14,9%). K přímé interakci s enrichmentem docházelo spíše výjimečně (při prvním pokusu 5%, při druhém 7,6%). I přes nízké zaujetí enrichmentem se snížila doba, kterou tamaríni trávili sezením a pozorováním okolí. Při prvním pokusu byla tato aktivita snížena o 22,5% oproti kontrolnímu pozorování, při druhém pokusu o 19,4%)

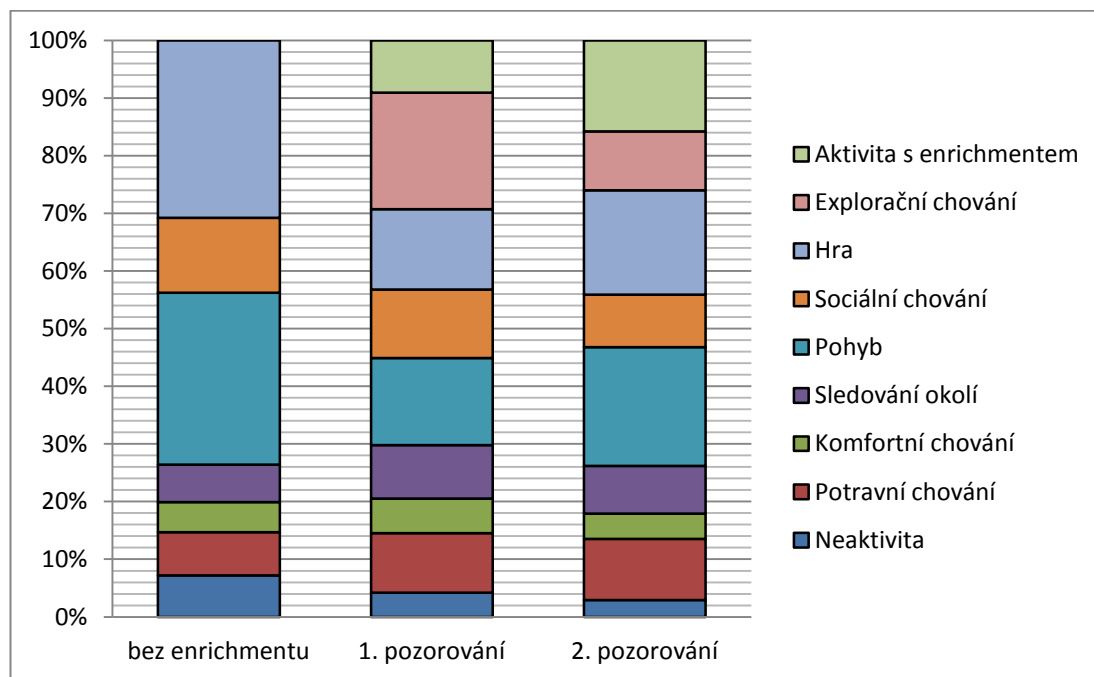
#### 4.2.3.2 Starší mláďata



Graf 14: Porovnání aktivit s enrichmentem "krabice" s kontrolním pozorováním – starší mláďata

U starších mláďat byl tento enrichment neoblíbenějším. Explorační chování bylo minimální (u prvního pokusu 9,6%, u druhého 7,9%). Tamaríni se enrichmentu téměř nebáli a k přímé interakci došlo po krátké době. U prvního pozorování činila doba aktivity s enrichmentem 10,3%, u druhého 12,1%. U druhého pokusu došlo ke zvýšení aktivity potravní chování (o 6,1% oproti kontrolnímu pozorování). Doba trávená hrou a pohybem se snížila.

### 4.2.3.3 Mladší mláďata



Graf 15: Porovnání aktivit s enrichmentem "krabice" s kontrolním pozorováním – mladší mláďata

U mladších mláďat byl tento enrichment také velmi oblíbený. Explorační chování při prvním pokusu bylo 20,2%, u druhého 10,2%. K přímé interakci došlo první den v 9,1% z pozorované doby. Při druhém pokusu byla přímá interakce s enrichmentem vyšší (15,8%). Potravní chování se zvedlo u obou pokusů přibližně stejně (při prvním pokusu o 2,8%, při druhém o 3,1%). Doba hry a pohybu se u prvního pokusu snížila, u druhého opět zvýšila.



## 5 Diskuze

Při použití enrichmentů v ubikaci, byly zaznamenány pozitivní změny v chování, jako je zkrácení doby, kdy tamaríni pouze sedí a pozorují okolí. Díky získaným datům lze říci, že enrichment má pro tamaríny přínos. Maple a Perkins (1997) ve své práci uvádějí, že potravní enrichmenty mají vliv na snížení doby strávené odpočinkem a naopak zvýší aktivní chování.

Stereotypní chování, jako je například u kočkovitých šelem přecházení sem a tam, u tamarínů nebylo pozorováno. Pozorované změny v chování mohly být také ovlivněny fyzickým a psychickým stavem zvířat, či koncentrací návštěvníků, kteří často tamaríny vyrušují, ať už blesky fotoaparátů, nebo snahou o přivolání zvířete blíže ke sklu. Zvířata také může ovlivnit pozorovatel, pokud stojí příliš blízko sklu. Domnívám se, že po nějaké době si však na pozorovatele zvířata zvyknou.

Etologické snímky získané během letního a zimního dne, díky kterým lze vypožorovat rozdílné chování, naznačují, že mimo prostorné vnitřní ubikace je pro tamaríny důležitý také venkovní výběh, o čemž se ve své práci zmiňují také Fench a Fite (2005). Během dne, kdy jsou tamaríni aktivní, tráví většinu času venku a do vnitřní ubikace se chodí pouze najíst (EAZA, 2010).

Dobré rozčlenění ubikace a použití přírodních materiálů k imitaci co nejpřirozenějšího prostředí, jsou taktéž důležitými faktory při chovu tamarínů, což potvrzují i Fench a Fite (2005). V zoo Ohrada jsou tyto požadavky poměrně dobře plněny. Ve výběhu mají tamaríni listnatý strom, na kterém mohou odpočívat. V ubikaci je umístěno několik rozdílných větví, které jsou pravidelně obměňovány.

Při použití enrichmentu vydlabaný žlutý meloun plněný potravou, docházelo k exploračnímu chování v průměru přibližně o 20% více, než u ostatních enrichmentů. Tamaríni k melounu neměli moc důvěry a pouze ho očíhávali a pozorovali. Tato nedůvěra mohla být zapříčiněna tím, že meloun byl zavěšený na větvích, po kterých se tamaríni pohybovali, a tudíž docházelo k rozhoupání melounu. U tamarínů bylo vidět, že se těchto pohybů lekají. Přímoú interakci s enrichmentem započala mladší mláďata, pro které se tento enrichment stal nejoblíbenějším. Dalo by se předpokládat, že při dalším

podání tohoto enrichmentu, by se zvířata méně bála, ale enrichment by jim mohl zevšednět a zvířata by tak o něj postupně ztrácela zájem. Tomu by mohlo být zamezeno náhradou za jiné plodiny, například menší dýně či zelený meloun a použitým obsahem.

Krabice s otvory ve víku plněná potravou byla tamaríny též poměrně využívána. Chovný pár zaujala spíše z počátku pozorování, následně o ní ztratila zájem, ale mláďata se jí poměrně hodně věnovala. Krabice by rozhodně měla být vysoká tak, aby tamaríni pohodlně dosáhli na dno. Při dalším použití tohoto enrichmentu by bylo také dobré krabici připevnit k podložce, neboť při získávání potravy z enrichmentu docházelo k posunování krabice, která tak mohla z vyvýšeného prostoru snadno spadnout.

S nejmenším úspěchem se setkal enrichment papírové trubky se skrytou potravou. U mladších mláďat nedošlo téměř k žádné přímé interakci. Enrichment si sice dlouho prohlíželi, ke hře ale docházelo minimálně. Domnívám se, že by to mohlo být tím, že enrichment byl umístěn na podlaze, kde se mladší mláďata zdržovala minimálně (pozorování probíhalo z větví), tak jako ve volné přírodě, jak uvádějí Fench a Fite (2005) a EAZA (2010).

Z použitých enrichmentů bych doporučila enrichment „meloun“, který tamaríny velice zaujal. Není ani příliš náročný na přípravu a může nahrazovat i celou krmnou dávku. Neměl by se ale používat často, aby o něj zvířata neztratila zájem. Jako enrichment by také mohla být používána papírová krabice, která zaujala především mladé jedince. Tento enrichment má nevýhodu v tom, že krabice nelze použít opakovaně, jelikož se papír díky ovoci snadno promočí. Trubky s ukrytou potravou bohužel nemohu doporučit. Je možné, že kdyby byly umístěny výše v ubikaci, tamaríny by zaujaly více. Z tohoto enrichmentu také vznikala nepořádek, tamaríni vytahali papír a ubrousky z trubek roztrousili po celé ubikaci.

Před vytvářením enrichmentů by bylo dobré zjistit, jaké potravní preference tamaríni mají. Domnívám se, že oblíbená potrava je zaujme více, než potrava neoblíbená.

## 6 Závěr

Cílem této práce bylo monitorování změn v chování při podání enrichmentu u tamarína pinčího (*Saguinus oedipus*). V první fázi byly monitorovány dny bez enrichmentu. V druhé fázi byly tamarínům do ubikace podány tři prvky enrichmentu. Monitorování proběhlo v zoo Ohrada, Hluboká nad Vltavou. Porovnáním etologických snímků z pozorování bez enrichmentu a s enrichmentem, byly zjištěny tyto údaje:

1. Chování a aktivity tamarínů byly odlišné v zimním a letním období. Bylo to ovlivněno tím, že v letním období měli přístup do venkovního výběhu a dalších částí zoo.
2. Největší část dne bez enrichmentu trávili tamaríni pozorováním okolí, hrou, či pohybem.
3. Nejoblíbenějším enrichmentem se stal vydlabaný žlutý meloun plněný potravou.
4. S nejmenším úspěchem se setkal enrichment papírové trubky se skrytou potravou, tento enrichment by při dalším použití měl být upraven.
5. Při podání enrichmentu se snížily aktivity hra, pohyb a sledování okolí.
6. Chování tamarínů mohlo být ovlivněno počtem návštěvníků, počasím, fyzickým a psychickým stavem, či mou přítomností a také tím, že pozorování probíhalo jen v určité části dne.
7. V budoucnu by bylo vhodné pozorování opakovat s vylepšeným enrichmentem.

## 7 Seznam literatury

- Bitgood, S., Patterson, D., Benefield, A. (1988): Exhibit design and visitor behaviour, *Environ and Behav* 20 (4), str. 474-491.
- Caperos, José Manuel, Susana Sánchez, Fernando Peláez, Ana Fidalgo a Ana Morcillo, (2011): The Effect of Crowding on the Social Behavior of the Cooperatively Breeding Cotton-Top Tamarins (*Saguinus oedipus*).
- Dobroruka, L., (1979): *Zvířata celého světa 5: poloopice a opice*, Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Duncan, A. E., (1997). A veterinary assessment of the risks and benefits of environmental enrichment, Detroit Zoological Institute.
- Dungl, E., (2007): Training – an enrichment tool with many advantages. In: *Abstrakts of 8th International Conference on Environmental Enrichment*, Vienna: Schoenbrunn Zoo, str. 18.
- EAZA (2010): *Husbandry Guidelines for Callitrichidae*
- Fench, J. A., Fite, J. E., (2005): *Marmosets & Tamarins. Non-human primates enrichment*, NIH Publication No. 05-5747, Department of Health and Human Services
- Hanihari, T., Natori, M., (1987): Preliminary analysis of numerical taxonomy of the genus *Saguinus* based on dental measurements. *Primates* 28(4): 517–523.
- Hershkovitz, P., (1977): *Living New World monkeys (Platyrrhini) with an introduction to primates*, Vol. 1. The Chicago University Press, Chicago.
- IUCN (2014): *The IUCN red list of threatened species*. Gland, Switzerland, and Cambridge, UK: IUCN. <http://www.iucnredlist.org/>
- Judge, P. G., (2000): Coping with crowding conditions. In F. Aureli & F. B. M. de Waal (Eds.), *Natural conflict resolution* (pp. 129–154). Berkeley, CA: University of California Press.
- Kořínek, M., (2000): *Velká kniha pro chovatele savců*, Rubico, Olomouc.

- Koyama, N., & Palagi, E., (2006): Managing conflict: evidence from wild and captive primates. *International Journal of Primatology*, 27, 1235–1240.
- Lang, Cawthon, KA., (2005): Primate Factsheets: Cotton-top tamarin (*Saguinus oedipus*) Taxonomy, Morphology, & Ecology .  
<[http://pin.primate.wisc.edu/factsheets/entry/cotton-top\\_tamarin/taxon](http://pin.primate.wisc.edu/factsheets/entry/cotton-top_tamarin/taxon)>.  
Accessed 2015 January 11.
- Maple, T. L., Perkins, L. A., (1997): Enclosure Furnishings and Structural Environmental Enrichment. In: Kleiman, D., Allen, M., Thompson, K., Lumpkin, S. and Harris, H., (eds.), *Wild Mammals in Captivity*, London: University of Chicago Press, str. 212-222
- Mellen, J., MacPhee, M. S., (2001): Philosophy of Environmental Enrichment: Past, Present, and Future, *Zoo Biology* 20, str. 211–226.
- Mellen, J. D., (2007): What comes to mind when you hear the word „welfare“?. In: *Abstracts of 8th International Conference on Environmental Enrichment*, Vienna: Schoenbrunn Zoo, str. 44.
- Moore, A. J., Cheverud, J. M., (1992): Systematics of the *Saguinus oedipus* group of the barefaced tamarins: evidence from facial morphology. *Am. J. Phys. Anthropol.* 89: 73–84
- Reinhardt, V., (1993): Enticing nonhuman primates to forage for their standard biscuit ration. *Zoo Biology*, vol. 12, issue 3, s. 307-312.
- Roberts, R. L.; Roytburd, L. A., & Newman, J. D., (1999): Puzzle feeders and gum feeders as environmental enrichment for common marmosets. *Contemporary Topics in Laboratory Animal Science* 38, 27–31.
- Savage, A., (1995): The cotton-top tamarin SSP husbandry manual. Retrieved from <http://www.csew.com/cottontop/>.
- Savage, A., Giraldo, L. H., Soto, L. H., & Snowdon, C. T. (1996): Demography, group composition, and dispersal in wild cottontop tamarin (*Saguinus oedipus*) groups. *American Journal of Primatology*, 38, 85–100.

Savage, A., R. Guillen, Patricia Cole, Volney Friedrich, Nicole Thompson a E. Tory Higgins., (2012): Conserving Cotton-top tamarins *Saguinus oedipus* through effective captive management, public engagement and in situ conservation efforts: Regulatory focus in cotton-top tamarins (*Sanguinus oedipus*). *International Zoo Yearbook*, vol. 46, issue 1, s. 56-70

Shepherdson D. J., Mellen J. D. & Hutchins M. (Eds.), (1998): *Second Nature: Environmental Enrichment for Captive Animals*. Smithsonian Institution Press, Washington, str. 83–94

Skinner, C., (1991): Justification for reclassifying Geoffroy's tamarin from *Saguinus oedipus geoffroyi* to *Saguinus geoffroyi*. *Prim. Rep.* 31: 77–83.

Snowdon, C. T., (1996): Infant care in cooperatively breeding species. In P. J. B. Slater, J. S. Rosenblatt, C. T. Snowdon, & M. Milinsky (Eds.), *Advances in the study of Behaviour Vol. 25: Parental care: Evolution, mechanisms, and adaptive significance* (pp. 643–689). New York: Academic Press.

Sussman, R. W., (2000): *Primate ecology and social structure. Volume 2, New world monkeys*. Needham Heights (MA): Pearson Custom. 207 p.

Tresz, H., (2010): Behavioral Enrichment 101, *Animal Keeper's Forum*, 29 (2)

Young, R. J., (2003): *Environmental enrichment for captive animals*. Oxford, UK: Blackwell Science,

Internetové stránky:

<http://www.zoohluboka.cz/>

<http://www.zoo-hodonin.cz/>

<http://www.zoojihlava.cz/cz/>

<http://www.zooliberec.cz/cz/>

<http://www.zoo-olomouc.cz/>

<http://www.zooplzen.cz/>

<http://www.zoousti.cz/>

<http://www.iucnredlist.org/details/19823/0>