

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta

**Využití enrichmentu k aktivizaci kočkovitých šelem.
Chov kočky divoké (*Felis silvestris*) v ZOO Ohrada,
Hluboká nad Vltavou.**

Bakalářská práce

Kateřina Kucírková

vedoucí práce

RNDr. Lukáš Šimek

České Budějovice 2011

PROHLÁŠENÍ

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

V Českých Budějovicích, 29.3.2011

Podpis:

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

V Českých Budějovicích, 29.3.2011

Podpis:

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala především mému školiteli RNDr. Lukáši Šimkovi za vedení mé práce, konzultantovi Mgr. Ivanu Kubátovi za pomoc při realizaci bakalářské práce, týmu ošetřovatelů za vřelý přístup a pomoc při uskutečňování jednotlivých enrichmentů, a Mgr. Simoně Polákové za pomoc při statistickém vyhodnocování. Dále bych ráda poděkovala všem, kteří mi poskytli potřebné informace a pomohli s realizací této práce. Mé díky patří také rodině a přátelům za jejich neustálou podporu po celou dobu studia.

OBSAH

ABSTRAKT	6
ABSTRACT	7
1 ÚVOD	8
2 LITERÁRNÍ REŠERŠE	9
2.1 Etologie kočky divoké.....	9
2.2 Historie a základní principy etologie	11
2.3 Historie a základní principy enrichmentu	13
2.4 Studie enrichmentů malých kočkovitých šelem.....	18
3 METODIKA	19
3.1 Pozorovaná zvířata	19
3.2 Monitoring bez prvku enrichmentu.....	19
3.3 Monitoring s prvkem enrichmentu	20
3.4 Předložené prvky obohacení a jejich charakteristika	22
3.4.1 Schovaná potrava	22
3.4.2 Zavěšená potrava	22
3.4.3 Dutý míček.....	22
3.4.4 Hadrový míček.....	22
3.5 Grafické a statistické zpracování výsledků	23
4 VÝSLEDKY	24
4.1 Etologické studie bez prvku enrichmentu	24
4.1.1 Etologická studie samce.....	24
4.1.2 Etologická studie samice	26
4.2 Etologické studie s prvkem enrichmentu	28
4.2.1 Etologické studie samce se třemi prvky enrichmentu	28
4.2.2 Etologická studie samce s prvkem enrichmentu – Dutý míček	30
4.2.3 Etologické studie samice se třemi prvky enrichmentu	31
4.2.4 Etologická studie samice s prvkem enrichmentu – Dutý míček.....	32
5 DISKUZE	33
6 ZÁVĚR	36
7 SEZNAM LITERATURY	38
8 PŘÍLOHY	44

8.1	Obrázky	44
8.2	Grafy	47

ABSTRAKT

Enrichment neboli obohacení je jedním z mnoha nástrojů používaných v zoologických zahradách pro vytvoření komplexního a rozmanitého prostředí, které zvyšuje projevy přirozeného chování. Tato práce byla uskutečněna v Zoo Ohrada, Hluboká nad Vltavou u páru kočky divoké (*Felis silvestris*). Cílem bylo porovnat a vyhodnotit chování koček v době s prvky enrichmentů a kontrolním pozorováním; obohacení mělo stimulovat zvířata k aktivnímu chování. Potravní enrichmenty byly vyhodnoceny jako nejpřínosnější, zvýšily se aktivity příjmu potravy, celkový pohyb po výběhu a klesla doba strávená odpočinkem; při zavěšení potravy na strom se však výrazně zvýšila agresivita u obou zvířat. Hadrový míček nevyvolal předpokládané hravé chování.

Klíčová slova: etologie, enrichment, aktivita, malé kočkovité šelmy, *Felis silvestris*

ABSTRACT

Enrichment is one of many tools used in zoos to create a complex and diverse environment that enhances natural behavior. This work was carried out in Zoo Ohrada, Hluboká nad Vltavou at a couple of wildcat (*Felis silvestris*). The aim was to compare and evaluate the behavior of cats at the time with enrichment and control observation; enrichments should stimulate animals to active behavior. The food enrichment initiate interest, increased period of feeding behavior, the movement range and decreased period of rest; however the hanging food on the tree significantly increased aggression in both animals. The rag ball did not induce the expected playful behavior.

Key words: ethology, enrichment, activity, small cats, *Felis silvestris*

1 ÚVOD

Enrichment neboli obohacení se používá k vytvoření komplexního a rozmanitého prostředí, které je z ekologického hlediska vhodné pro daný druh a zároveň splňuje psychické a fyziologické potřeby zvířete. Cílem je především welfare zvířat.

Předmětem této práce bylo navržení, použití a testování prvku enrichmentu ve výběhu u páru kočky divoké (*Felis silvestris*) v Zoo Ohrada, Hluboká nad Vltavou. V první fázi byla provedena etologická pozorování (n = 36 hodin) s vyhodnocením jednotlivých aktivit a následným zpracováním do etogramu. V druhé fázi byly kočkám předloženy čtyři prvky enrichmentu – potravní enrichmenty – schovaná potrava, zavěšená potrava a potrava ukrytá do dutého plastového míčku; a hračka – hadrový míček. Potravní enrichmenty byly pozorovány dvě hodiny a uskutečněny třikrát; hračka byla kočkám předložena jen jedenkrát po dobu dvou hodin. Cílem práce bylo vyhodnotit přínos poskytnutých enrichmentů, srovnání denní aktivity koček s prvkem enrichmentu a kontrolním pozorováním a zpracování dosavadních údajů o enrichmentech malých kočkovitých šelem.

2 LITERÁRNÍ REŠERŠE

2.1 Etologie kočky divoké

Taxonomické zařazení. Říše: *Animalia*, kmen: *Chordata*, třída: *Mammalia*, řád: *Carnivora*, čeleď: *Felidae*.

Kočka divoká (*Felis silvestris* Schreber, 1777) se řadí k nejvíce rozšířeným šelmám. Rozmanitost životních podmínek je důsledkem její velké proměnlivosti, zejména ve velikosti a zbarvení, což se odráží v nejisté systematice druhů (Anděra, 1999). Někdy se podle testů DNA z roku 2007 uznává pět subspecií: *F. s. cafra*, *F. s. lybica*, *F. s. ornata*, *F. s. silvestris*, *F. s. bieti* (www.biolib.cz). Nejnovější fylogeografická analýza předpokládá, že kočka divoká má pět subspecií zahrnující tři tradiční poddruhy: africkou formu kočky divoké (*F. s. lybica* Forster, 1780), asijskou formu kočky divoké (*F. s. ornata* Gray, 1830), evropskou formu kočky divoké (*F. s. silvestris* Schreber, 1777; Nowell, Jackson, 1996, www.iucnredlist.org). Alternativním taxonomickým značením může být dělení na *F. bieti*, *F. silvestris* a *F. lybica* jako tři nedávno popsané fylogeografické druhy. Kočka domácí byla domestikována z africké kočky divoké (*F. lybica*) pravděpodobně před 9 - 10 000 lety. Z praktických důvodů se kočka domácí rozlišuje buď na samostatný druh *F. catus* nebo na poddruh *F. s. catus* (www.iucnredlist.org). Tabulka 1 představuje taxonomické členění dle Masopustové *et al.*, 2009.

Popis. Ve zbarvení evropské formy kočky divoké, o které dále pojednává tato práce, převládá šedohnědý, až šedožlutý odstín, přičemž hřbet, nohy a ocas jsou výrazně pruhované; středem hřbetu se táhne tmavší pás srsti, spodní strana těla bývá krémově žlutá. Postavou je zavalitější než kočka domácí, samec váží v průměru 5 kg, samice 3,5 kg. Charakteristický je tvar, délka i držení ocasu. U kočky divoké je kratší než polovina délky těla, po celé délce huňatý a před černou špičkou má 3-4 černé pruhy (Anděra, 1999, Nowak, Walker, 2005).

Rozšíření a ekologie. Kočka divoká je široce rozšířena, nachází se na většině území Afriky, Evropy a jihozápadní a střední Asie, kde zasahuje až do Indie, Číny a Mongolska. Evropská forma kočky divoké, obývá především listnaté nebo smíšené lesy s podrosty křovin v teplých pahorkatinách a vrchovinách, mikroklimatem jí mohou být

skalnatá místa hustě porostlá keři (Lohmann, 2007, Masopustová *et al.*, 2009). Adaptovala se na vlhké a chladné klima, přesto stále vyhledává teplejší a sušší prostředí. V nížinách a regionech s dlouhými a velmi chladnými zimami, kde je stálá pokrývka sněhu, nebyla pozorována (Nowak, Walker, 1991, 2005). Také se vyhýbá místům intenzivní kultivace.

Kočka divoká je soumravné a noční zvíře, přes den se ukrývá v dutinách stromů, skalních rozsedlinách, dutinách pod pařezy i v norách jiných savců. Za teplého počasí se ráda sluní (Anděra, 1999). Ve Skotsku bylo zjištěno, že je aktivní mezi 16.00 a 02.00 hodinou v létě a po celý den během zimy (MacDonald, Barrett, 1993). Denní aktivita obvykle souvisí s mírou osídlení a četností vlivu lidí (www.catsg.org). MacDonald *et al.* (2010) uvádí, že domovský okrsek samce tvoří v průměru 60,4 km² a u samice 28,5 km². Samice jsou výhradně teritoriální, samci a to především mladí samci, jsou kočovní a jejich okrsky se vzájemně překrývají a překrývají i několik samičích okrsků. Pro značení svého teritoria používají vizuální a pachové značky (Sunquist, Sunquist, 2002).

Hlavní složkou potravy jsou hlodavci, za příznivých podmínek i divocí králíci a zajáci. Sekundární složku potravy tvoří ptáci, obojživelníci i ryby, případně hmyz. Obecně preferuje lovení v otevřené krajině než v hlubokém lese (Nowell, Jackson, 1996).

Kromě období páření žije samotářsky. To se liší podle oblasti, kterou kočky obývají, v našich podmínkách spadá do jarních měsíců. Říje probíhá od února do března, závisí však na lokálních klimatických podmínkách. Samice rodí po 63-68 dnech březosti 2-4- (8) mláďat, avšak velké vrhy byly pozorovány pouze u zvířat chovaných v zajetí (Nowak, Walker, 1991, 2005). Na podzim se osamostatňují a dospívají ve věku okolo jednoho roku. Nejdelší zjištěné stáří se pohybuje mezi 15 až 21 roky (Anděra, 1999).

Ohrožení. Ve střední Evropě bývala kočka divoká dříve běžným druhem, dnes je však téměř vyhubena. V České republice je řazena mezi kriticky ohrožené druhy, podle IUCN patří kočka divoká mezi málo dotčené druhy, podle úmluvy CITES do Přílohy II (www.cizp.cz).

Tabulka 1: Taxonomické členění (Masopustová *et al.*, 2009)

druh	český název
Felis silvestris silvestris	kočka evropská (forma kočky divoké)
Felis silvestris cafra	kočka jihoafrická (forma kočky plavé)
Felis silvestris caucasica	kočka kavkazská (forma kočky divoké)
Felis silvestris caudata	kočka středoasijská (forma kočky stepní)
Felis silvestris chutachta	kočka z jihu pouště Gobi
Felis silvestris cretensis	kočka evropská krétská
Felis silvestris foxi	kočka z oblasti Senegalu až jižní Angoly
Felis silvestris gordoni	kočka arabská
Felis silvestris grampia	kočka skotská (forma kočky divoké)
Felis silvestris griselda	kočka ze střední Afriky
Felis silvestris haussa	
Felis silvestris iraki	kočka z pouští Arabského poloostrova
Felis silvestris jordansi	kočka evropská baleárská
Felis silvestris lybica	kočka plavá
Felis silvestris mellandi	kočka z jižní a centrální Afriky
Felis silvestris nesterovi	kočka z oblasti Mezopotámie až jihozápadní Írán
Felis silvestris ocreata	kočka z Etiopské vysočiny
Felis silvestris ornata	kočka z Indie a východního Íránu
Felis silvestris reyi	kočka evropská korsická
Felis silvestris rubida	kočka ze Súdánu
Felis silvestris tristrami	kočka z Palestiny a pobřeží Rudého moře
Felis silvestris ugandae	kočka z východní Afriky

2.2 Historie a základní principy etologie

Etologie neboli biologie chování živočichů je poměrně mladý obor biologických věd, jehož posláním je studium zvířecího chování (ve smyslu jejich životních projevů, jimiž reagují na nejrůznější podněty vnějšího prostředí) pomocí biologických metod (Veselovský, 2005). Mezníkem vzniku klasické etologie je rok 1935, kdy Lorenz publikoval práci „Der Kumpan in der Umwelt des Vogels“ – Společník v prostředí ptáků (Gaisler, 1989).

Historie. Počátky rozvoje etologie spadají do 19. a 20. století. Jako první použil pro výzkum chování zvířat ve volné přírodě termín etologie **Isidor G. Saint-Hilaire**. **Edward C. Tolman** založil školu zabývající se kognitivní neboli účelovou psychologií. Tvrdil, že je správné pozorovat instinkt, ale nevysvětlovat ho. Oproti tomu **John B. Watson** založil školu behaviorismu, která vysvětluje zvířecí chování jen pozorováním z vnějšku a vychází z reflexologie (Lorenz, 1993). Za první etology jsou považováni

Charles O. Whitman a **Wallace Craig Oskar Heinroth** poprvé použil termín etologie v dnešním slova smyslu, jako srovnávací studium geneticky programovaných forem chování, které vznikly během vývoje sledovaných druhů (Veselovský, 2005).

V první polovině 20. století formulovala biologické zaměření oboru etologie trojice nositelů Nobelovy ceny – **K. Z. Lorenz**, **N. Tinbergen** a **K. von Frisch**. **N. Tinbergen** je autorem díla *O cílech a metodách etologie*, ve kterém popisuje principy etologie: 1) pochopení funkce projevů chování živočicha, 2) zkoumání evoluce určitého chování, 3) zkoumání příčin určitého chování, 4) zkoumání ontogeneze určitého chování. Tito tři biologové položili dobrý základ „klasické etologii“ a prokázali, že chování živočichů není jen soubor nepodmíněných reflexů, které stereotypně a jednoduše odpovídají na vnější podněty, ale že chování živočichů je řízeno jednoduchými či složitějšími programy z nervové soustavy (Veselovský, 2005). Avšak stále zůstává nezodpovězena otázka vývojového stupně inteligence živočichů (Gadagkar, 1995).

Náplní etologie je zkoumání, popisování a hodnocení přirozených projevů zvířat. Etologie se zabývá především motorickou aktivitou živočichů, příčinami jednotlivých pohybů ve vztahu k vnitřním a vnějším podnětům a uspořádáním pohybové aktivity v prostoru a času. Dále studuje smyslové vnímání a komunikaci mezi živočichy. Bylo prokázáno, že rozumové schopnosti korelují se schopnostmi přizpůsobit se a že vzorce chování u zvířat chovaných v zajetí odpovídají stejným vzorcům chování, které byly zaznamenány u volně žijících živočichů (Zorina, 2005). Pro poznatelné projevy chování byly vytvořeny souborné soupisy – etogramy. Základem etogramů je snaha vyhodnotit význam jednotlivých prvků pro motivační okruhy, např. námluvy, péče o mláďata, ochrana před nepřítelem, sociální chování, potravní strategie apod. Počítačový program Noldus Observer umožňuje vyhodnocovat jednotlivé prvky chování zachycené na videozáznamech (Veselovský, 2005, Dawkins, 2007). *Rozdělení etologie*. Obecná etologie se zabývá studiem základů chování, především úrovní centrální nervové soustavy, smyslových receptorů a mechanismem neurohumorálního řízení. Speciální etologie zkoumá formy chování buď na úrovni jedinců, skupin nebo druhů živočichů; součástí je potravní, ochranné, rozmnožovací a sociální chování. Dle jiného hlediska dělíme etologii na deskriptivní a experimentální. Součástí etologie je ekologie, fyziologie živočichů, sociobiologie, neurobiologie, srovnávací psychologie a genetika (Gaisler, 1989, Veselovský, 2005).

Etologické práce jsou založeny na kvantifikaci dat, nezbytné jsou tabulky, grafy, fotodokumentace, matematické postupy. Pro vyhodnocení se používají grafy, či statistické metody – t-test, λ^2 test, nebo neparametrické testy, např. F-Maex test, Mann-Whitneyho U test nebo Wilcoxonův test. Bohužel se etologie neobejde bez určité subjektivity. Jedním z největších problémů bývá poznat prvky chování určitého typu, které musí být popsány i vysvětleny (Gaisler, 1989).

Aplikovaná etologie. Poznatků etologie dnes využívají přírodní, lékařské a společenské vědy, uplatnění nalézá při ochraně zvířat ve volné přírodě, při reintrodukcii zvířat, při reprodukci genofondu vzácných druhů v zoologických zahradách, v chovu domestikovaných zvířat a pro zajištění welfare zvířat (Webster, 1999). Je základem pro stanovení podmínek chovu savců. Minimální prostor pro kočku divokou (pár) je 10 m², výška klece 2,5 m²; v zařízení musí být horizontální i vertikální objekty (možnost šplhání), dřevo (možnost škrábání) a skrýš (Holečková, Dousek, 2000). V České republice úspěšně chová kočky divoké Zoo Děčín, Zoo Jihlava, Zoo Ohrada, Zoo Olomouc, Zoo Ostrava (Fokt, 2008, Masopustová *et al.*, 2009).

2.3 Historie a základní principy enrichmentu

Enrichment lze přeložit jako obohacování prostředí. **Dr. Hal Markowitz** a jeho spolupracovníci na počátku 70. let 20. století začali inovovat přístup k modifikaci exponátů v zoologických zahradách, kdy využívali znalostí z etologie živočichů a měnili metody používané v krmení a podněcování aktivit zvířat. Markowitz pojmenoval modifikaci jako „behaviorální inženýrství“; později ji přejmenoval na „behaviorální enrichment“ (Mellen, Ellis, 1996).

Historie. Nejstarší zoologické zahrady moderní doby byly otevřeny přibližně před dvěma sty padesáti lety a především v minulém století prošly mnoha převratnými změnami. Dříve byl přístup k chovu zvířat v zoologických zahradách zaměřen pouze na potravu a hygienu v expozicích. Teprve zkušenosti ošetřovatelů, reakce návštěvníků a rozvoj biologie a psychologie ve 20. století podnítily rozvoj enrichmentů. Mnoho evropských zoologických zahrad bylo po 2. světové válce rekonstruováno a nově postavené výběhy již respektují ekologické nároky daných druhů (Mellen, Ellis, 1996, Veselovský, 2000, Mellen, MacPhee 2001, Fokt, 2008).

Význam enrichmentů byl ve 20. století rozpoznán nejprve **R. Yerkesem** a později **H. Hedigerem**, který popsal význam fyzického a sociálního prostředí zvířat chovaných v zajetí, jakož i vliv managementu zoologických zahrad a vliv předkládané potravy na welfare zvířat; pro aktivizaci zvířat zavedl výraz „occupational therapy“. Autorem dnes již klasické studie o operantním podmiňování byl **B. F. Skinner**. Hlavním předpokladem studií **H. Markowitze** bylo poskytnout zvířatům chovaných v zajetí možnost volby. Používal techniku operantního podmiňování, aby zvířata „naučil“, jak získat potravu. Spousta vědců však kritizovala jeho „umělé“ metody a apelovala na používání přírodnějších metod. Teprve 80. léta minulého století jsou charakteristická nárůstem různých typů enrichmentů a sdílením poznatků mezi jednotlivými zoologickými zahradami a ošetrovateli; vyšly publikace *Animal Keepers' Forum*, *Ratel*, zpravodaj *The Shape of Enrichment*, kniha *Second Nature: Environmental Enrichment for Captive Animals*, která byla vydána po první konferenci zabývající se environmentálním enrichmentem; Univerzita v Notre Dame ustanovila *Výbor pro environmentální enrichment*, jež se zabývá celkovým programem enrichmentu, především u laboratorních zvířat. V 90. letech se obnovil zájem o welfare zvířat a techniky pro úpravy ubikací a výběhů zvířat se začaly nazývat „environmentální enrichment“ (Mellen, Ellis, 1996, Mellen, MacPhee, 2001, Stewart, 2004, Hill, Broom, 2009). Zároveň pokusy prováděné na laboratorních zvířatech prokazovaly spojitost mezi přirozeným/abnormálním chováním zvířat a podmínkami, ve kterých byla zvířata chována, a proto se začal využívat environmentální enrichment v oblasti sociální, nutriční, sensorické, psychické a fyzické pro rozvoj přirozeného chování zvířat (www.arkanimals.com, Baumans, 1997).

Princip obohacování prostředí. V komplexním prostředí je vždy jistá koncentrace stresorů, která v optimálních frekvencích a velikostech podněcuje přirozené chování, úspěšné rozmnožování i odchov mláďat a zajišťuje dosažení normální délky života zvířat (Maple, Perkins, 1996). Při pozorování zvířat chovaných v zajetí je vždy posuzováno především chování. Čím více se podobá jejich protějškům z volné přírody, tím více se obecně usuzuje o pohodě a zdraví zvířete; důležité je však přihlídnout ke schopnosti adaptace na uměle vytvořené prostředí, která je specifická u každého druhu. Poskytováním možnosti volby, která dává zvířatům určitou kontrolu nad jejich prostředím, je zásadní pro jejich psychickou pohodu. Komplexní a rozmanité prostředí zvyšuje projevy přirozeného chování zvířat: hledání potravy, značení teritoria,

udržování si fyzické formy, možnost úniku před jedinci téhož druhu nebo vyhledávání úkrytu aj. (Carlstead, 1996, Skibieli *et al.*, 2007). Naučit se ovládat své prostředí a schopnost přizpůsobit se novým situacím, zásadně ovlivňuje reprodukční chování v dospělosti; chronický stres může ohrozit reprodukční fyziologii, nicméně určitý stupeň akutního stresu může být prospěšný pro reprodukci tím, že udržuje schopnost správně reagovat na sociálně-sexuální podněty (Carlstead *et al.*, 1993, Carlstead, Shepherdson, 1994). Mellen (1991) uvádí, že reprodukce ve skupině větší než jeden pár není pravděpodobná. Jednou ze základních metod enrichmentu je tzv. zesílený trénink, který je zaměřen na pozitivní interakce mezi zvířetem a ošetřovatelem, zdravotními prohlídkami a samotným chovem; vychází z Hedigerovy „occupational therapy“ (Mellen, Ellis, 1996, Mellen, Shepherdson, 1997, Dunzl, 2007, Kuba *et al.*, 2007, Laule, Whittaker, 2007, Spiezio, Grassi, 2007). Zvířata, která mají možnost volby, se lépe vyrovnávají se stresujícími faktory a nudou, snižuje se u nich výskyt stereotypií a vznik abnormálního chování, které jsou zapříčiněny absencí predátorů, potřebě hledat potravu či partnera (Carlstead, 1996, Mellen, Shepherdson, 1997, Clubb, Viskery, 2005, Shyne, 2006, Dunzl, 2007, Kuba, 2007). Maple, Perkins (1996) uvádějí, že byl enrichment spojen s výrazným snížením stereotypního chování až o 53 %. Za důsledky deprivace je považováno přeskokové chování, kompenzační chování, stereotypické chování, „naučená apatie“ (Webster, 1999). Přirozené projevy chování bývají podmíněny konkrétními specifickými složkami než samotnou velikostí výběhu, avšak větší výběh podporuje pohyb (Lyons *et al.*, 1997). Také vertikální plochy a objekty, se kterými mohou zvířata manipulovat, zvyšují aktivitu zvířat (Carlstead, 1996), ale náhlé změny v expozici mohou být pro zvířata stresující (Tresz *et al.*, 1997, Hawkins, 2007). Vztah mezi velikostí výběhu a úspěšnou reprodukcí je sporný. McCusker (1978) uvádí pozitivní vztah, zatímco výsledky studie od Mellena (1991) jsou opačné; uvádí však, že čím více času tráví ošetřovatel interakcemi s kočkami, tím větší je pravděpodobnost reprodukčního úspěchu (Mellen, Shepherdson, 1997).

Druhy enrichmentů a jejich kritéria. Prvky enrichmentů musí být hodnoceny u jednotlivých druhů zvířat individuálně a zároveň v rámci skupiny. Velkou roli zde sehrává i vnímání enrichmentu návštěvníkem, především některé potravní enrichmenty musí nalézt rovnováhu mezi optimálními životními podmínkami zvířat a kvalitou zážitku, který si návštěvník odnáší (McPhee *et al.*, 1998, Cottle *et al.*, 2010). Jednou ze změn klasifikovanou jako element fyzického enrichmentu je **vybavení expozice**.

Poskytnutí upotřebitelných povrchů, objektů, hraček a materiálů, s nimiž může být manipulováno, a mohou být přemisťovány, jsou pro zvířata zdrojem novosti, proměnlivosti, spletnosti a možností změny. Vertikální i horizontální předměty poskytují větší příležitosti pro pohybové aktivity. Vyvýšené části byly shledány jako nejvíce preferovaná místa ve výběžích, zejména pro pozorování okolí (Lyons, 1997). Obecně velké taxonomické třídy jako jsou šelmy, relativně více profitují z obohaceného prostředí. Bylo zjištěno, že primáti a šelmy se častěji věnují novým objektům než jiná zvířata chovaná v zoologických zahradách a obecně samci prozkoumávají nové objekty více než samice (Maple, Perkins, 1996). Rozsah environmentálního enrichmentu je limitován pouze našimi představami a vlastní kvalitou obohacujícího prvku. Umělé skály či kameny, osázení stromy a keři poskytuje kočkovitým šelmám místa pro slunění, úkryt, interakce a pohybové aktivity, stejně tak místa pro značení teritoria. Pro škrábání se využívá kmenů, větví i dřevěných spacích boxů (Maple, Perkins, 1996, Fibi, Berthier, 2007, Skibieli, 2007). V expozici kočkovitých šelem v Zoo Atlanta je písek základním substrátem a jednoznačně koreluje se zdravými končetinami koček (Maple, Perkins, 1996); běžně bývá výběh zatravněn. Všechny používané předměty musí plnit ekologická kritéria daného druhu a použité materiály musí být prosty patogenů.

Používáním **hraček a nových objektů** jako prvku enrichmentu je snaha docílit stimulace hry; běžně je hra dělena na tři základní kategorie: předmětovou, pohybovou a sociální. Ačkoli frekvence her a jejich komplexnost dosahuje největšího vrcholu během dětství a v juvenilní době, často přetrvává do dospělosti. Deficitům v určitém chování jsou vystavována ta zvířata, která nemají možnost her a přičítá se to nedostatku příležitostí hrát si (Thompson, 1996). Obecně jsou hry častěji pozorovány u zvířat chovaných v zajetí než u jejich protějšků z volné přírody, a to především u dospělých jedinců. Zároveň hračky a nové objekty vyvolávají lovecké a průzkumné chování. Jako hračky pro kočkovité šelmy mohou být: míče (dřevěné, hadrové, z kůže), kameny, klády, kartonové krabice, zavěšená lana, plastové lahve a trubky, syrové kosti, dýně aj; jejich využití je však studováno především u velkých kočkovitých šelem (Thompson, 1996, Mellen, Shepherdson, 1997, Skibieli, 2007). Pokud je lano, na němž je zavěšená potenciální kořist, vylepšeno pružinou, napodobí se tím pokus kořisti o útěk (Hare, 1998). Hračky představují vždy určité nebezpečí pro zvířata, musí být proto vyrobeny z nezávadného materiálu, jiným kritériem je možnost odstranění z výběhu a snadná manipulovatelnost ze strany ošetřovatelů (Webster, 1999).

Předkládání **potrav** jako prvku enrichmentu. Jestliže je potrava používána jako enrichment, musí se brát ohled na její kalorickou hodnotu. Jedním ze způsobů je předložení celé mrtvé kořisti (např. kuře, králík, myš, morče, ryba), tím se prodlužuje celková doba žraní; pokud tuto kořist předkládáme zmraženou, vyloučíme také přítomnost bakterií. Mrtvou kořist můžeme zavěsit na lano, které je přivázané z jakéhokoli pevného vyvýšeného bodu (strom, konstrukce výběhu) nebo ji skrýt v kartonové krabici (Wooster, 1997, Skibieli, 2007). V minulosti byl tento způsob předkládání potravy návštěvníky zavrhován, stejně tak krmení živou potravou (často rybami). Tyto způsoby jsou však vhodné kvůli dodržování přírodních rytmů, projevům loveckého chování a redukci abnormálního chování a nečinnosti (Houts, 1999, Knight *et al.*, 2007, Cottle *et al.*, 2010). Předhazováním mrtvé kořisti do vzduchu se zvyšuje projev loveckého chování. Jiným způsobem je naporcování masa na malé kousky, které lze ukrýt po celém výběhu nebo do dutého míčku (Tresz *et al.*, 1997, Wooster, 1997). Krev smíchaná s vodou (1:3) se používá k naplnění latexového balónku a nechává se zamrazit. Po zmražení se balónek odstraní a „krvavý míč“ se předkládá kočkám, které vykazují lovecké chování (Mellen, Shepherdson, 1997).

Olfaktorický enrichment. Kočkovité šelmy mají vysoce vyvinutý čich. Různé vůně mohou být použity jako stimuly k prozkoumávání výběhu a tato metoda je užitečná zejména pro kočky, které mají stravovací omezení. Jejich aktivita vzroste během dne, ale již nemusí vydržet do následujícího dne (Wooster, 1997, Skibieli *et al.*, 2007). Čerstvé i sušené byliny mohou být vysázeny ve výběhu (např. máta a oregáno) nebo mohou být rozsypany na klády, kameny a substrát. Kočkám voní pomerančovník (*Citrus sp.*), růže (*Rosa sp.*) a šanta kočičí (*Nepeta cataria*) zvaná též catnip, která uvolňuje látku nepetalakton; kočky se v ní válejí, trhají a kousají listy rostliny (Tresz *et al.*, 1997, Tresz, 2001, Lišková, 2009). Také se používají výkaly savců, se kterými přicházejí volně žijící kočky do styku či naopak. U velkých kočkovitých šelem byly prokázány výhody plynoucí z olfaktorického enrichmentu, ale dosud nebyl prokázán vliv vůní na chování malých kočkovitých šelem (Powell, 2007).

2.4 Studie enrichmentů malých kočkovitých šelem

Potravní enrichment. V Montgomery Zoo byly malým kočkám (*Acinonyx jubatus*, *Felis concolor*, *Leopardus pardalis*) předloženy kosti a zmražené ryby, což vedlo ke zvýšení aktivity oproti úrovni z výchozí hodnoty (kosti: +15,59 %, mražené ryby: +35,7 %). Podíl času strávený přecházením významně poklesl při podání mražených ryb (-26,58 %; Skibieli *et al.*, 2007). V Zooparku Woodland se používají různé techniky potravních enrichmentů, např. předkládání různých částí zvířecích těl – kůže, králíčí nohy, kuřecí hlavy, sušené uši prasete, kopyta krav; dále živé ryby, živý hmyz, ovoce i zelenina. U všech předložených prvků enrichmentů se zvýšilo průzkumné chování (Wooster, 1997). Předložení živé ryby kočce rybářské (*Prionailurus viverrinus*) vedlo k větší aktivitě (až o 60 % méně odpočinku), projevílo se dříve neviděné lovecké chování a zvýšilo se prostorové využití výběhu (Shepherdson *et al.*, 1993); předložení živých cvrčků kočce pouštní (*Felis marginata*) a kočce černonohé (*Felis nigripes*) zvýšilo projevy loveckého chování (Mellen, Shepherdson, 1997).

Olfaktorický enrichment. Přemístěním substrátu z výběhu vidloroha amerického (*Antilocapra americana*) do výběhu pumy americké (*Felis concolor*) či rysa červeného (*Lynx rufus*) se zvýšil zájem zvířat, která substrát očichávají, prozkoumávala a značkovala (Trezs *et al.*, 1997). V Montgomery Zoo bylo malým kočkám (*Acinonyx jubatus*, *Felis concolor*, *Leopardus pardalis*) přidáno do výběhu koření (skořice, chilli a kmín), díky kterému se zvýšila denní aktivita o 12,38 %, a pokleslo stereotypní přecházení o 21,25 % (Skibieli *et al.*, 2007). Studie o vlivu olfaktorického enrichmentu na chování *Felis nigripes* uvádí, že po předložení muškátového oříšku, šanty kočičí a „tělesného pachu kořisti“ se zvýšilo množství času, který zvířata trávila aktivním chováním, tj. pohybem (+8,3 %), komfortním chováním (+5,9 %), zkoumáním látky (+10,9 %) a prozkoumáváním výběhu (+9,2 %); v průběhu pěti dnů se reakce na předložené enrichmenty snižovala (Powell, 2007).

Jedna z nejnovějších studií o praxi enrichmentů (Hoy *et al.*, 2010) představuje výsledky průzkumu, které ukázaly, že čas potřebný k dokončení dalších chovatelských úkolů byl nejvíce limitujícím faktorem při provádění a vyhodnocování enrichmentů. Ošetřovatelé se však shodují, že četnost, rozmanitost a hodnocení enrichmentů poskytovaných v zoologických zahradách je velmi důležitá a měla by se dále rozvíjet, avšak aniž by narušila pracovní dobu zaměstnanců.

3 METODIKA

3.1 Pozorovaná zvířata

Kočka divoká (*Felis silvestris*) – samec, samice a koťata

Samec narozen 13. 6. 2002 v Zoo Rotterdam a převezen do Zoo Ohrada 9. 10. 2002; Příloha 8.1, Obrázek 1.

Samice narozena 25. 7. 2001 v Zoo Bussolengo a převezena do Zoo Ohrada 2. 7. 2002; Příloha 8.1, Obrázek 2.

Koťata narozena začátkem dubna roku 2010, ale během šesti týdnů uhynula.

Samec se samicí sdílí společný venkovní výběh v Expozici malých šelem – Jezevčí skála. Součástí této expozice jsou dále liška obecná (*Vulpes vulpes*) a jezevec lesní (*Meles meles*). Velikost výběhu je cca 50 m² a tvoří ho travnatá plocha s několika keři, dvěma stromy, pařezy, rozpadlými kmeny, velkými i malými kameny a malou dřevěnou boudou. Nákres výběhu viz Příloha 8.1, Obrázek 3; fotografie výběhu viz Příloha 8.1, Obrázek 4.

3.2 Monitoring bez prvku enrichmentu

Monitoring a vypracování etologických snímků bez vložení prvku enrichmentu probíhal ve čtyřhodinových intervalech v náhodně vybrané dny bez závislosti na počasí (Tabulka 2: Dny monitoringu bez prvku enrichmentu). Jednalo se o dopolední monitoring (8 – 12 h), odpolední (12 – 16 h) a podvečerní (16 – 20 h). Každé toto pozorování bylo provedeno dvakrát. Večerní (20 – 22 h) a noční monitoring (22 – 8 h) byl uskutečněn jedenkrát. V součtu bylo monitorováno celkem 36 hodin. U jednotlivých pozorování bylo zaznamenáváno a nadefinováno 10 aktivit (Tabulka 3: Sledované aktivity bez prvku enrichmentu) kočky divoké, ze kterých byly vytvořeny etogramy. Za předpokladu, že se u koček výrazně projevuje hra, bylo hravé chování vyčleněno zvlášť ze sociálního chování. Všechny aktivity byly považovány za aktivní činnost kromě odpočinku.

Tabulka 2: Dny monitoringu bez prvku enrichmentu

den	počasí	čas monitoringu
12. 5. 2010	15 °C, polojasno	8 – 12 h
26. 5. 2010	15 °C, oblačno	12 – 16 h
2. 6. 2010	13 °C, zataženo	12 – 16 h
8. 6. 2010	19 °C, polojasno	8 – 12 h
21. 6. 2010	16 °C, polojasno	16 – 20 h
21. 6. 2010	13 °C, polojasno	20 – 22 h
24. 6. 2010	23 °C, jasno	16 – 20 h
20. 9. 2010	12 °C	22 – 8 h

Tabulka 3: Sledované aktivity bez prvku enrichmentu

aktivity	definice aktivit
1 odpočinek	spánek, odpočinek (v boudě, na stromě, na trávě, na kameni, za kamenem) se zavřenýma očima
2 příjem potravy	voda; maso – součástí je i držení masa v tlamě
3 komfortní chování	péče o srst
4 sledování okolí	
5 hravé chování	a) individuální b) společné
6 exploring	pohyb po výběhu včetně stereotypního chování
7 sociální chování	a) vzájemná péče o srst b) agresivní chování
8 reakce na návštěvníky	sledování návštěvníků, obezřetnost
9 péče o kořata	
10 reakce na ošetřovatele	sledování, pronásledování

3.3 Monitoring s prvkem enrichmentu

Monitoring a vypracování etologických snímků s prvkem enrichmentu umístěným ve výběhu probíhal zpravidla v odpoledních hodinách a trval zhruba dvě až tři hodiny - pro možnost statistického a grafického zpracování a možnost výsledného porovnání byl vždy vybrán dvou hodinový úsek – v náhodně vybrané dny bez závislosti na počasí (Tabulka 4: Dny monitoringu s prvkem enrichmentu). V pozdějších odpoledních hodinách byl prvek enrichmentu z výběhu odebrán. Všechny enrichmenty byly zvířatům předloženy třikrát kromě enrichmentu *Hadrový míček*, který byl předložen jedenkrát. U enrichmentu *Dutý míček* byly vytvořeny dva grafy z důvodu nemožnosti vzájemného srovnání jednotlivých aktivit. První graf byl vytvořen ze dvou pozorování, druhý graf z jednoho pozorování. Pro všechny prvky enrichmentů byla vytvořena nová tabulka sledovaných aktivit v závislosti na měnícím se chování zvířat v souvislosti

s předloženým enrichmentem (Tabulka 5: Sledované aktivity s prvkem enrichmentu). Všechny aktivity byly považovány za aktivní činnost kromě odpočinku.

Tabulka 4: Dny monitoringu s prvkem enrichmentu

den	počasí	čas monitoringu	enrichment
1. 10. 2010	13 °C, polojasno	9.50 – 11.50	Schovaná potrava
6. 10. 2010	12 °C, zataženo	9.50 – 11.50	Schovaná potrava
14. 10. 2010	12 °C, jasno	10.00 – 12.00	Schovaná potrava
30. 10. 2010	10 °C, polojasno	12.05 – 14.05	Dutý míček
1. 11. 2010	15 °C, polojasno	12.40 – 14.40	Zavěšená potrava
10. 11. 2010	10 °C, polojasno	12.05 – 14.05	Hadrový míček
8. 12. 2010	6 °C, zataženo	12.05 – 14.05	Dutý míček
13. 12. 2010	1 °C, oblačno	12.00 – 14.00	Dutý míček
15. 12. 2010	1 °C, zataženo	12.20 – 14.20	Zavěšená potrava
20. 1. 2011	2 °C, oblačno	12.00 – 14.00	Zavěšená potrava

Tabulka 5: Sledované aktivity s prvkem enrichmentu

aktivity	definice aktivit
1 odpočinek	spánek, odpočinek (v boudě, na stromě, na trávě, na kameni, za kamenem) se zavřenými očima
2 příjem potravy	voda; maso – součástí je i držení masa v tlamě
3 komfortní chování	péče o srst
4 sledování okolí	
5 hravé chování	a) individuální b) společné
6 exploring	pohyb po výběhu včetně stereotypního chování
7 sociální chování	a) vzájemná péče o srst b) agresivní chování
8 reakce na návštěvníky	sledování návštěvníků, obezřetnost
9 péče o koťata	
10 reakce na ošetřovatele	sledování, pronásledování
11 hledání potravy	pouze u enrichmentu <i>Schovaná potrava</i>
12 zájem o míček	držení míčku a snaha dostat se dovnitř; u enrichmentů <i>Hadrový míček</i> a <i>Dutý míček</i>
13 nový zdroj potravy	kočky našly misku s masem za dveřmi výběhu; pouze u enrichmentu <i>Dutý míček</i>

3.4 Předložené prvky obohacení a jejich charakteristika

3.4.1 Schovaná potrava

Schovaná potrava je jedním z druhů potravních enrichmentů. Kočkám divokým bylo maso rozházeno po výběhu místo obvyklého způsobu krmení (miska s masem položená u dveří výběhu; tento enrichment se zároveň stal jediným zdrojem potravy v daný den). Dostali 15 – 20 kusů malých kuřátek, které byly cíleně rozházeny po celém výběhu, především v hůře dostupných místech – za velkými kameny a v křoví.

3.4.2 Zavěšená potrava

Prvek enrichmentu – *Zavěšená potrava* – se řadí mezi potravní enrichmenty. Na strom se na stejné místo zavěsily různě dlouhé provázky z juty, na jejichž spodním konci byly přivázány větší kusy hovězího masa (Příloha 8.1, Obrázek 5). Zavěšeno bylo 5 – 8 provázeků v různých délkách – nejdelší měřil 1 m a nejkratší 30 cm – na spodní větev stromu. V pozdějších odpoledních hodinách byly provázky odstraněny a kočkám divokým byla dána miska se zbytkem masa, které doplnilo denní dávku příjmu potravy.

3.4.3 Dutý míček

Dutý míček naplněný masem (Příloha 8.1, Obrázek 6) se také řadí mezi potravní enrichmenty. Dutý plastový míček o průměru 14 cm byl naplněn malými kousky hovězího masa a vhozen do výběhu na libovolné místo. V pozdějších odpoledních hodinách byl míček odstraněn a kočkám divokým byla dána miska se zbytkem masa, které doplnilo denní dávku příjmu potravy.

3.4.4 Hadrový míček

Prvek enrichmentu v podobě *Hadrového míčku* (Příloha 8.1, Obrázek 7) slouží jako hračka. Hadrový míček o průměru cca 12 cm vyrobený ze vzájemně provázaných a sešitých kousků bavlněné látky byl vhozen do výběhu na libovolné místo. Míček byl před použitím ve výběhu nasycen/parfémován vůní masa tak, že byl dán do misky s jednotlivými kousky masa. Do výběhu byl vhozen v době, kdy se kočky divoké krmí. V pozdějších odpoledních hodinách byl zbytek míčku a jednotlivé roztrhané kousky z výběhu odstraněny.

3.5 Grafické a statistické zpracování výsledků

Pro grafické zpracování výsledků pozorování a vzájemné porovnání chování u koček divokých s využitím prvku enrichmentu a kontrolním pozorováním byl použit program Microsoft Excel (Microsoft Office Excel 2007), pro statistické vyhodnocení změn v chování v přítomnosti enrichmentu, jeho typu a pohlaví – program R. Data byla transformována – procenta arcsinově. Statisticky nebyl hodnocen enrichment *Hadrový míček*, protože tento prvek enrichmentu byl využit pouze jedenkrát.

4 VÝSLEDKY

4.1 Etologické studie bez prvku enrichmentu

4.1.1 Etologická studie samce

Pozorování dopolední aktivity (n = 480 minut, Příloha 8.2, Graf 1) je charakteristické nečinností samce. Z grafu jednoznačně vyplývá, že až 84 % dopoledního času věnoval odpočinku. Minimum času strávil komfortním chováním (1,5%). Sociální chování bylo zaznamenáno jedenkrát a jednalo se o vzájemnou péči o srst. Reakcí na návštěvníky byl úlek a vyhledání úkrytu. Aktivitám exploring a sledování okolí bylo celkem věnováno 12,9 % času. Aktivita – příjem potravy – nebyla zaznamenána, neboť kočky nebývají v tuto dobu krmeny, a z tohoto důvodu také nebyla zaznamenána žádná reakce na ošetřovatele.

Doba mezi 12 – 16 h zahrnuje krmení (Příloha 8.2, Graf 2). Kočkám divokým je předkládána potrava pouze jedenkrát za den. Doba, kterou věnovali žraní se liší podle typu předloženého masa. Pokud se jednalo o kuřata ve stáří 1 až 7 dní, doba žraní byla velmi krátká, jednalo-li se o větší kusy hovězího masa či celých morčat, byla doba žraní podstatně delší. Po předložení hovězího masa byl příjem potravy zaznamenán i ve večerních hodinách. Při žraní byla zaznamenána minimální agresivita mezi zvířaty, která se zvýšila při předložení prvku potravního enrichmentu. Samec projevoval podstatně menší agresivitu vůči samici než samice vůči samci. Jedinou zaznamenanou formou sociálního chování bylo agresivní chování. Odpočinku bylo věnováno 51,9 %, exploringu 28,3 % času. Ostatní činnosti nepřekročili hranici 10 % (n = 480 minut).

Podvečerní pozorování samce (Příloha 8.2, Graf 3) proběhlo dvakrát a charakteristickou, převažující aktivitou byl exploring (50 %). Součástí bylo stereotypní chování, které tvořilo až polovinu této aktivity. Jen ojediněle bylo zaznamenáno hravé chování, agresivní chování a reakce na návštěvníky v podobě vyhledání úkrytu. Tyto činnosti nepřekročily hranici 0,5 %. Odpočinek představoval 28 %, sledování okolí pak 11,7 % z celkového času pozorování (n = 480 minut). Komfortní chování a příjem potravy nepřekročily hranici 6 %.

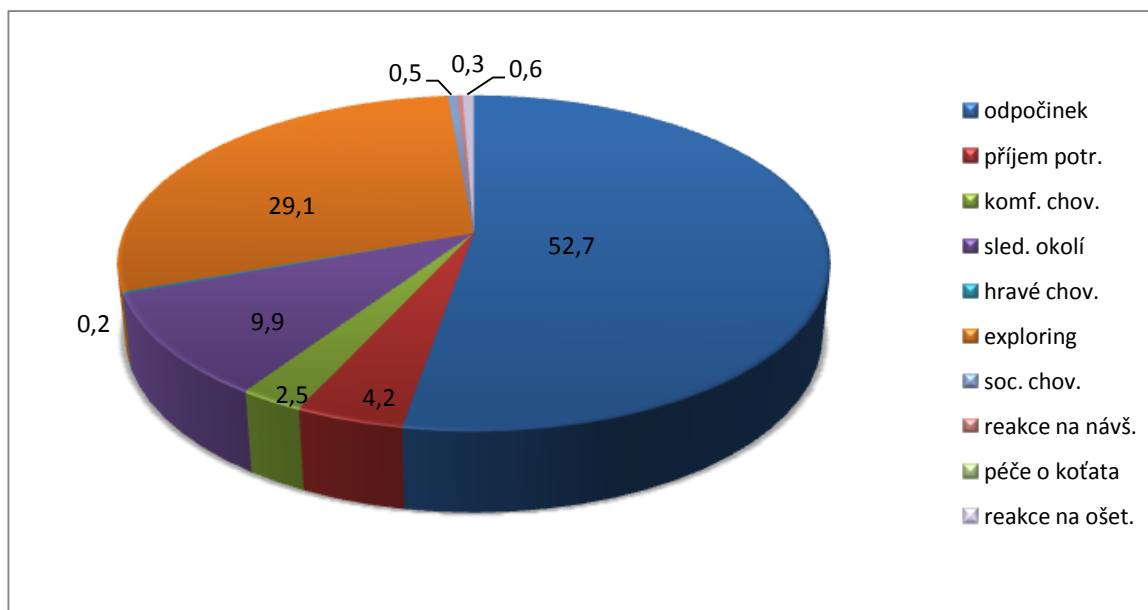
Při večerním pozorování (n = 120 minut, Příloha 8.2, Graf 4) byly zaznamenány pouze čtyři aktivity – exploring (45,8 %), odpočinek (30 %), sledování okolí (22,5 %) a

komfortní chování (1,7 %). Exploring byl nejčastější zaznamenanou aktivitou v čase 16 – 22 h.

Při nočním sledování koček nebyl samec spatřen, nebyl zaznamenán žádný pohyb po výběhu (n = 600 minut). Tento výsledek sledování napovídá, že kočky divoké nejsou ve výběhu v noci nijak aktivní. Nicméně díky nedostatečným světelným podmínkám nelze činit jakékoli konečné hodnocení.

Graf 5 shrnuje aktivitu samce v průběhu celého dne (8 – 22 h). Nezahrnuje noční monitoring díky nedostatečným světelným podmínkám, protože by tím mohlo dojít k celkovému zkreslení pozorování. Největší část dne (52,7 %) trávil samec odpočinkem, 29,1 % času věnoval exploringu (pocházení po výběhu) a 9,9 % času bylo věnováno aktivitě sledování okolí. Příjem potravy a komfortní chování nepřesahovalo hodnotu 5 %. Hravé chování, sociální chování, reakce na návštěvníky a reakce na ošetřovatele nepřesahovaly 1 % z celkového času sledování aktivit. Sociální chování se vyznačovalo především agresivním chováním.

Graf 5: Aktivita samce v průběhu dne – 8 – 22 h (%)



4.1.2 Etologická studie samice

Dopolední monitoring byl uskutečněn dvakrát (Graf 6 a 7). Při prvním pozorování měla samice dvě kořata ($n = 240$ minut, Příloha 8.2, Graf 6), která po šesti týdnech uhynula, a další pozorování nemohlo být z tohoto důvodu srovnáno s předchozím. Z Grafu 6 je vidět převládající péče o kořata (84 %). Odpočinek tvořil pouze 6,3 %, exploring 4,6 % a reakce na ošetřovatele představovala 2,1 % hodnocených aktivit, konkrétně šlo o pronásledování ošetřovatele při vstupu do výběhu. Jedenkrát bylo zaznamenáno hravé chování a sociální chování, kdy se jednalo o vzájemnou péči o srst. Komfortní chování, sledování okolí, hravé chování a sociální chování nepřekročily hranici 1 %. Při druhém dopoledním pozorování ($n = 240$ minut, Příloha 8.2, Graf 7) byly zaznamenány následující činnosti: odpočinek (84,6 %), sledování okolí (6,3 %), exploring (5,8 %) a komfortní chování (3,3 %).

Na základě odpoledních pozorování ($n = 480$ minut, Příloha 8.2, Graf 8) bylo zjištěno, že 51,7 % času samice strávila odpočinkem. Exploring tvořil 14,3 %, příjem potravy 13,6 %, sledování okolí pak 9,8 %. Významné tehdy bylo komfortní chování (8,3 %). Jedenkrát bylo zaznamenáno hravé chování, a to společné se samcem. Reakci na ošetřovatele (1,3 %) tvořilo sledování a pronásledování ošetřovatele. Agresivní chování představovalo 0,8 %.

Při podvečerním pozorování ($n = 480$ minut, Příloha 8.2, Graf 9) byl nejčastějším jednáním odpočinek (35,6 %) a sledování okolí (35 %). Exploring (14,3 %) nebyl výrazný a stereotypní přecházení zde nebylo pozorováno. Významné bylo komfortní chování (10,6 %). Zaznamenán byl také příjem potravy (3,1 %), kdy se samice vrátila k dříve předložené potravě. Hravé chování bylo zaznamenáno jako společné se samcem a také jako individuální. Sociální chování mělo formu agresivního chování (0,3 %).

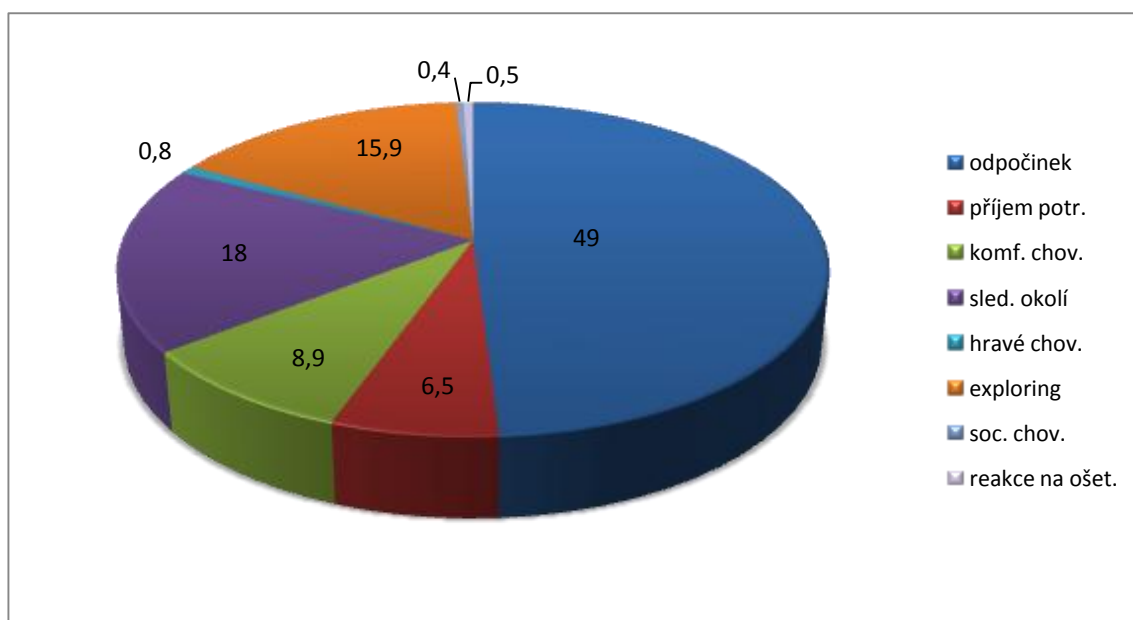
Při večerním pozorování (Příloha 8.2, Graf 10) tvořil exploring 48,3 %, odpočinek 20,8 %, komfortní chování 15,8 % a sledování okolí 6,7 % z celkového úhrnu aktivit ($n = 120$ minut). Oproti samci byl zaznamenán příjem potravy, který představoval 5 % všech činností. Pozorováno bylo také individuální hravé chování – 3,3 %. Pozorování samice nepotvrdilo zvýšenou večerní aktivitu kočky divoké.

Při nočním sledování ($n = 600$ minut) nebyla samice spatřena a nebyl zaznamenán žádný pohyb po výběhu. Dle tohoto sledování lze říci, že kočky divoké nejsou ve

výběhu v noci nijak aktivní. Nicméně díky nedostatečným světelným podmínkám nelze činit jakékoli konečné hodnocení.

Graf 11 shrnuje aktivitu samice v průběhu celého dne (8 – 22 h). Nezahrnuje noční monitoring, protože díky nedostatečným světelným podmínkám by mohlo dojít k celkovému zkreslení pozorování. Největší část dne (49 %) trávila samice odpočinkem, sledování okolí věnovala 18 % času, exploringu 15,9 %. Komfortní chování tvořilo 8,9 % a příjem potravy činil 6,5 %. Aktivity – hravé chování, sociální chování a reakce na ošetřovatele – nepřesahovaly 1 %. Sociální chování se vyznačovalo převahou agresivního chování.

Graf 11: Aktivita samice v průběhu dne – 8 – 22 h (%)



4.2 Etologické studie s prvkem enrichmentu

Pro samce a samici byly vytvořeny samostatné grafy z dat nasbíraných z kontrolních pozorování a z pozorování s použitím prvků enrichmentů a uváděny jsou pouze statisticky významná data.

Statisticky významné změny po předložení jakéhokoli prvku enrichmentu nastaly v aktivitách exploring ($t = 2,18$; $p < 0,05$), sledování okolí ($t = 4,51$; $p < 0,001$) a odpočinek ($t = 3,04$; $p < 0,01$), kdy zvířata odpočívala méně, než by se dalo očekávat a naopak odpočívala více v době kontrolního pozorování ($t = 7,42$; $p < 0,001$). Pro obě pohlaví a pro jakýkoli prvek enrichmentu nebyly ostatní vztahy prokázány jako statisticky významné.

Pro obě pohlaví byl u enrichmentu *Zavěšená potrava* podíl příjmu potravy velmi výrazný ($t = 3,68$; $p < 0,001$), vyšší než u ostatních enrichmentů. Enrichmenty *Zavěšená potrava*, *Schovaná potrava* se projeví výrazným podílem v činnosti sledování okolí (*Zavěšená potr.*: $t = 5,86$; $p < 0,001$; *Schovaná potr.*: $t = 2,69$; $p < 0,01$) a u *Dutého míčku* nastal podstatně vyšší podíl odpočinku, než u jiných prvků enrichmentů ($t = 5,97$; $p < 0,001$). Další vztahy nebyly prokázány jako statisticky významné.

4.2.1 Etologické studie samce se třemi prvky enrichmentu

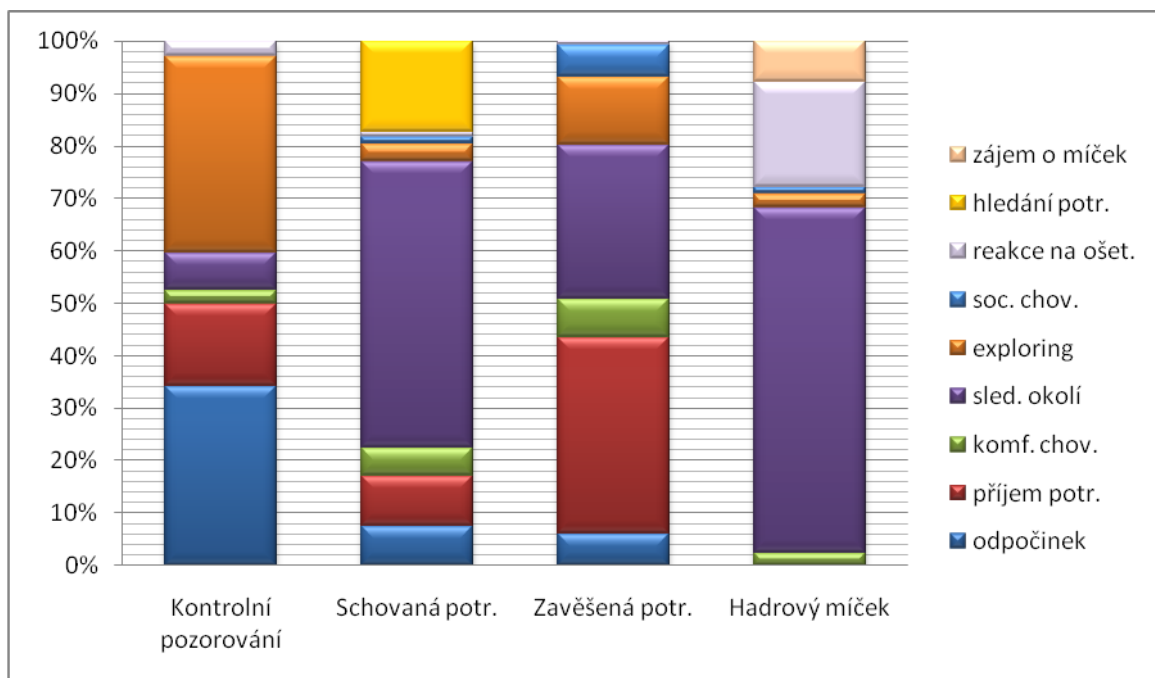
U enrichmentu *Schovaná potrava* (Graf 12) nebylo zaznamenáno hravé chování, sociální chování získalo charakter ryze agresivního jednání. Příjem potravy se navýšil o čas hledání potravy (enrichment) a celkem tvořil 27,1 %. Významnou složkou chování bylo sledování okolí – 54,6 % ($t = 4,2$; $p < 0,001$). Odpočinek činil 7,5 %, komfortní chování 5,3 %, exploring 3,3 %. Ostatní zaznamenané činnosti nepřesáhly 1 % sledované doby.

U enrichmentu *Zavěšená potrava* (Graf 12) nebylo zaznamenáno hravé chování, sociální chování bylo opět pouze agresivní (6 %). Příjem potravy činil 37,4 %, sledování okolí 29,4 %, komfortní chování 7,4 %, exploring 13 %, odpočinek 6,1 %. Reakce na ošetřovatele nedosáhla 1 % a jiné aktivity nebyly pozorovány.

Enrichment *Hadrový míček* (Graf 12) vzbudil minimální zájem (7,9 %). O více jak 50 % se zvýšila aktivita sledování okolí. Významné bylo sledování ošetřovatele (20 %),

který se pohyboval v expozici. Ostatní zaznamenané činnosti nepřekročily jednotlivě 2,5 %.

Graf 12: Porovnání aktivit samce se třemi enrichmenty a kontrolním pozorováním

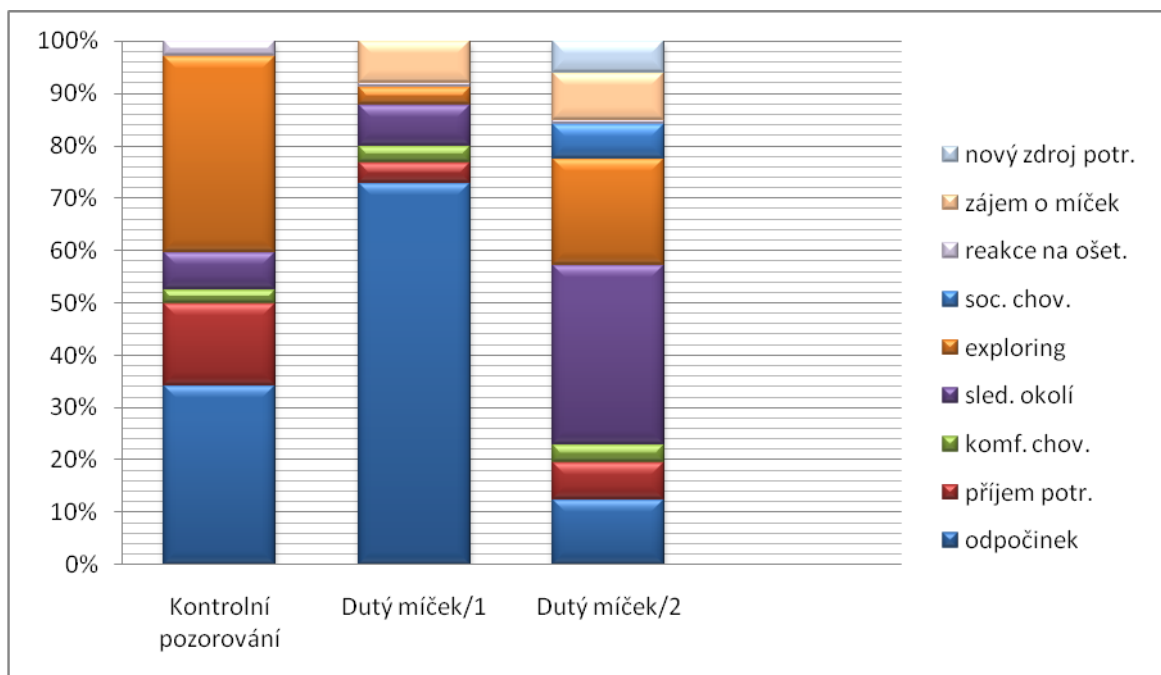


4.2.2 Etologická studie samce s prvkem enrichmentu – Dutý míček

Pro analýzu prvku enrichmentu *Dutý míček* byly nakonec vytvořeny dva samostatné soubory hodnotící tento prvek enrichmentu, ze kterých byly vytvořeny samostatné grafy a jsou zobrazeny ve výsledném Grafu 13. U enrichmentu *Dutý míček/1* je zajímavé, že nebylo pozorováno hravé ani jiné sociální chování (Graf 13). Příjem potravy se navýšil o aktivitu zájem o míček a celkem tvořily 11,9 %. Významný byl odpočinek (72,9 %), naopak sledování okolí činilo pouze 7,9 %. Ostatní činnosti nepřekročily jednotlivě 4 % z celkového času pozorování.

U enrichmentu *Dutý míček/2* (Graf 13) nebylo zaznamenáno hravé chování, sociální chování (6,7 %) se výrazně projevilo jako agresivní chování. Příjem potravy a zájem o míček celkem tvořily 16,1 %. Sledování okolí tvořilo 34,3 %, exploring 20,2 %, odpočinek 12,5 %. Zaznamenána byla nová aktivita – nový zdroj potravy – která tvořila 6 %.

Graf 13: Porovnání aktivit samce s enrichmentem a kontrolním pozorováním



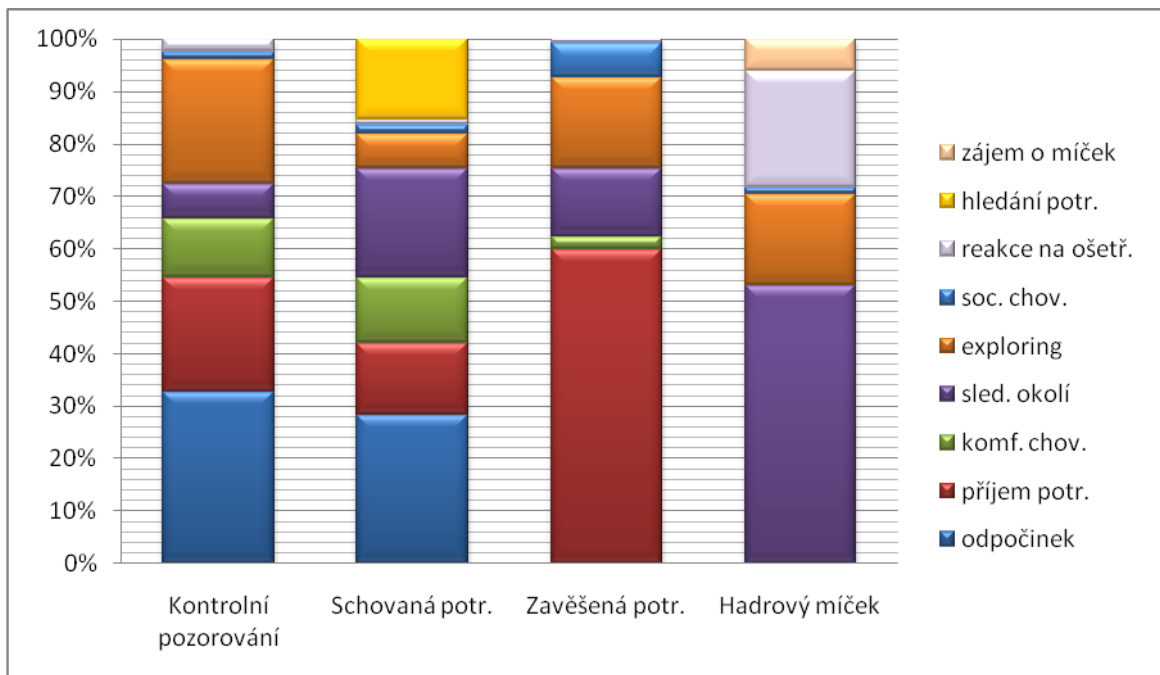
4.2.3 Etologické studie samice se třemi prvky enrichmentu

U enrichmentu *Schovaná potrava* (Graf 14) nebylo zaznamenáno hravé chování, sociální chování bylo agresivní. Příjem potravy se navýšil o čas hledání potravního enrichmentu a celkem tyto aktivity tvořily 29,3 % sledované doby. Čas odpočinku činil 28,3 % ($t = 2,36$; $p < 0,05$), sledování okolí 20,8 % a významné bylo komfortní chování (12,4 %). Exploring tvořil jen 6,8 %. Ostatní činnosti nedosáhly jednotlivě více jak 2 %.

U enrichmentu *Zavěšená potrava* (Graf 14) nebylo zaznamenáno hravé chování, sociální chování (6,4 %) se projevovalo jako velmi agresivní. Potravní aktivita dosáhla téměř 60 % ($t = 2,73$; $p < 0,01$). Exploring tvořil 17,4 %, sledování okolí 13,1 % a komfortní chování bylo velmi malé (2,5 %).

Enrichment *Hadrový míček* (Graf 14) vzbudil minimální zájem (6,2 %). Sledování okolí tvořilo 53,1 %. Významné bylo sledování ošetřovatele (22,1 %), který se pohyboval v expozici. Naopak nevýrazný byl pohyb po výběhu (17,3 %).

Graf 14: Porovnání aktivit samice se třemi enrichmenty a kontrolním pozorováním

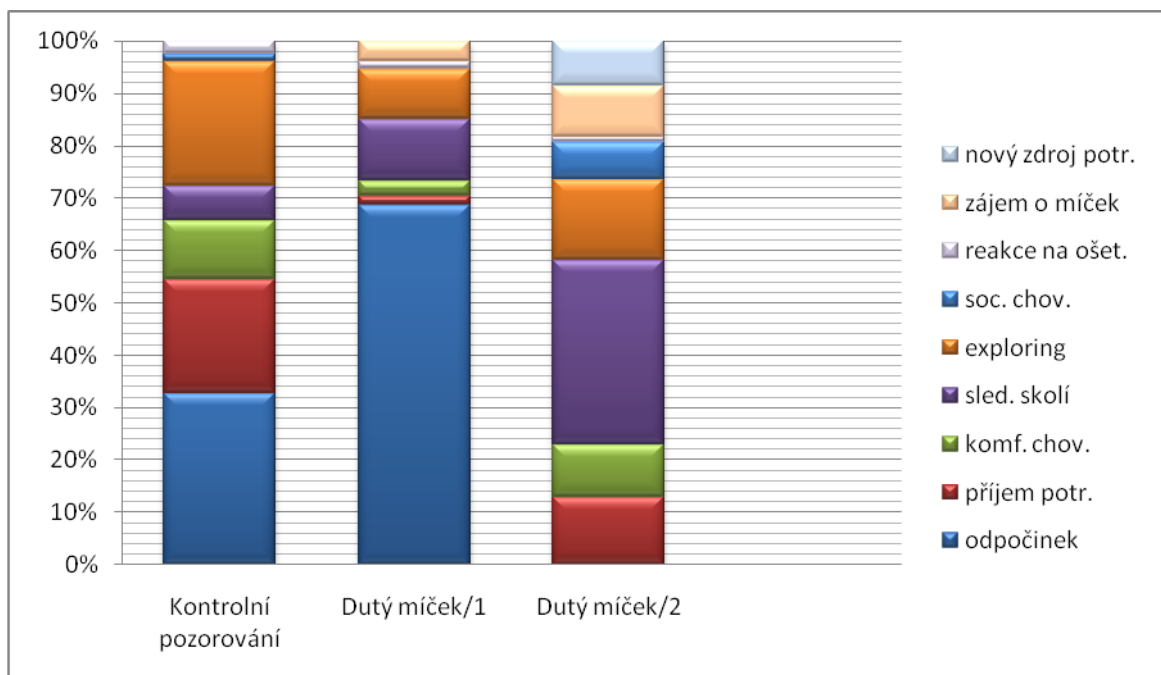


4.2.4 Etologická studie samice s prvkem enrichmentu – Dutý míček

Pro analýzu prvku enrichmentu *Dutý míček* u samice byly také vytvořeny dva samostatné soubory hodnotící tento prvek enrichmentu, které jsou v podobě jednotlivých grafů zobrazeny ve výsledném Grafu 15. V případě enrichmentu *Dutý míček/1* nebylo zaznamenáno hravé a sociální chování. Příjem potravy a zájem o míček tvořily celkem 5,9 %. Významný byl odpočinek (68,7 %). Sledování okolí tvořilo 11,7 %, exploring 9,6 % času a komfortní chování bylo nevýrazné (2,9 %). Ostatní zaznamenané činnosti nebyly jednotlivě vyšší jak 1,5 % (Graf 15).

U prvku enrichmentu *Dutý míček/2* (Graf 15) nebyly zaznamenány aktivity odpočinek a hravé chování. Sociální chování (7,3 %) se výrazně projevilo jako agresivní chování. Příjem potravy a zájem o míček tvořili celkem 22,7 %. Sledování okolí činilo 35,4 %, exploring 15,2 % a komfortní chování 10 %. Zaznamenána byla nová aktivita – nový zdroj potravy – která tvořila 8,5 %.

Graf 15: Porovnání aktivit samice s enrichmentem a kontrolním pozorováním



5 DISKUZE

Jednotlivé prvky enrichmentů jednoznačně změnily a obohatily chování koček oproti kontrolním pozorováním.

Z etologických studií samce a samice kočky divoké bez prvku enrichmentu jednoznačně vyplývá, že největší část dne (v době mezi 8-22 h) trávil samec odpočinkem (52,7 %), což bylo srovnatelné se samicí (49 %); doba strávená odpočinkem nasvědčuje, že kočka divoká je soumravné a noční zvíře (Anděra, 1999, MacDonald *et al.*, 2010). Exploring byl podstatně výraznější u samce (29,1 %) než u samice (15,9 %); Maple, Perkins (1996) též uvádí, že u samců jsou častější projevy exploringu. Domnívám se, že u samce nejčastěji zaznamenaná aktivita exploringu v podvečerním a večerním období (16 - 22 hodin) zřejmě odpovídá „vyhledávání kořisti“ u jedinců ve volné přírodě. Sledování okolí v průběhu dne bylo téměř o polovinu výraznější u samice (18 %) než u samce; komfortní chování u samce (2,5 %) nebylo tak výrazné jako u samice (8,9 %). Ostatní zaznamenané aktivity si zhruba odpovídaly u obou pohlaví. Sociální chování se u koček vyznačovalo především agresivním chováním, které může být vysvětleno tím, že volně žijící jedinci jsou samotářská zvířata a vyhledávají se pouze v době páření (www.catsg.org, Krigar *in verb*).

U etologických studií s/bez prvku enrichmentu bylo stereotypní přecházení zaznamenáno pouze u samce, který převážně v podvečerních hodinách chodil neustále kolem stěny z pletiva. Upřednostňování okrajů, hran a stěn pro stereotypní přecházení uvádí i studie Lyons *et al.* (1997).

Enrichmenty se často používají k redukci stereotypního chování, k obohacení aktivit a k redukci agrese (Wooster, 1997, Skibieli *et al.*, 2007). Resende *et al.* (2009) uvádí, že po předložení potravního prvku enrichmentu dochází ke snížení abnormálního chování; Carstead (1996), Maple, Perkins (1996) ve svých studiích uvádějí, že potravní enrichmenty mají vliv na snížení doby strávené odpočinkem a naopak zvýšení aktivního chování. V mé studii mělo předložení enrichmentů za následek celkové zvýšení aktivit zvířat, byly zaznamenány změny v chování a zvýšily se projevy agrese. Obě pohlaví projevovala téměř shodný zájem o jednotlivé enrichmenty. U potravních enrichmentů se zvýšila především doba příjmu potravy. U enrichmentu *Schovaná potrava* se doba žrání navýšila o čas hledání potravního enrichmentu; u samce se zvýšila z 15,8 % na 27,1 %, u samice z 21,7 % na 29,3 %. Čas věnovaný potravnímu chování u tohoto enrichmentu

lze považovat za velmi pozitivní vzhledem k době, kterou volně žijící kočky divoké trávi vyhledáváním kořisti. Téměř o 50 % se u samce zvýšila aktivita sledování okolí, u samice z 6,7 % na 20,8 %. U samce významně klesl exploring (z 37,5 % na 3,3 %) i odpočinek (z 34,1 % na 7,5 %). U samice se snížila pouze doba věnovaná exploringu (z 23,8 % na 6,8 %).

U enrichmentu *Zavěšená potrava* došlo opět ke zvýšení doby příjmu potravy. U samce se zvýšila o 21,6 %, sledování okolí vzrostlo ze 7,1 % na 29,4 % (jednalo se však o sledování samice), komfortní chování z 2,5 % na 7,4 %; exploring klesl o 24,5 %, odpočinek o 28 %. U samice se příjem potravy navýšil o 38,1 %, sledování okolí vzrostlo na 13,1 %; exploring klesl na 17,4 %, komfortní chování z 11,3 % na 2,5 %. Samec i samice projevovali vůči sobě agresi, zřejmě jako projev chránění kořisti. Vždy po utržení kusu masa odběhly stranou, kde za stálého sledování okolí žraly. Toto chování je sledováno a popisováno i u volně žijících jedinců (Nowak, Walker 2005).

Enrichment *Hadrový míček* nevyvolal u zvířat téměř žádnou odezvu. V momentě, kdy zjistili, že se nejedná o potravu, ztratily o míček veškerý zájem; jediným výsledkem byly roztrhané kousky míčku po celém výběhu. Neboť se ošetřovatel pohyboval v expozici, kočky ho sledovaly – očekávaly svůj denní příděl potravy. Celkově vzrostla aktivita sledování okolí ze 7,1 % na 65,8 % u samce, z 6,7 % na 63,1 % u samice. Pouze u samce došlo ke snížení doby věnované exploringu (až o 35 %), které bylo zapříčiněno intenzivním pozorováním okolí.

Enrichment *Dutý míček/1* vzbudil u koček relativně velký zájem (především u samice), protože ale rychle zjistily, jak se dostat dovnitř, je doba příjmu potravy velmi krátká a naopak výrazně vzrostl odpočinek (u samce z 34,1 % na 72,9 %, u samice z 32,9 % na 68,7 %). Pokles nastal u exploringu (u samce z 37,5 % na 3,3 %, u samice z 23,8 % na 9,6 %). U enrichmentu *Dutý míček/2* byla za dveřmi výběhu nechána miska se zbytkem masa, které se nevešlo do míčku. Kočky ji brzy objevily a packou vytahaly zbylé kusy masa a doba žraní se tím navýšila. U obou vzrostlo sledování okolí až na 35 %. U samce klesl odpočinek na 12,5 %, exploring na 20,2 %. U samice nebyl vůbec zaznamenán odpočinek a exploring klesl na 15,2 %. Výrazné bylo agresivní chování, které dle mého názoru způsobila těžce přístupná miska s masem, u které se samec se samicí nedobrovolně střídal. Doba strávená žráním se při každém následovném předložení míčku snižovala, což lze vysvětlit nabývajícími zkušenostmi zvířat.

Z použitých prvků enrichmentů bych doporučila *Schovanou potravu*, protože časově nezatěžuje ošetřovatele a nutí kočky k většímu pohybu a celkově se u nich prodlužuje doba příjmu potravy a naopak snižuje doba strávená odpočinkem. Protože při běžném způsobu krmení není kočkami vynaloženo žádné úsilí k získání potravy, přímé aktivity k hledání potravy mohou mít příznivý vliv na chování a toto opatření může být upřednostňováno před pouhými hračkami (Carlstead, 1996). Dále bych doporučila i dutý míček na maso, který u koček vzbudil zájem. Naopak považuji za nevhodné zavěšovat potravu z důvodu velké agrese, která je u zvířat trvale chovaných v páru považována za limitující faktor pro reprodukční úspěšnost (viz podkapitola 2.3). Zjistilo se, že jednu třetinu úhynů v zoologických zahradách způsobují traumatické zážitky, které zapříčiňuje vnitrodruhová agrese (Novacký, Czako, 1987). Hadrový míček se jako hračka vůbec neosvědčil, nestimuloval u koček hravé chování, přestože se právě častěji viděná hra u zvířat chovaných v zajetí přisuzuje neomezeným zdrojům potravy a nepřítomnosti predátorů (Thompson, 1996). Míček pouze přidělal práci ošetřovateli, proto jej nedoporučuji. Z mých pozorování lze usuzovat na neaktivitu koček během den, která je sledována i u volně žijících koček divokých (Veselovský 2005).

Za velmi důležité považuji fakt, že přítomnost lidí je chápána jako olfaktorický enrichment a pozitivně či negativně ovlivňuje chování koček (Koontz, Roush, 1996). Stejně tak má přítomnost musí být brána v úvahu při vyhodnocování praktičnosti použitých enrichmentů. Domnívám se, že kočky si na mou přítomnost brzy zvykly a nevedla tak ke změnám v přirozeném chování.

6 ZÁVĚR

Předmětem této studie bylo navržení, použití a testování prvku enrichmentu ve výběhu u páru kočky divoké (*Felis silvestris*) v Zoo Ohrada, Hluboká nad Vltavou. V první fázi byla provedena etologická pozorování s vyhodnocením jednotlivých aktivit a následným zpracováním do etogramu. V druhé fázi byly kočkám předloženy čtyři prvky enrichmentu. Cílem bylo porovnání etologických snímků s prvkem enrichmentu a kontrolním pozorováním pro vyhodnocení přínosu poskytnutých enrichmentů:

1. U enrichmentu *Schovaná potrava* se zvýšila doba příjmu potravy, neboť se navýšila o čas hledání potravního enrichmentu, dále se zvýšila aktivita sledování okolí a naopak výrazně poklesl exploring i odpočinek. Tento prvek enrichmentu je pro zvířata velmi přínosný a zdá se být nejvhodnější – prodlužuje dobu příjmu potravy, nutí kočky k většímu pohybu a minimalizuje čas trávený odpočinkem.
2. Poskytnutí prvku enrichmentu *Zavěšená potrava* vedlo k výraznému zvýšení doby příjmu potravy (u samice až o 40 %) a snížení pohybu po výběhu i odpočinku, který u samice nebyl vůbec zaznamenán. Problémem se stala velká agrese mezi zvířaty, proto nedoporučuji tento enrichment pro další používání i z důvodu negativního dopadu na reprodukci.
3. Vyrobena hračka – *Hadrový míček* – nestimuloval u koček předpokládané hravé chování. Momentem, kdy ztratili o míček zájem, bylo zjištění, že se nejedná o potravu. Nejvýznamnější aktivitou bylo sledování okolí, které se u samce i samice zvýšilo téměř o 60 %. Tento prvek enrichmentu nedoporučuji, neboť nepřinesl kočkám žádný prospěch.
4. Potravní enrichment *Dutý míček*, ve kterém byly skryty kusy naporcovaného masa, vzbudil u koček relativně velký zájem (především u samice). Způsob vyhodnocení přínosu je dvojího typu, z důvodu nemožnosti vzájemného srovnání. Přestože *Dutý míček/1* se stal zajímavým pro obě zvířata, doba strávená odpočinkem se o více než 25 % navýšila, a naopak kočky vykazovaly menší pohyb po výběhu. Doba příjmu potravy se při opakovaném předkládání míčku snižovala, kočky uplatnily své zkušenosti s míčkem. Tento prvek se uplatnil pouze jako potravní enrichment, hravé chování nebylo u koček pozorováno, přesto se zdá být vhodným prvkem k obohacení. U enrichmentu *Dutý míček/2* se

zvýšila doba strávená sledováním okolí a klesla doba věnovaná exploringu i odpočinku. Agresivita mezi zvířaty přesáhla hranici 6 %, což se stalo limitujícím pro případné další testování.

5. Jednotlivé obohacující prvky byly předkládány bez ohledu na počasí, počet návštěvníků, fyzický a psychický stav koček. Důležitým faktorem v chování zvířat mohla být i má přítomnost.
6. Výsledky byly ovlivněny omezenou dobou kontrolního pozorování.

7 SEZNAM LITERATURY

Anděra, M. (1999): Svět zvířat: Savci (2), Albatros, Praha.

Baumans, V. (1997): Environmental Enrichment: Practical Application, *Animal Alternatives, Welfare, and Ethics* 27, stránky 187-191.

Carlstead, K., Brown, J. L. and Seidensticker, J. (1993): Behavioral and Adrenocortical Responses to Environmental Changes in Leopard Cats (*Felis bengalensis*), *Zoo Biology* 12: stránky 321–331.

Carlstead, K. and Shepherdson, D. (1994): Effects of Environmental Enrichment on Reproduction, *Zoo Biology* 13: stránky 447–458.

Carlstead, K. (1996): Effects of Captivity on the Behavior of Wild Mammals. In **Kleiman, D. G.**: *Wild Mammals in Captivity: Principles and Techniques*, University of Chicago Press, Chicago.

Clubb, R., Vickery, S. (2005): Locomotory Stereotypies in Carnivores: Does Pacing Stem from Hunting, Ranging or Frustrated Escape? In **Mason, G., Rushen, J.** (eds.): *Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare – 2nd ed.*, CAB International, Cambridge.

Cottle, L., Tamir, D., Hyseni, M., Bühler, D. and Lindemann-Matthies, P. (2010): Feeding Live Prey to Zoo Animals: Response of Zoo Visitors in Switzerland, *Zoo Biology* 29: stránky 344–350.

Dawkins, M. S. (2007): *Observing Animal Behaviour: Design and Analysis of Quantitative Data*, Oxford University Press, New York.

Dungl, E. (2007): Training – an enrichment tool with many advantages. In: *Abstracts of 8th International Conference on Environmental Enrichment*, Vienna: Schoenbrunn Zoo, stránka 18.

Fibi, M., Berthier, J. (2007): Environmental enrichment incorporated into master planning. In: *Abstracts of 8th International Conference on Environmental Enrichment*, Vienna: Schoenbrunn Zoo, stránka 21.

- Fokt, M.** (2008): Zoologické zahrady České republiky a okolních zemí, Academia, Praha.
- Gadagkar, R.** (1995): Observational Study of Animal Behavior – from Instinct to Intelligence, *Current Science* 68, stránky 185-196.
- Gaisler, J.** (1989): Úvod do etologie, Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Hare, V. J.** (1998): Artificial Prey that Fights Back (and Other Tales of Tiger Enrichment), *The Shape Of Enrichment* , 7 (3).
- Hawkins, M. R.** (2007): Let's re-arrange the Furniture: the Enrichment Effects Moving or Replacing Exhibit Furniture. In: *Abstrakts of 8th International Conference on Environmental Enrichment*, Vienna: Schoenbrunn Zoo, stránka 27.
- Hill, S. P. and Broom, D. M.** (2009): Measuring Zoo Animal Welfare: Theory and Practice, *Zoo Biology* 28: stránky 531–544.
- Holečková, D., Dousek, J.** (2000): Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí včetně velikosti a základního vybavení chovného zařízení, způsobe chovu, výživy, odchytu a transportu, Ministerstvo zemědělství ČR, Praha.
- Houts, L.** (1999): Supplemental Carcass Feeding for Zoo Carnivores, *The Shape Of Enrichment* , 8 (1).
- Hoy, J. M., Murray, P. J. and Tribe, A.** (2010): Thirty Years Later: Enrichment Practices for Captive Mammals, *Zoo Biology* 29: stránky 303–316.
- Knight, K., Melfi, V.** (2007): Public Perceptions of Carnivore Feeding Methods. In: *Abstrakts of 8th International Conference on Environmental Enrichment*, Vienna: Schoenbrunn Zoo, stránka 35.
- Koontz, F. W., Roush, R. S** (1996): Communication and Social Behavior. In **Kleiman, D. G.**: *Wild Mammals in Captivity: Principles and Techniques*, University of Chicago Press, Chicago.
- Krigar, D.** (2010): osobní sdělení. Ošetřovatel *Felis silvestris* v Zoo Ohrada, Hluboká nad Vltavou.

- Kuba, M., Ruth, A. B., Burghardt, G. M.** (2007): Exploring to avoid boredom. In: Abstracts of 8th International Conference on Environmental Enrichment, Vienna: Schoenbrunn Zoo, stránka 39.
- Laule, G., Whittaker, M.** (2007): An international view of positive reinforcement training. In: Abstracts of 8th International Conference on Environmental Enrichment, Vienna: Schoenbrunn Zoo, stránka 40.
- Lišková, M.** (2009): Enrichment kočkovitých šelem (Srovnání reakcí velkých kočkovitých šelem), České Budějovice, 2009, Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, Katedra biologických disciplín, Vedoucí práce RNDr. L. Šimek.
- Lohmann, M.** (2007): Svět zvířat, REBO Production, Dobřejšovice.
- Lorenz, K.** (1993): Základy etologie, Academia, Praha.
- Lyons, J., Young, R. J., Deag, J. M.** (1997): The Effects of Physical Characteristic of the Environment and Feeding Regime on the Behavior of Captive Felids, *Zoo Biology* 16, stránky 71–83.
- MacDonald, D., Barrett, P.** (1993): Collins Field Guide Mammals of Britain and Europe, Helpercollins Publishers, London.
- MacDonald, D., MacDonald, D. W., Loveridge, A. J.** (2010): The Biology and Conservation of Wild Felids, Oxford University Press, London.
- Maple, T. L., Perkins, L. A.**: Enclosure Furnishings and Structural Environmental Enrichment in **Kleiman, D. G.** (1996): Wild mammals in captivity: Principles and Techniques, University of Chicago Press, Chicago.
- Masopustová, R., Brantlová, S., Dokoupilová, A., Gardiánová, I., Jebavý, L., Masopust, J., Čolas, P., Šebková, N., Lhota, S., Vrabc, V.** (2009): Chov exotických savců – 2. díl, Česká zemědělská univerzita, Praha.
- McPhee, M. E., Foster, J. S., Sevenich, M. and Saunders, C. D.** (1998): Public Perceptions of Behavioral Enrichment: Assumptions Gone Awry, *Zoo Biology* 17: stránky 525–534.

- Mellen, J. D.** (1991): Factors Influencing Reproductive Success in Small Captive Exotic Felids (*Felis* spp.): A Multiple Regression Analysis, *Zoo Biology* 10: stránky 95–110.
- Mellen, J. D., Ellis S.**: Animal Learning and Husbandry Training in **Kleiman, D. G.** (1996): *Wild mammals in captivity: Principles and Techniques*, University of Chicago Press, Chicago.
- Mellen, J. D., Shepherdson, D. J.** (1997): Environmental Enrichment for Felids: an Integrated Approach, *International Zoo Yearbook* 35, stránky 191–197.
- Mellen, J., MacPhee, M. S.** (2001): Philosophy of Environmental Enrichment: Past, Present, and Future, *Zoo Biology* 20, stránky 211–226.
- Novacký, M., Czako M.** (1987): *Základy etológie*, Slovenské pedagogické nakaldatel'stvo, Bratislava.
- Nowak, R. M., Walker, E. P.** (1991): *Walker's mammals of the World*. – 5th ed., The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Nowak, R. M., Walker E. P.** (2005): *Walker's Carnivores of the World*, Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Nowell, K., Jackson, P.** (eds.) (1996): *Wild Cats: Status Survey and Conservation Action Plan*, IUCN, Gland, Switzerland.
- Nowell, K., Jackson, P.** (1996): *Status Survey and Conservation Action Plan: Wild Cats*, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland.
- Powell, K. E.** (2007): The Influence of Olfactory Enrichment on the Behaviour of Captive Black-Fotted Cats, *Felis nigripes*, *International Zoo Yearbook* 35, stránky 217-224.
- Resete, L. S., Remy, G. L., Ramos, V. D., Andriolo, A.** (2009): The Influence of Feeding Enrichment on the Behavior of Small Felids (Carnivora: Felidae) in Captivity, *Zoologia* 26: stránky 601-605.

- Shepherdson, D. J., Carlstead, K., Mellen, J. D. and Seidensticker, J.** (1993): The Influence of Food Presentation on the Behavior of Small Cats in Confined Environments, *Zoo Biology* 12: stránky 203–216.
- Shyne, A.** (2006): Meta-Analytic Review of the Effects of Enrichment on Stereotypic Behavior in Zoo Animals, *Zoo Biology* 25, stránky 317-337.
- Skibieli, A. L., Trevino, H. S. and Naugher, K.** (2007): Comparison of Several Types of Enrichment for Captive Felids, *Zoo Biology* 26, stránky 371–381.
- Spiezio, C., Grassi, D.** (2007): Training, Research and Enrichment in Zoos: How Are They Linked? In: *Abstracts of 8th International Conference on Environmental Enrichment*, Vienna: Schoenbrunn Zoo, stránka 61.
- Stewart, K. L.** (2004): The Environmental Enrichment Committee, *Alternatives to Laboratory Animals* 32, stránky 191-194.
- Sunquist, M. E., Sunquist, F.** (eds.) (2002): *Wild Cats of the World*, University of Chicago Press, Chicago.
- Swaisgood, R. R., Shepherdson, D. J.** (2005): Scientific Approaches to Enrichment and Stereotypies in Zoo Animals: What's Been Done and Where Should We Go Next?, *Zoo Biology* 24, stránky 499–518.
- Thompson, K. V.** (1996): Behavioral Development and Play In In **Kleiman, D. G.:** *Wild Mammals in Captivity: Principles and Techniques*, University of Chicago Press, Chicago.
- Tresz, H., Ambrose, L., Halsch, H., Hearsh, A.** (1997): Providing Enrichment at No Cost, *The Shape Of Enrichment* , 6 (4).
- Tresz, H.** (2001): Providing Enrichment at No Cost, *The Shape Of Enrichment* , 10 (4).
- Veselovský, Z.** (2000): *Člověk a zvíře*, Academia, Praha.
- Veselovský, Z.** (2005): *Etologie: biologie chování živočichů*, Academia, Praha.
- Webster, J.** (1999): *Welfare: životní pohoda zvířat aneb Střízlivé kázání o ráji*, Nadace na ochranu zvířat, Praha.

Wooster, D. S. (1997): Enrichment Techniques for Small Felids at Woodland Park Zoo, Seattle, International Zoo Yearbook 35: stránky 208–212.

Zorina, Z. A. (2005): Animal intelligence: Laboratory experiments and observations in nature, Zoologicheskyy Zhurnal 84, stránky 134-148.

Ostatní prameny

ARK ANIMALS. Chamove, A. Wild Animals: History of Enrichment. [cit. 2011-14-03]. Dostupné z <http://www.arkanimals.com>

BioLib. Biological Library. [cit. 2011-03-07]. Dostupné z <http://www.biolib.cz>

Česká inspekce životního prostředí. [cit. 2011-03-07]. Dostupné z <http://www.cizp.cz>

IUCN/SSC Cat Specialists Group - Cat Species Information. Species Accounts. [cit. 2011-03-08]. Dostupné z <http://www.catsg.org>

The IUCN Red List of Threatened Species. [cit. 2011-03-07]. Dostupné z <http://www.iucnredlist.org>

Statistický program

R 2.13.0 (2010). The R Project for Statistical Computing (data analysis software system), version 2.13.0.

8 PŘÍLOHY

8.1 Obrázky

Obrázek 1: Fotografie samce



Obrázek 2: Fotografie samice



Obrázek 4: Fotografie výběhu



Obrázek 5: Enrichment „Zavěšená potrava“



Obrázek 6: Enrichment „Dutý míček“

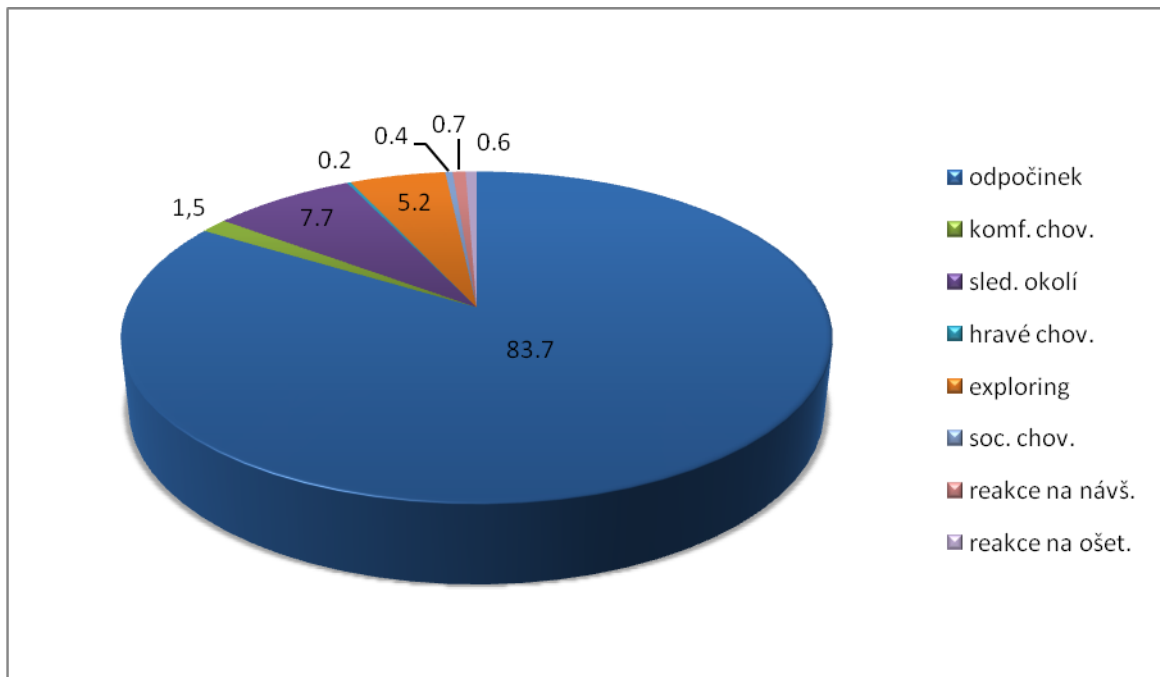


Obrázek 7: Enrichment „Hadrový míček“

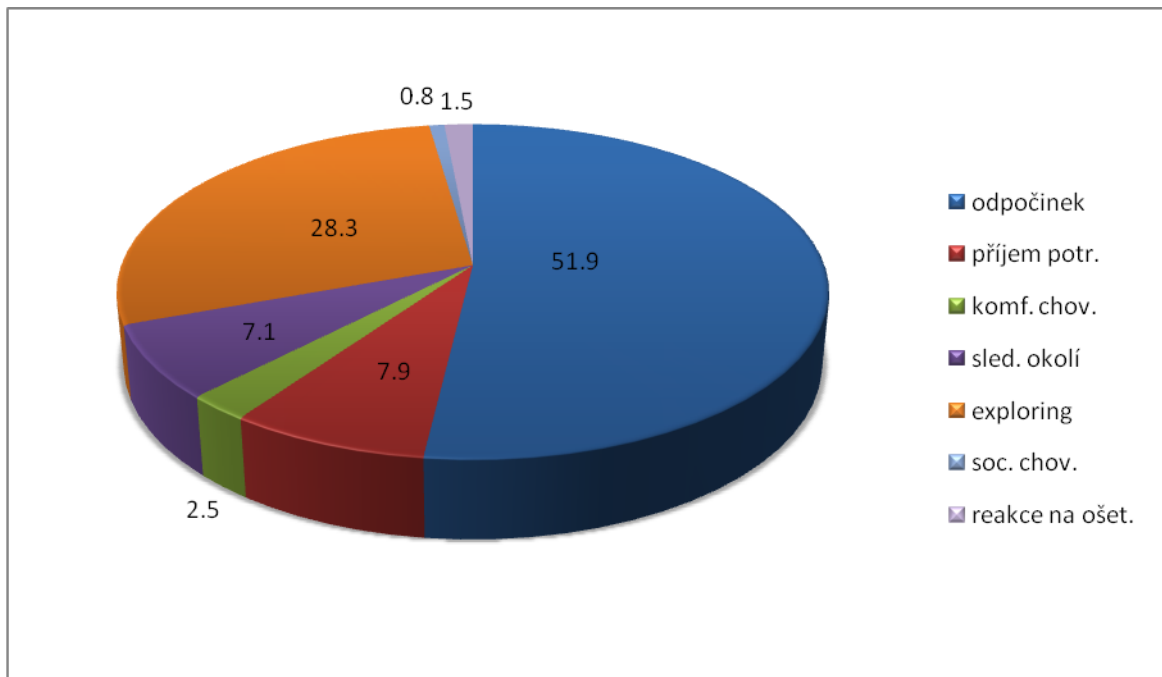


8.2 Grafy

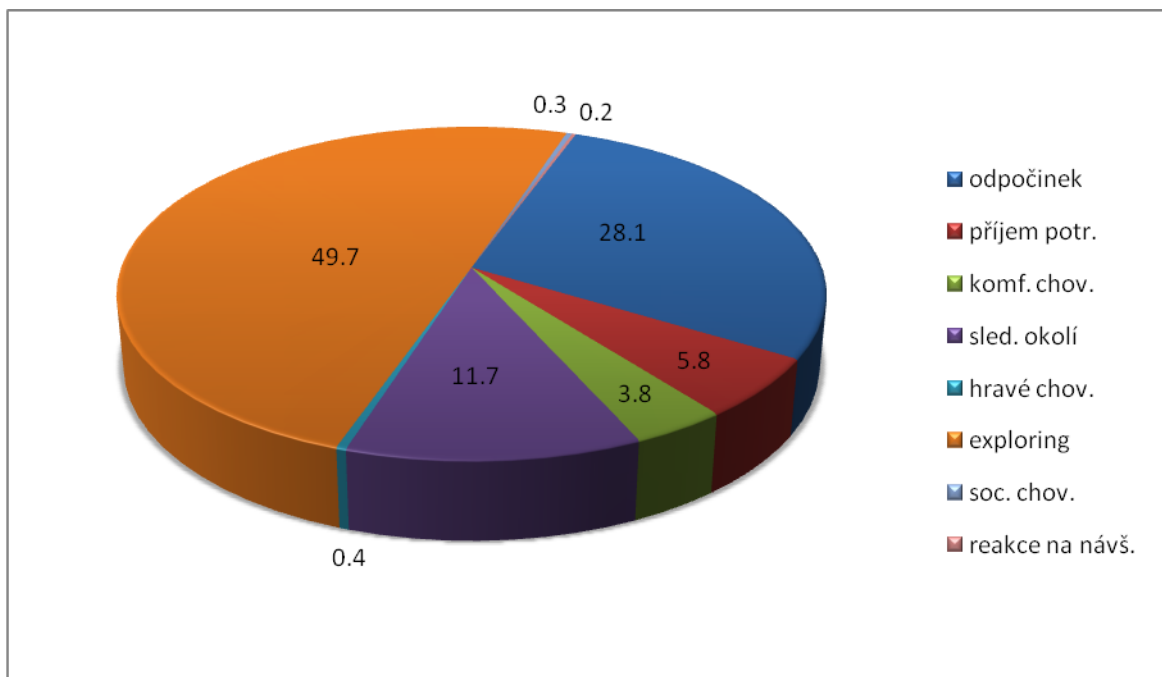
Graf 1: Dopolnední aktivita samce (%)



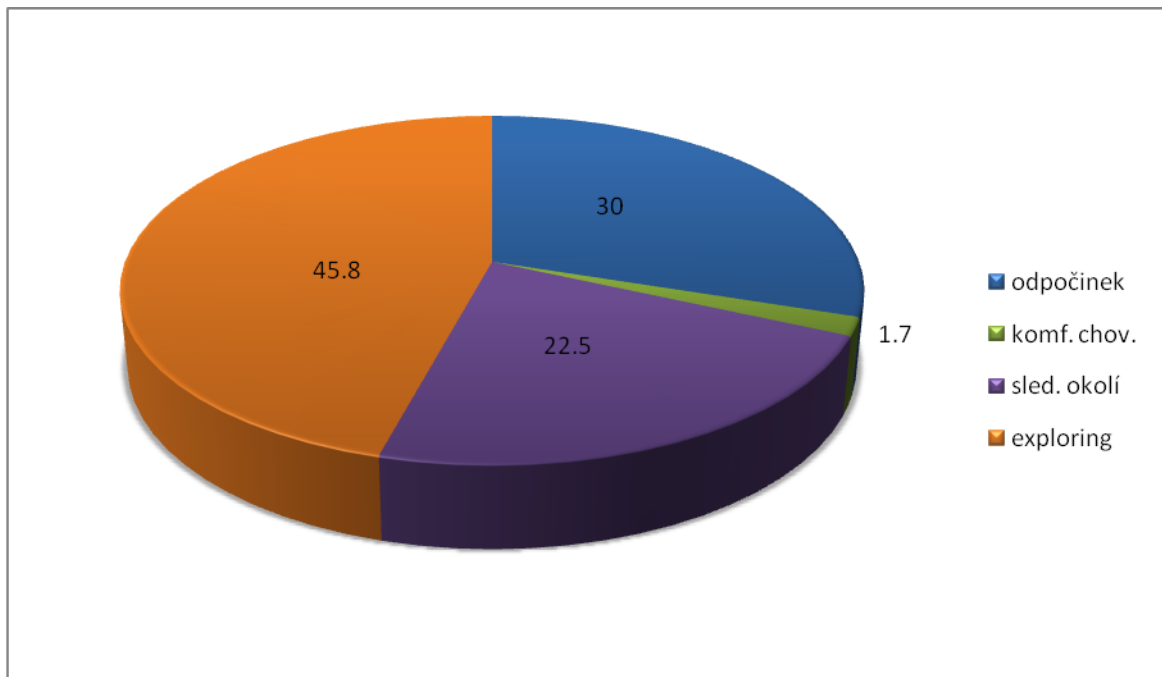
Graf 2: Odpolední aktivita samce (%)



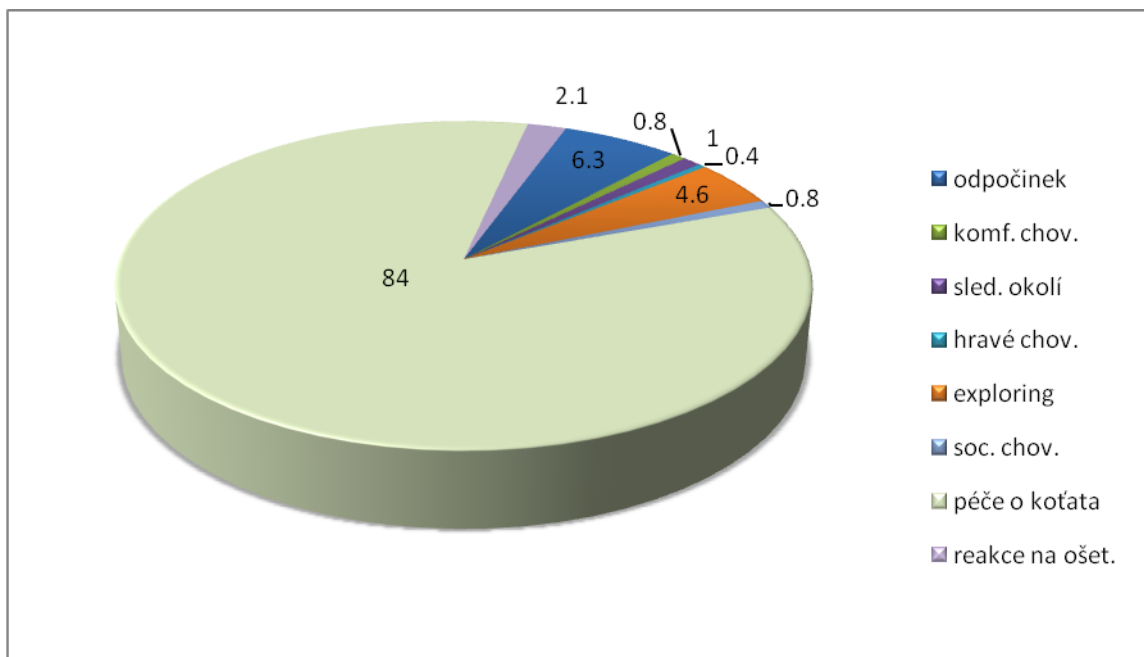
Graf 3: Podvečerní aktivita samce (%)



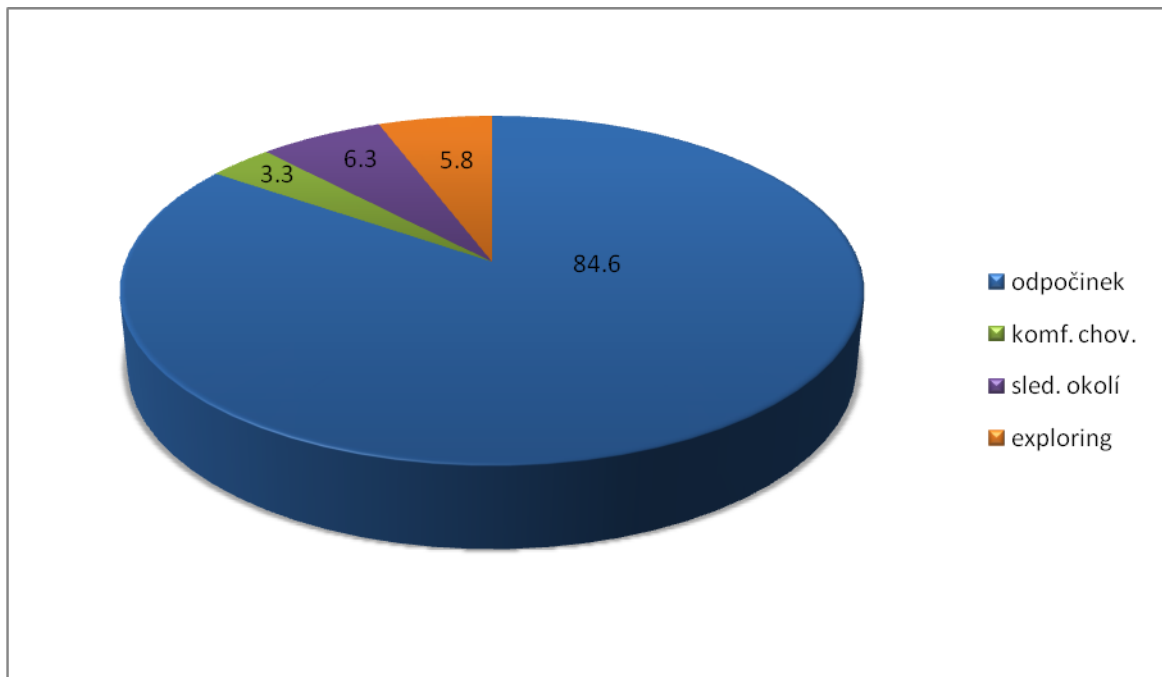
Graf 4: Večerní aktivita samce (%)



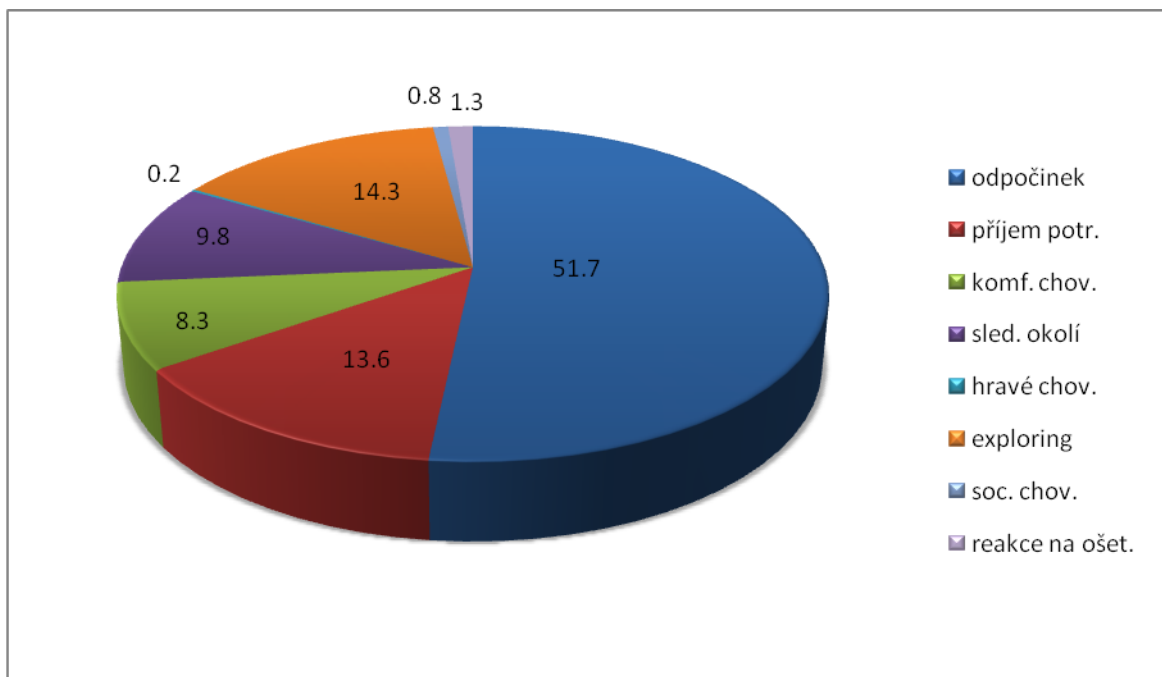
Graf 6: Dopolnední aktivita samice/1 (%)



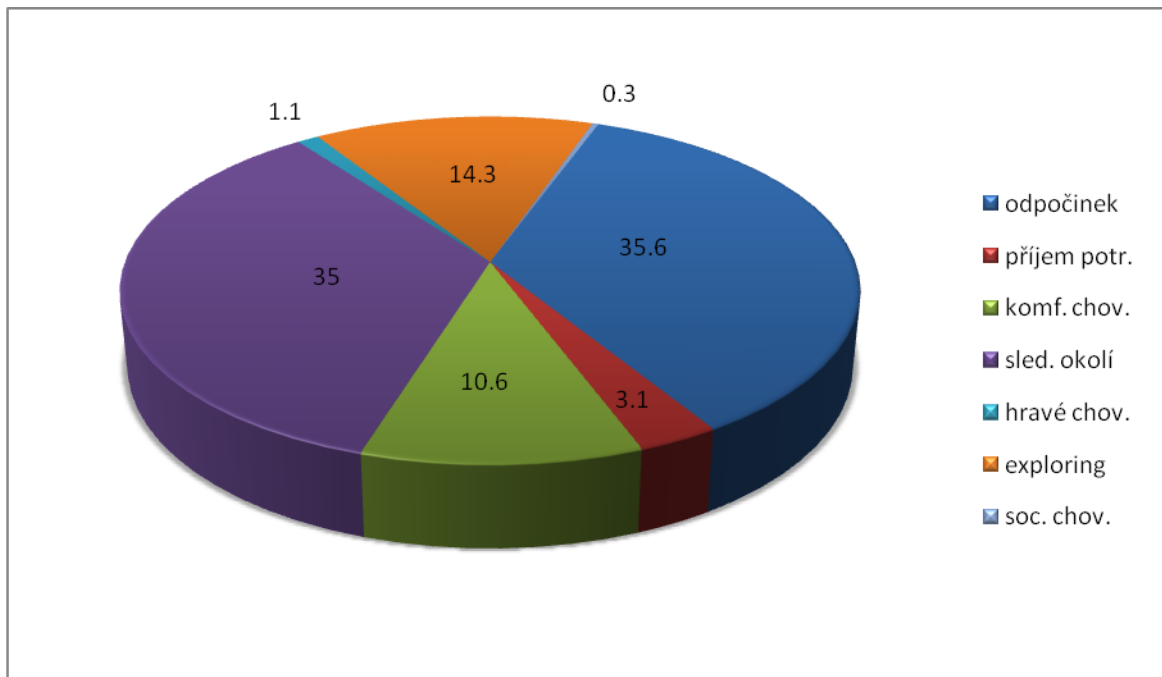
Graf 7: Dopolnední aktivita samice/2 (%)



Graf 8: Odpolední aktivita samice (%)



Graf 9: Podvečerní aktivita samice (%)



Graf 10: Večerní aktivita samice (%)

