

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Demonstrační a experimentální pracoviště



**Obohacení prostředí jako prostředek ke zlepšení welfare
a snížení stresové zátěže psovitých a kočkovitých šelem
chovaných v lidské péči**

Bakalářská práce

Autor práce: Martina Hlavová

Obor studia: Speciální chovy

Vedoucí práce: Ing. Ivana Gardiánová, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Obohacení prostředí jako prostředek ke zlepšení welfare a snížení stresové zátěže psovitých a kočkovitých šelem chovaných v lidské péči" jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor(ka) uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil(a) autorská práva třetích osob.

V Praze dne _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Ivaně Gardiánové, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost a ochotu, kterou mi během zpracování bakalářské práce věnovala. Dále pak rodině a přátelům za podporu. Za pomoc při korektuře českého jazyka děkuji své babičce Janě Hlavové. Za překlad do anglického jazyka bych ráda poděkovala Zbyňkovi Hlavovi a Lindě Strasserové. V neposlední řadě děkuji i Kateřině Hrochové, mé spolužačce, která mi byla během studia vždy oporou.

Obohacení prostředí jako prostředek ke zlepšení welfare a snížení stresové zátěže psovitých a kočkovitých šelem chovaných v lidské péči

Souhrn

Obohacování prostředí neboli environmentální enrichment je z hlediska života zvířat chovaných v lidské péči velmi důležitou složkou správného managementu chovu. Cílem práce bylo popsat obohacení prostředí, jeho vliv na welfare zvířat a případné snížení stresové zátěže (projevy stresu) u psovitých a kočkovitých šelem chovaných v lidské péči, se zaměřením na chovy v zoologických zahradách.

Obohacení prostředí je možné rozdělit do 5 kategorií, a to potravní, strukturní (fyzický), sociální, pracovní (kognitivní) a senzorický. Mezi nejvýznamnější typy enrichmentu patří především potravní, strukturní a senzorický. Při aplikaci enrichmentu je kladen důraz na věk, pohlaví a druh zvířete.

Obohacování prostředí se uplatňuje nejen v zoologických zahradách, ale i v různých chovech, kde zvířata mohou strádat nedostatkem vnějších podnětů, které následně vedou k sebepoškozování i ničení okolí vlivem stresu a nekvalitního welfare.

Poskytnout šelmám dostačující obohacování je obtížné, šelmy jsou ve volné přírodě zvyklé obstarávat si kořist pátráním, stopováním a následným lovem, což se v lidské péči těžko nahrazuje. Lidé napodobují „lov“ tak, že zvířatům schovávají kořist, dále mají k dispozici hračky a prolézačky. V rámci obohacení má chovatel řadu možností, ovšem musí brát v pohled potřeby a možnosti zvířete.

Z hlediska hodnocení obohacení pro psovité šelmy a případného snížení stresové zátěže (stereotypií) se nejvíce uplatnilo potravní obohacení prostřednictvím návnad a skrývaní potravy, či s využitím krmných zařízení, následovalo kognitivní, strukturní, senzorické a jako poslední sociální. Naopak tomu bylo u kočkovitých, kdy bylo nejvíce využíváno senzorické obohacení, především vůně a různé pachy byly pro kočkovité šelmy nejzajímavější a využívány nejvíce, dále potravní obohacení, kognitivní, strukturní a sociální. Zvířata v rámci obohacování zlepšila své chování, což vedlo ke snížení stereotypie.

Klíčová slova: welfare, obohacení prostředí, typy enrichmentu, stres, šelmy, kočkovití, psovití

Environmental enrichment as the tool to improve the welfare and reducing of stress charge of canids and cats kept in human care

Summary

Environmental enrichment or enrichment is a vital ingredient for the proper breeding in terms of animal life bred in human care. The aim of the thesis was to describe environmental enrichment, its impact on animal welfare and the possible of stress decrease in canids and felids kept in human care, focusing on breeding in zoos.

Environmental enrichment can be divided into 5 categories, namely food, structural (physical), social, working (cognitive) and sensory. Food, structural and sensory enrichment are the most important types. When enrichment is applied, emphasis is placed on age, gender and species of animal.

Environmental enrichment is not applied only in zoos, but also in various institutions where animals can suffer from a lack of external stimuli that subsequently lead to self-harm or destruction of the environment due to stress and poor welfare quality.

Providing sufficient enrichment for carnivores is difficult, wild animal catch prey by searching and tracing followed by hunting, which is difficult to replace in human care. Humans imitate "hunting" for the animal by hiding of their food or with the aid of toys and climbers. The breeder has many possibilities of enrichment, but all of the measures must consider the needs and possibilities of the animal.

In term of evaluation the enrichment for canids and possible reduction of stress (stereotypes), food enrichment through baits and concealed food or using feed equipment was the most effective. Cognitive, structural, sensory and finally social enrichment than followed the first most useful category. In case of felids, sensory enrichment was the most used – mainly the senses and smells were interesting for the animals. Other categories were successful as well, but not in such a great scale. Animals with enriched environment improved their behavior, which led to a reduction in stereotype.

Keywords: welfare, enrichment, types of enrichment, stress, carnivore, canids, cats

Obsah

1 Úvod.....	1
2 Cíl práce	2
3 Literární přehled.....	3
3.1 Welfare zvířat	3
3.2 Obohacení prostředí.....	4
3.2.1 Cíl obohacení prostředí	5
3.2.2 Typy obohacování prostředí	6
3.3 Stres	8
3.3.1 Popis stresu z hlediska fyziologie.....	9
3.3.2 Vliv stresu na chovaná zvířata v lidské péči.....	11
3.4 Možnosti obohacení prostředí pro psovité a kočkovité šelmy.....	12
3.4.1 Psovité šelmy	14
3.4.2 Kočkovité šelmy	22
4 Závěr.....	31
5 Seznam použité literatury.....	33
6 Přílohy	40

1 Úvod

Téma obohacování prostředí pro psovitě a kočkovitě šelmy chované v zoologických zahradách, je důležité z hlediska dobré životní pohody zvířat. V minulosti se na obohacování prostředí pro zvířata nekladl tak velký důraz, ale v dnešní době je to čím dál více řešené téma. Nutné je porozumět přirozenému způsobu života daných druhů a navodit možným opatřením vhodné životní podmínky a tím předcházet stresu. Pro aplikaci obohacení je důležité dbát na to, že každé zvíře má jiné nároky na chov a na prostředí, sociální strukturu a prostor. Využívá se 5 základních typů obohacování (potravní, sociální, strukturní, senzorické, kognitivní). Důležité je poskytnout zvířatům vhodné typy obohacení, předcházet nežádoucímu chování a tím i stresu. U šelem je to ve většině případů stereotypní chování způsobené nemožností projevit své přirozené typy chování jako je například možnost lovu. Cílem obohacení je zlepšit welfare zvířat chovaných v lidské péči, najít vhodný typ pro dané zvíře a navodit tím jejich přirozený vzorec chování, snížit stres a zvýšit životní pohodu zvířat chovaných v lidské péči. V této práci jsou prezentovány studie týkající se obohacení u šelem se zaměřením na konkrétní druhy kočkovitých a psovitých šelem, společně s výsledky, jak zvířata na daný typ reagovala.

2 Cíl práce

Cílem práce je popsat obohacení prostředí a welfare, z dostupné literatury popsat enrichment a typy enrichmentu pro psovitě a kočkovité šelmy, posoudit vliv typů enrichmentu na psovitě a kočkovité šelmy chované v lidské péči s přihlédnutím ke stresové zátěži.

3 Literární přehled

3.1 Welfare zvířat

Definování ukazatelů dobrých životních podmínek zvířat je obtížné, omezené a leckdy nemožné (Oliveira et al., 2010). Jednou z možných definic dobré životní pohody zvířat, neboli welfare, je stav zvířete, které se snaží vyrovnat se svým prostředím na základě výsledků jeho pocitů ze stimulů přicházejících z prostředí a úspěšné či neúspěšné akce zaměřené na zvládnutí těchto stimulů. Má ale několik nedostatků. Neuvádí, o jaké stimuly se jedná, zda přicházejí z vnějšího prostředí či vnitřního anebo se jedná o kombinaci obou. Dále není uvedeno, co přesně způsobuje dobrou či špatnou životní pohodu. V podstatě definuje, že životní pohoda zvířat je určena stavem jeho životní pohody, což je z hlediska welfare správné, ale nepříliš užitečné (Webster, 2009). Základním cílem dobrých životních podmínek zvířat je udržovat zvíře v dobrém jak fyzickém, tak i psychickém zdraví (Young, 2003). Mezi základní potřeby zvířat, které hrají důležitou roli pro přežití, patří požadavky na vodu, potravu, tepelnou rovnováhu, kyslík, a prevenci předcházení zraněním a nemocem (Mellor et al., 2015).

K posouzení dobrých životních podmínek zvířat (welfare) se zaměřením na fyzické a psychické zdraví zvířat slouží opatření "pěti svobod" (Ninomiya and Sato, 2009). Jsou to: svoboda od hladu a žízně (vhodný přístup dle druhu k čerstvé vodě a krmivu), svoboda od nepohodlí (odpovídající prostředí, úkryt k odpočinku), svoboda od bolesti, zranění a nemoci (prevence, diagnostika a léčba), svoboda od strachu a úzkosti (zajistit prostředí a zacházení, které nezpůsobí mentální strádání), svoboda projevovat přirozené chování (dostatek prostoru, vhodné prostředí, společnost zvířat stejného druhu) (Webster, 2009). V průběhu let byly navrženy další dvě svobody, jako je svoboda od nudy a svoboda kontroly nad kvalitou vlastního života. Můžeme zde použít i metodu „pěti domén“ ty se skládají ze čtyř fyzických domén, včetně oblasti výživy, životního prostředí, zdraví, chování a duševní oblasti, které se týkají kognitivních nebo afektivních stavů zvířat. Mezi důležité faktory také patří péče ošetřovatelů, kteří musí být řádně proškolení a specializovaní na dané zvíře, které mají ve své péči. Zaměstnanci by měli porozumět tomu, že každé zvíře je jedinec s jedinečnou osobností a potřebami a tomu věnovat dostatečný důraz (Kagan et al., 2015).

Webster (2009) uvádí pro rozšíření definice životní pohody zvířat tři hlavní otázky, jež jsou:

1. Žije zvíře v prostředí shodném s tím, v jakém se vyvinul jeho druh a na jaké se adaptoval?
2. Je zvíře schopno normálně růst a vyvíjet se, být zdravé a zachovat si v dospělosti dobrou kondici?
3. Prožívá zvíře mentální uspokojení nebo alespoň netrpí nepohodou?

Realizované studie týkající se savců, ptáků i ryb poskytují důkaz, že tato zvířata mohou cítit emoce. Z toho vyplývá, že zvířata chovaná v lidské péči jsou vnímající bytosti, tudíž by se s nimi mělo zacházet dle požadavků a poskytnout jim dobré životní podmínky (Veissier, 2012).

3.2 Obohacení prostředí

Obohacování prostředí, v němž zvířata žijí, může být volně definováno jako princip chovu zvířat, který se snaží zlepšit kvalitu péče o zvířata tím, že identifikuje a poskytne environmentální opatření nezbytné pro optimální psychologické a fyziologické blaho (Swaisgood and Shepherdson, 2005). Stručněji řečeno je to pojem, který popisuje, jak lze změnit prostředí zvířat chovaných v lidské péči pro jejich prospěch (Young, 2003). Ideální situace před zahájením aplikace obohacování prostředí, pro všechny druhy zvířat začíná pochopením základních vzorců chování a emocí. Porozumění emocionálních systémů, které řídí chování zvířat, umožňuje výrazně zlepšit životní podmínky zvířat tím, že obohacováním životního prostředí (enrichmentem) aktivujeme motivační systémy mozku a snižujeme strach, agresi či paniku zvířete (Morris, 2011).

Obohacování prostředí dále zajišťuje zlepšení biologické funkce zvířat chovaných v lidské péči, které jsou důsledkem přizpůsobení jejich prostředí. Mezi důkazy zahrnující zlepšení biologických funkcí organismu patří zvýšená reprodukční činnost s výsledným úspěchem, což je ukazatel dobrého zdraví (Newberry, 1995).

Zoologické zahrady se stále častěji zaměřují na obohacování prostředí, principem je zajistit rozmanitost chování zvířat chovaných v lidské péči. Zoologické zahrady, pokud jde o obohacení, v porovnání s farmami a laboratořemi, jsou mnohdy na vyšší úrovni. Jeden z důvodů, je to, že zvířata jsou veřejnosti přístupná více, než v jiných chovech. Z toho

vyplývá, že aplikace obohacení v zoologických zahradách neustále roste. To vede ke vzniku mnoha druhů obohacení, které jsou specifické pro druh, věkové skupiny, či v rámci skupin, nebo jednotlivců (Moberg and Mench, 2000).

3.2.1 Cíl obohacení prostředí

Cílem obohacování prostředí je zvýšit aktivitu zvířat prostřednictvím realizovaných změn chovatelských přístupů, což by mělo vést ke zlepšení životní pohody (Young, 2003). Obohacení prostředí je úspěšnou technikou ke snižování stereotypního chování (až o 53 %) u zvířat chovaných v zoo (Swaisgood and Shepherdson, 2005). Řada zoologických zahrad po celém světě aktivně využívá k vytváření obohacovacích prvků a úprav expozičních dobrovolníků z řad veřejnosti. Nicméně, to nesmí být v rozporu se zdravotními a bezpečnostními požadavky daných zemí (Young, 2003).

Pokusy o "obohacení" prostředí pro zvířata chovaná v lidské péči často zahrnují navýšení prostoru a to nejenom do šíře, ale také do výšky, sociálního kontaktu (se stejným druhem popř. jiným) a zvýšením rozmanitosti prostředí (doplňky). Tato opatření však často vycházejí ze základního principu pro stanovení vhodných cílů a opatření pro úspěch v oblasti obohacování prostředí. Zvířata by měla mít možnost žít v souladu s adaptacemi a ontogenetickým vývojem, které jsou pro daný druh charakteristické. Podle biologických kritérií by měla být zdravá, dobře růst a vyvíjet se (fungování fyziologických a behaviorálních systémů). Podle kritérií subjektivní zkušenosti by neměla být zvířata stresována, nesmí jim být způsobována bolest a nesmí pociťovat jiné negativní stavy a měla by být v klidu a pohodě (mít „potěšení“ ze života). Výzkum založený na biologických funkčních kritériích se obvykle pokoušel poskytnout prostředí, které podporuje dobré zdraví, růst, reprodukci a dlouhověkost. Výzkum využívající kritéria subjektivní zkušenosti se pokoušel identifikovat prostředí, která zvířata upřednostňují, prostředí, ve kterých budou sníženy negativní subjektivní stavy, a prostředí, kde je možné poskytnout „příjemné“ aktivity. Každý z těchto přístupů má určité omezení a vyvolává určité rozpory (Balls et al., 2000).

Zvířata chovaná v klecích (či jiných prostorech) buď s malým, či žádným obohacením se často označují, jako nudící se. Dále také nazývána "apatická" nebo "deprimovaná", zvláště pokud nejeví známky výrazné aktivity. Nuda by měla zvýšit zájem o podněty všeho druhu a tím tyto negativní stavy způsobené nedostatečnou stimulací potlačit (Meagher and Mason, 2012).

Poskytnout zvířatům kvalitní obohacování životního prostředí není jednoduché, najde se mnoho problémů, jak z hlediska finančních nákladů, časových nároků na ošetřovatele

zvířat a poskytnutím vhodného podnětu k obohacení. Například pro šelmy, by bylo vzhledem k jejich způsobu obstarávání potravy, neúčinnější poskytnout živou kořist. To je však v rozporu s etickými zásadami k lovené zvěři (Newberry, 1995). A zákony.

3.2.2 Typy obohacování prostředí

Obohacování životního prostředí zahrnuje dynamické prostředí, poskytnutí kognitivních výzev, sociálních interakcí a pozitivní komunikace nejenom s lidmi, ale pokud je možné i jinými zvířaty stejného či jiného druhu, dodává další možnosti pro zlepšení pozitivního chování a aktivity jednotlivých zvířat (Mellor et al., 2015).

Vztahuje se na různorodé metody zlepšování dobrých životních podmínek zvířat, které zahrnují vše od osobního přístupu až po hračky. Uvádí se pět hlavních typů obohacování, z nichž každý může být dále rozdělen:

1. Sociální enrichment lze rozdělit na kontaktní a nekontaktní.

Kontaktní udává typy chovu, buď v rámci jednoho druhu, nebo mezidruhové vztahy. V rámci druhu může jít o pár či skupiny, mezidruhové vztahy zahrnují i kontakt s člověkem nebo jinými živočišnými druhy. Mezi nekontaktní přístupy patří vizuální a hlasové prostředky.

2. Kognitivní enrichment se zaměřuje na psychologické aspekty chovu a zabavení zvířat jak hádanky, rébusy a hračky (Young, 2003). Hračky jsou jednou z nejčastěji používaných forem obohacení, které jsou poskytovány jak domácím tak i exotickým zvířatům chovaných v lidské péči, s cílem podpořit hru a snížit nudu. Obohacení prostředí prostřednictvím hraček je prospěšné pro dobré životní podmínky zvířat, napomáhají podporovat průzkum, zvyšují úroveň činnosti a snižují abnormální chování. Tyto účinky se však ne vždy projeví a umístění hraček nemusí mít na zvířata a jejich chování žádný vliv (Wells, 2004). Důležitý je také trénink, cvičení, péče a ošetřování (slouží ke kontrole zdraví).

3. Strukturní neboli fyzický enrichment se zaměřuje především na velikost a členění ubikací a výběhu. Mezi důležitou složku také patří vybavení výběhu, dělí se na vnitřní, to se dále člení na trvalé (spací boxy a součásti technologie, odpočívadla) a dočasné (hračky, lana, substrát) a vnější (zavěšené předměty, rébusy, puzzle) (Young, 2003).

4. Ve volné přírodě jsou zvířata vystavena neustále se měnícímu spektru sensorických podnětů. Sensorický enrichment je zaměřený především na sluchové, čichové a vizuální metody sensorické stimulace (Wells, 2009). Mezi nejdůležitější faktory patří vizuální vnímání zvířat, které lze zajistit za pomoci obrazů a oken, dále sluch k čemuž slouží hudební nahrávky a vokalizace. Pak jsou zde i další podněty, mezi které patří čich (vůně, pachy), hmat nebo chuť.
5. Potravní enrichment je v rámci obohacování jeden z nejvýznamnějších. Důležité je dbát především na styl podání, množství stravy a druh krmiva (Young, 2003). Hlavní metody v potravním obohacení zahrnují poskytování menšího množství jídla v častějších časových intervalech, důležité je potravu vhodně rozptýlit po ubikaci a skrýt krmivo v nepředvídatelných místech. Cílem tohoto obohacení je, aby zvíře vynaložilo úsilí a čas na hledání a získání potravy (Newberry, 1995). Kočkovité šelmy mají vysokou motivaci k lovu, ale v “zajetí” jim to není umožněno z různých důvodů. Tato nemožnost lovit může snížit jejich blaho (Williams et al., 1996). Pro šelmy se potravní obohacení těžko vyvíjí, hlavní důvody jsou krmné návyky a nedostatek prostoru v ubikaci. Získávání potravy se dá popsat ve čtyřech krocích:
 - a. nalezení kořisti, pomocí pachu, sluchu, zraku
 - b. přiblížení se ke kořisti a sleduje ji (stalking)
 - c. je-li v dostatečné blízkosti, nastává pronásledování a lov
 - d. zabití kořisti.

Vzhledem k etickým aspektům zoo nemůže poskytnout živou kořist a tak se tyto kroky nahrazují systémy (vlečná zařízení) pro napodobení přirozeného lovu (Resende et al., 2009).

Těchto pět základních typů obohacení je možné dále dělit na užší specifikaci výše uvedených typů.

6. Hmatový enrichment, v tomto případě jde o poskytování nových předmětů. Tašky, míče a jiné hračky.
7. Audiovizuální enrichment, jako je pouštění přirozených zvuků přírody, zvuky zvířecích projevů a hudba.
8. Čichový enrichment poskytuje zvířatům přírodní nebo umělé pachy - jedná se především o zvířecí pachy, či parfémy (Hoy et al., 2010). Například levandule má pozitivní účinky na zklidnění zvířat, zatím co oleje z máty či rozmarýn mají naopak

opačný účinek na aktivitu zvířat (Wells, 2009). Tento způsob obohacení má u psovitých a kočkovitých šelem pozitivní účinky na chování zvířat (Wells, 2004).

Jak již bylo uvedeno potravní enrichment je z poskytovaných typů nejvýznamnější, v případě, že je zvířatům poskytnut, tak o něj jeví zájem, oproti tomu např. o sensorický enrichment zvířata nemusí jevit takový zájem v porovnání s ostatními typy enrichmentu (Hoy et al., 2010).

3.3 Stres

Stresový stav nastává v případě, že se zvíře střetne s nepříznivými fyziologickými nebo emocionálními podmínkami, které mu způsobí narušení normální fyziologické nebo mentální rovnováhy. Pojem “stres“ se mezi odborníky na životní pohodu zvířat stal synonymem pro obecně “špatnou“ životní pohodu. Často se používá v souvislostech jako například stres při odstavu nebo při přepravě. Z toho vyplývá, že toto slovo postrádá na specifičnosti. K vyřešení problému nestačí uvést, že je zvíře ve stresu. Je zapotřebí více informací a identifikovat zdroje potenciálního stresu a další okolností k vyřešení dobré životní pohody (Webster, 2009).

Zvířata umístěná v uměle vytvořených ubikacích čelí širokému spektru potenciálních stresorů, které jim znepríjemňují životní pohodu. Patří mezi ně abiotické, environmentální zdroje stresu, jako je umělé osvětlení, vystavení hlasitému nebo rušivému zvuku, vzrušující pachy a nepohodlné teploty nebo podklady, omezený pohyb, malý prostor pro ustájení, nucená blízkost a kontakt s lidmi, snížené možnosti krmení, udržování abnormálních sociálních skupin a mnoho dalších. Otázka dobrého stavu zvířete je na chovateli, zda zvířeti chovanému v lidské péči poskytne přístřešek a přizpůsobí způsob chovu tak, aby byla zajištěna optimální pohoda zvířat chovaných v lidské péči (Morgan and Tromborg, 2007).

V závislosti na biologické potřebě přizpůsobení může stres výrazně ovlivňovat pohodu zvířat. Stres, který vyvolává adaptivní účinky, které nejsou ani škodlivé, ani prospěšné, se označuje jako neutrální stres. Například zvíře, které se vyskytuje příliš dlouho na slunci, se vlivem vysoké teploty pohybuje směrem ke stínu. Stres vyvolávající odpověď, která zvyšuje pohodu, je eustress, označovaný jako “dobrý“ stres, například pokud se zvíře rozhodne zapojit se do hry. Stres vyvolávající škodlivou adaptivní reakci je strach, úzkost, stereotypie. Podle jiných definic je stres stav, v němž se zvíře nemůže přizpůsobit stresorům a vykazuje maladaptivní chování, čili nepřizpůsobivé a tím vzniká distress (National Research Council,

1992). Stres se vyskytuje pouze tehdy, když biologická cena stresu negativně ovlivňuje biologické funkce, které jsou rozhodující pro dobré životní podmínky zvířete (Carstens and Moberg, 2000). V rozrušeném stavu se biologická funkce významně posunuje tak daleko, že zvíře vstoupí do předpatologického stavu, kdy je citlivější na onemocnění, projevuje se u něho ve vyšší míře abnormální chování, může mít snížený růst nebo narušeny reprodukční funkce. Je známa řada příkladů stresu a stresorů, včetně bolesti, které se mohou pohybovat od nezávažných po závažné. Jiné stresory zahrnují úzkost, která je definována jako všeobecná nefokusovaná odpověď na neznámé, odlišná od strachu, což je reakce zaměřená na známý předmět nebo zkušenost. Stresory lze nalézt v mnoha aspektech prostředí zvířete, jako např. v oblasti ustájení, krmení, hluku, teploty, zápachu, manipulací, vyšetřovacích postupů, sociálních interakcí a mnoha dalšími, např. jde také o metabolické požadavky spojené s růstem, březostí, laktací či odstavením. Stresory mohou být akutní, sekvenční, epizodické, chronicky intermitentní, trvalé nebo očekávané. Dlouhotrvající stres přechází ve stereotypní chování (Sapolsky et al., 2000).

3.3.1 Popis stresu z hlediska fyziologie

Stres představuje zvláštní druh adaptace, která je vyvolána různými stresory. Biologický význam stresu spočívá v přípravě organismu na zvládnutí extrémních vlivů prostředí, s cílem upravit narušenou rovnováhu organismu. Stres je do určité míry nutný a potřebný. Nesmí ale překročit adaptabilní meze základních fyziologických hodnot (Jelínek a kol., 2003). Modernější definice popisuje stres jako stav, v němž došlo ke ztrátě homeostázy (Reeder and Kramer, 2005). Tendence systému je udržet rovnovážný stav, tento stav se označuje jako homeostáza, pro některé je "stresor" něco, co vyvolává problémy s homeostázou. Pro udržení tohoto stavu je třeba fyziologických a někdy také i behaviorálních odpovědí (Morgan and Tromborg, 2007).

Stres vyvolává změny ve čtyřech fyziologických kategoriích chování: autonomní nervový systém, neuroendokrinní systém a imunitní funkce. Změny v těchto funkcích jsou vyhodnoceny na základě behaviorálních vzorců, např. chuť k jídlu, aktivita, agrese, mimika, vokalizace, vzhled, držení těla a reakce na manipulaci. Dále je třeba brát v potaz fyziologické změny jako je teplota, puls, dýchání, ztráta hmotnosti, počet krevních buněk, srdeční výkon a průtok krve a biochemické změny například hladina kortikosteroidů, katecholaminů, thyroxinu, prolaktin, beta-endorfin, adrenokortikotropní hormon, glukagon, inzulin a vazopresin (Pekow, 2005).

Zvláštním typem jsou emoční stresory, příkladem může být strach či úzkost (Jelínek a kol., 2003). Jedna z nejběžnějších příčin chronického stresu u zvířat v lidské péči je neschopnost zvířete reagovat na hroživé situace s aktivním vyhýbáním nebo únikové odpovědi (Meagher and Mason, 2012). Stresem jsou aktivovány receptory, vzniklý akční potenciál vede vzruch do centrální nervové soustavy, kde aktivuje systém sympatikus a nadledviny. Výsledkem reakce je odpověď v podobě „útoků“ nebo „úteků“ (Jelínek a kol., 2003). Hormony hrají zásadní roli při udržování homeostázy, prakticky každý endokrinní systém reaguje určitým způsobem na specifické stresory. Celkový vliv na adaptivní reakci zvířete na stres je integrace několika, často interaktivních, hormonálních odpovědí, které přímo ovlivňují fyzické zdraví a pohodu zvířete. Na rozdíl od účinků autonomního nervového systému, hormonů vylučované z hypotalamus-hypofyzárního neuroendokrinního systému mají široký a dlouhotrvající účinek na tělo. Prakticky všechny biologické funkce, které jsou postiženy stresem, včetně imunitní kompetence, reprodukce, metabolismu a chování jsou regulovány těmito hormony hypofýzy. Protože neuroendokrinní systém je také základní součástí reprodukce, je logické předpokládat, že jakákoliv reakce tohoto systému na stres by mohla ovlivnit reprodukční úspěch. Důležitým aspektem dobrých životních podmínek je schopnost všech zvířat úspěšně se rozmnožovat a zplodit životaschopné potomstvo. Vlivem nevhodných podmínek se u citlivých zvířat často projeví stresové reakce. To má za následek neschopnost zvířat se rozmnožovat (Moberg and Mench, 2000).

V přední linii pro překonání stresových situací jsou hormony nadledvin glukokortikoidy a katecholaminy (Palme et al., 2005). Je-li zvíře vystaveno stresové zátěži, aktivuje se u něho osa hypotalamus-adenohypofýza-nadledviny, tato osa slouží k uvolnění glukokortikoidů z kůry nadledvin a katecholaminů z dřene (Jelínek a kol., 2003). Tyto dva nejdůležitější stresové hormony tvoří přední odpověď na stresory. Syntéza a uvolnění glukokortikoidů je řízena hypofýzou (adrenokortikotropní hormon). Po aktivaci sympatického nervového systému se začne vylučovat katecholamin. Tvoří se také v adrenergických postgangliových neuronech sympatiku a účinkují jako neurotransmitery (Palme et al., 2005).

Jak vyplývá z jejich pojmenování, glukokortikoidy hrají důležitou roli při glukoneogenezi, stimulováním jater dojde k přeměně tuku a bílkovin na meziprodukty metabolitů, které se následně převedou na energii z glukózy. Glukokortikoidy také podporují syntézu a působení epinefrinu (adrenalin), uvolněného během reakce na stres. Adrenalin stimuluje glukoneogenezi a lipolýzu, která mobilizuje zásoby energie pro "boj nebo útek". Zachovat dostatečnou, přesto nadměrnou koncentraci glukokortikoidů je nezbytné k udržení

homeostázy. Chronické zvýšení glukokortikoidů vede k proteinovému katabolismu, hyperglykémii, potlačení imunity, náchylnosti k infekci a depresi (Moberg and Mench, 2000).

Měření stresových hormonů závisí na pohlaví a druhu, jednou z metod je odběr krevních vzorků, tato metoda však neposkytuje přesné údaje, neboť samotný odběr působí zvířeti stres. Další metodou je zjištění hladiny hormonů ze vzorků výkalů a moči, tato metoda je, co se výhod týká užitečná, výkaly lze snadno shromažďovat a nerušíme při tom zvířata. Například množství vyloučených glukokortikoidů u psovitých šelem je přibližně z 25 % hlavní cesta pro vylučování je moč, u kočkovitých je to až 86 %, v tomto případě přes výkaly (Palme et al., 2005).

3.3.2 Vliv stresu na chovaná zvířata v lidské péči

Jakmile centrální nervový systém přijme podnět vyvolaný určitým stresorem, začíná vnímat hrozbu a rozvíjí se biologická reakce, která se skládá z kombinace čtyř obecných reakcí na biologickou obranu: reakce na chování, autonomní reakce nervového systému, neuroendokrinní nebo imunitní odpověď (Moberg and Mench, 2000).

Stresová reakce se člení na tři základní fáze. Poplachová reakce mobilizuje všechny rezervy v těle a připravuje je na již zmíněný „útok nebo útek“. Tato fáze se dále dělí na etapu šoku, projevuje se srdeční slabostí, deprese, klesá krevní tlak, zúžení cév (vazokonstrikce) a klesá koncentrace glukózy a sodíku, zvyšuje se koncentrace draslíku. Další etapou je protišok, v této fázi se zvýší hladina adrenalinu a noradrenalinu, z nadledvin se začínají uvolňovat glukokortikoidy. Optimalizuje-li se odpověď na působení stresorů, nastává druhá fáze. Fáze odolnosti, v tomto stádiu stresory dále působí na organismus, ale ten se však stresu přizpůsobil a zátěž zvládl. Pokud se zvíře se stresem nedokáže vypořádat a nezíská k němu odolnost, nastává třetí a poslední fáze vyčerpání. Při tomto stádiu dochází k vyčerpání zásob cholesterolu a askorbové kyseliny, kůra nadledvin se unaví, což vede k metabolickému zhroucení a nakonec ke smrti (Jelínek a kol., 2003).

Stres nemusí být vždy škodlivý, v některých případech může být příjemný a obohacující, například poskytnutí nových věcí, krmení a sexuální aktivity aktivují stresový systém (Pekow, 2005). Dle reakce na stres, se určí, zda zvíře trpí. V případě, že reakce na stresor ze stresu přechází ve strach je narušeno blaho zvířat a naším úkolem jako chovatele je odhalit zdroj stresu a poskytnout opatření, aby zvíře nebylo stresu vystaveno. V opačném případě, zvíře zažívá krátkou epizodu ve svém životě, která nebude mít významný dopad na jeho blaho (Balls et al., 2000).

3.4 Možnosti obohacení prostředí pro psovitě a kočkovitě šelmy

Obohacení životního prostředí značně minimalizuje nudu a depresi, tyto stavy jsou výsledkem chovu zvířat v lidské péči, cílem obohacení je vytvořit interaktivní a složitě prostředí, které napomáhá zvířatům chovaných v lidské péči, aby se chovali přirozeně a projevovali chování typické pro daný druh (Resende et al., 2009). Cílem obohacení je identifikovat a snížit potenciální zdroje chronického stresu anebo zvýšit schopnost zvířete úspěšně zvládnout akutní stres (Mellen and MacPhee, 2001). Poskytování složitějšího a obohaceného prostředí nabízí zvířatům větší možnosti pro objevování. Zvýšení typu chování umožňuje zvířatům reagovat na nepříznivé podmínky prostředí a redukovat stres (Morgan and Tromborg, 2007).

Některé druhy zvířat “v zajetí” často vykazují známky dobrých životních podmínek, mají dobrou schopnost se přizpůsobit podmínkám, které jim ošetřovatelé poskytují. Oproti tomu, jsou zde i zvířata, která jsou často náchylná k chovatelským problémům, špatnému zdraví a opakovanému stereotypnímu chování. Například u levhartů je adaptace na podmínky v lidské péči rozdílná, obecně se lépe adaptuje sněžný, který vyazuje jen malé známky stresu. Oproti tomu obláčkový si na podmínky v lidské péči těžko zvyká a je těžké zabránit abnormálnímu chování. Základním principem pro dobré životní podmínky u zvířat chovaných v lidské péči je pochopit základní rozdíly v chovu pro zlepšení reprodukčních úspěchů a zajistit normální chování zvířat v zoologických zahradách. Cílem tedy je zajistit zvířatům obohacení, které by nahradilo jejich přirozené chování a u kočkovitých a psovitých šelem hovoříme především o lovu, úrovni obecné aktivity a rozsahu území k hlídkování. Obecně vzato je chov masožravých zvířat komplikovaný už jen z hlediska jejich kočovného života nebo značných nároků na rozlohu výběhu. Psi a vlci jsou nejčastější představitelé kočovného způsobu života. Je zřejmé, že zvířatům neposkytujeme dostatečně prostorné výběhy a to se odráží na stereotypním chování zvířat, kdy v „zajetí“ nachodili více kilometrů než zvířata ve volné přírodě. I ve výbězích o malé rozloze nemusí být pohyb sám o sobě nutně omezen. Překážka nastává, až když zvíře chce vykonávat určité typy pohybů, které se ale nemohou projevit v chovu v lidské péči, jako je například nepřetržitý běh, který se přirozeně vyskytuje geparda (Clubb and Mason, 2007).

Zvířata jsou ve volné přírodě vystavována určitým výzvám, což je výsledek biotických interakcí nebo abiotických změn životního prostředí. Tyto výzvy mohou zvířatům působit různé komplikace, které přímo nebo nepřímo ovlivňují přežití zvířat. Nejvýhodnějším způsobem, jak čelit těmto problémům ve volné přírodě je pro zvířata minimalizovat ohrožení

jejich zdraví, bezpečnosti nebo reprodukce. K tomu, aby zvířata v přírodě uspěla, slouží řada behaviorálních strategií a kognitivních dovedností. Z toho vyplývá, že výzvy jsou důležitou součástí života zvířat ve volné přírodě a schopnost efektivně se s nimi vyrovnat hraje významnou roli pro zlepšení fyzické kondice. Zvířata se rozvíjejí prostřednictvím učení. Pokud se zvíře setká s výzvou, může dojít k rozporu mezi jeho očekáváním a situací, se kterou se musí vypořádat. Tento nesoulad zpočátku povede k frustraci, ta může sloužit jako motivace ke zvládnutí určitých podmínek a nalezení řešení pro daný problém. Má-li problém řešení, zvíře vynaloží úsilí, aby jej našlo a problém vyřešilo, tím by se měla snížit míra frustrace, což zároveň zajistí, že zvíře dosáhne svého cíle. Pokud se však zvíře s daným problémem nevyrovná, pak se frustrace zvýší to má za následek behaviorální nebo fyziologické změny související s utrpením. Zmírnění výzvy pro zvířata chovaná v lidské péči je důležitým cílem z hlediska welfare čili dobrých životních podmínek pro zvířata. Mnohé z problémů, kterým mohou zvířata v chovu v lidské péči čelit, se jeví jako nevyřešitelná. Například nekompatibilní sociální skupiny, nedostatek vhodných podnětů a prostoru, tyto aspekty slouží jako potenciální zdroj frustrace. Těmto problémům se zvířatům těžko čelí a problémy často nemusí vyřešit, jako tomu bývá ve volné přírodě. Úsilím programů pro obohacování prostředí zvířat chovaných v lidské péči je omezit podněty způsobující frustraci a následné utrpení a aplikovat systémy, které dokáží zvířata vyřešit. Vhodné výzvy mohou být definovány jako problémy, které mohou vyvolat frustraci, nicméně jsou potenciálně řešitelné nebo neuskutečnitelné použitím známých kognitivních a behaviorálních dovedností. Můžeme hovořit o třech základních krocích k navození dobrých životních podmínek pro zvířata chovaná v lidské péči:

První krok: je určit, jaké typy výzev jsou vhodné pro konkrétní druhy a jednotlivce. Společným znakem by měla být příležitost řešit problémy, které působí na senzorické, fyzické a kognitivní schopnosti zvířat.

Druhý krok: je kromě určení vhodného typu úkolů, zaměřit se i na určení vhodných úrovní výzev vzhledem k jednotlivci a okolí, ve kterých se vyskytuje. Nechceme zvířata vystavovat situacím, se kterými se nedokážou úspěšně vypořádat.

Třetí krok: je kvalitativní hodnocení chování a odpovědi zvířat na výzvu. Cílem tohoto kroku je vyvinout vědecky platnou metodu pro kvalitativní popis vlastností a emocí zvířat v závislosti na kvantitativním měřítku chování a fyziologie (Meehan and Mench, 2007).

Snahou je využívat interaktivní nebo automatizované technologie, které zvyšují příležitosti zvířat k tomu, aby se zapojily do složitějšího řešení problémů, zatímco bojují s různými fyzikálními vlastnostmi svého prostředí. Podstatou je zvířatům v zoologických

zahradách poskytovat vhodná opatření pro zachování typického chování druhu (Morgan and Tromborg, 2007).

V další části budou uvedeny příklady studií u (vybraných) druhů zvířat a popsáno obohacení, nejprve u psovitých a poté kočkovitých šelem s dalším hodnocením počtu použitých prvků, za jednotlivé druhy zvířat a celé skupiny (psovití a kočkovití) z nalezených studií.

3.4.1 Psovité šelmy

Pes hřivnatý (*Chrysocyon brachyurus*) (Illiger, 1815)

Z hlediska poskytnutí obohacení pro tento druh zvířat bylo nalezeno několik prací. V prvním „experimentu“ byla pozorována 4 zvířata (2 samice a 2 samci). Obohacení probíhalo v izolaci od návštěvníků zoo. Ošetřovatelé poskytli zvířatům dva typy obohacení, potravní a kognitivní. Při potravním bylo účelem rozmístit a ukrýt mrtvé myši, což je důležitá složka potravy zvířat. Dodaný enrichment byl umístován na různá místa, aby nedošlo k předvídatelnosti, kde se skrytá potrava nachází. Současně bylo psům poskytnuto i tradičně podávané krmení, aby si mohly vybrat mezi pátráním po skryté potravě anebo tradičním podáváním krmiva. Při kognitivním obohacení ošetřovatelé zvířatům poskytli 5 míčů (Boomer Ball) různých tvarů a velikostí. Zvířata se v minulosti s těmito míči nesečkala. Dbalo se na pozměňování míst, kam se míče umísťovali a před každým novým umístěním se důkladně očistily, aby na nich nezůstal zvířecí pach. Potravní obohacení mělo výraznější vliv na zvýšenou aktivitu a průzkum než u obohacování míči (Cummings et al., 2007). V další studii bylo obohacení poskytnuto 11 jedincům (6 samic a 5 samců). V rámci obohacení se jednalo především o poskytování potravy, hraček, kombinace obou a poskytování „jedlých“ hraček. Před zahájením obohacení byli psi krmeni jednou denně ráno, krmná dávka byla tvořena sezónními plody (jablka, banány, papája) a masem (hovězí srdce, kuřecí krky, křsý nebo vlhké krmivo pro psy). Potrava byla podávána na podnosech pro každého jedince zvlášť. Studie byla rozdělena na tři části (před/při/po obohacení) s cílem zjistit změnu chování zvířat během těchto tří částí. Poskytnuté potravní obohacení spočívalo v poskytnutí tradičního způsobu krmení, které bylo rozděleno na dvě stejné části. Jedna část byla umístěna ve vnitřních prostorech (kde byla zvířata během přípravy podmínek obohacování) a druhá část byla rozdělena do 12 předem definovaných úkrytů v celém prostoru (otvory v zemi či v kmenech stromů a úkryty mezi vegetací). Dalším typem byly hračky, ať již se jednalo o lano (délka jednoho metru a průměr 40 cm, s uzly na koncích), plastovou kost pro každé

zvíře. Spojení potravního s hračkami, spočívalo v poskytnutí potravy a hraček současně. Jako jedlé hračky byly poskytnuty perforované bezsemenné dýně, naplněné krví (pro každé zvíře). Všechna zvířata projevila okamžitý zájem o rozptýlené samotné krmivo i tzv. spojení - potravin + hračky. Zvířata prozkoumávala okolí, plížila se, očichávala vegetaci a kmeny stromů, hledala skrytou potravu a nalezené krmení se pokoušela získat. Hledání potravy pokračovalo i po získání posledního kousku skryté potravy a toto chování nebylo předtím pozorováno. I zvířata, která měla přístup do venkovních prostor, okamžitě započala hledat ukrytou potravu, ačkoliv měla ve vnitřních ubikacích krmivo připravené na tácu. Poskytnuté hračky se přes noc neodebírali a zvířata s nimi mohla manipulovat. Druhý den ráno byly po ubikaci rozházené kousky dýní (jedlé hračky) a roztřepená lana, ovšem během dne zvířata hračkám nevěnovala příliš velkou pozornost (Vasaconcellos et al., 2009). Další studie byla realizována se třemi zvířaty. Experiment se zaměřoval na tři typy obohacení (potravní, sociální – mezidruhové a vnitrodruhové interakce, sensorické) a v každé kategorii bylo poskytnuto pět položek. Položky obohacení pro jednotlivé kategorie byly nabízeny po dobu 10 dnů, v intervalu 30 dnů v různých kategoriích. První kategorie byla potravní - umělé ptačí hnízdo se dvěma kuřecími vejci, hromádky s masem a ovocem ukryté uvnitř, pečené kuře zabalené v papíru, propíchnuté plastové lahve naplněné ovocem a masem ukryté v zemi, otevřené plastové lahve s nápoji ukryté v zemi. Druhá kategorie se týkala mezidruhových interakcí, což byl člověk sedící na židli, modely zvířat - mazama a mravenečník s výkaly těchto druhů, model pumy a chřestýše přehrávající druhovou vokalizaci a chřestivé zvuky, látkové tašky namočené v moči jaguára. Třetí kategorie zahrnovala sensorické obohacení jako látku namočenou vůní známého či neznámého psa, výkaly známého a neznámého psa, model psa hřivnatého s přidaným vzorkem výkalů neznámého psa. Obohacování změnilo projevy chování, ovšem ne u všech zvířat byly odpovědi na obohacení stejné. Dva ze psů se stali více ostražitými v přítomnosti některých obohacovacích předmětů, zejména u potravního, ale ignorovali nebo si rychle zvykli na mezidruhové a vnitrodruhové interakce. Třetí pes projevoval bdělejší a aktivnější chování, zvýšil čichovou aktivitu (flémování), ale častěji odbíhal od předmětů a napodoboval přirozené chování (Coelho et al., 2012).

Pes hyenový (*Lycaon pictus*) (Temminck, 1820)

První studie byla realizována se 14 psy (6 samců a 8 samic). Probíhala 5 týdnů a každý týden psi dostali jedno z pěti obohacení. První týden se jednalo o Boomer ball různé velikosti (od 3 do 30 cm) a tří barev (červená, modrá a fialová). Ošetřovatelé je házeli z ošetřovatelského vozu či kouleli ze svahu. Druhé obohacení bylo čichové s využitím

vonných látek, např. nakrájené citróny rozmístěné po výběhu, bylinky namočené přes noc ve vodě (oregano, tymián, bazalka) a potřené po šplhadle, termišti a dalších místech v ubikaci. Dále pak kmín v prášku umístěný pod kmeny stromů a na různé předměty, lístky s květy levandule na hrací plošině. Třetí obohacení bylo pískoviště s ukrytými kousky koňského masa. Čtvrtým obohacením byla krvavá stopa, aplikována rozprašovačem skrze polovinu ubikace na hrací plošinu k ukrytému krmení (prasečí uši a kůže). Jako poslední páté obohacení byla kombinace všech výše uvedených prvků zároveň. Boomer bally neměly vliv na zvýšení aktivity. Zatímco vůně, pískoviště a krvavé stopy ano, vyvolali výrazně zvýšenou pátrací, čichovou a pohybovou aktivitu. Aplikace všech obohacení dohromady neměla na chování psů výrazný vliv (Price, 2010). Další studie se zabývala třemi zvířaty a ovlivněním stereotypního chování před poskytnutím potravy. Ošetřovatelé se stereotypii pokoušeli odbourat pomocí tréninku s odměnou a nepravidelného podávání potravy. Během tréninku byli psi odměňováni zvukem píšťalky a syrovým masem, při realizaci úkonu (otevření tlamy, sundání tlapy z plotu a dotknutí se cíle čenichem). Trénink s poskytnutím odměny i samotné potravy bez tréninku snížilo stereotypní chování u psů a zlepšilo životní podmínky zvířat (Shyne and Block, 2010). Třetí studie využila obohacení kognitivní, strukturní, senzorické, potravní, sociální a byla realizována ve 23 institucích. Kognitivní obohacení (pohyblivé manipulovatelné umělé předměty, někdy s potravou či ovoněné), Boomer ball (s otvory na potravu, bez otvorů na vůni). Strukturní obohacení závěsné hračky, krmítka, krabice, plastové sudy, papírové a pytlové tašky, jolly apple „veselé jablko“, předměty vyrobené z papíru (kuličky, domečky, košíky, zvířata) některé obsahovaly potraviny, plastové hračky jako je fotbalový míč, víka, kbelíky s rukojetí, kongy (některé obsahovaly potraviny), pneumatiky a předměty na tažném zařízení (kůže). Strukturní obohacení (podklady - beton, písek, prach, šterk, skály, palandy v různé výšce, tráva, stromy, keře, voda, tekoucí potoky, tunely, hromada klád, síť z požárních hadic, odpočívadla na vyvýšených místech a rotace mezi výběhy s jinými druhy. Senzorické obohacení (čichové, hmatové, sluchové a vizuální podmínky) - zrcadla, televize, hudba, vůně v uzavřených nádobách (parfém, jelení moč), vonné výtažky, citrusová vůně, bylinky, koření, krevní stopy, pasta s pachem hyeny, hnůj, seno, podestýlka a větve z výběhu od kopytníků (slon, nosorožec), posekaná tráva, hromada listí, větve, neošetřené vánoční stromky, spárky prasat, přesličky, kůže z jelenů a koní, různé příchutě (grilovací omáčka, medová hořčice, dresink, pasta ze sardinek, jogurt, pomerančové plátky, sušené bylinky). Potravní obohacení (různá potrava různým způsobem) - roztroušené kolem ubikace, stromů, ukryté v prachu nebo písku. Jednalo se o kosti, sušené maso pro psy, jatečně upravená těla, kočičí konzervy, potkany, těla králíků, masové kuličky, krevety,

arašídové máslo, vařená vejce, makrela, dýně, melouny, králičí hlavy, kuřata, hovězí srdce, játra, jazyk, kusy masa, ryby a raci. Sociální obohacení (chov společně či jednotlivě dle instituce). Další kognitivní byl trénink, učení cviky a povely (přesun na vázící desku, setrvat na místě, sedět, lehnout, zvednout tlapku, otevřít pusku, vrtět hlavou). Z potravního obohacení bylo nejvhodnější krmení jatečně opracovanými trupy s kostmi, krmivo zavěšené na tažném zařízení. Na druhém místě bylo sociální, důležité ke snížení agresivity. Ze sensorického byly nejlepší vůně a pachy zvířat. Ze strukturního nejvíce zaujaly vodní plochy a rotace ve výběhu mezi druhy, různé povrchy substrátu (hrabání a válení). Ze strukturního měly úspěch papírové hračky, popř. kongy, pneumatiky, požární hadice, plastové hračky, látkové předměty a změny ve výběhu. Jak již bylo zmíněno, psi reagovali různě, došlo ke snížení stereotypního přecházení a stresu, proto jsou doporučovány inovativní a flexibilní postupy (Cloutier and Packard, 2014). U 2 zvířat bylo užito vzorků výkalů lva, tura a gazely. Tyto pachy představovaly pro zvířata přirozenou kořist a přirozeného nepřítele, vzorky se po 3 dnech střídaly. Pozorování trvalo měsíc a půl a během toho byla shromážděna data o chování zvířat. Z této studie vyplynulo, že zápach výkalů může být použit jako efektivní nástroj pro ochranu životního prostředí zvířat, může zvýšit míru aktivity, sociální chování a potenciálně snížit koncentraci stresového hormonu (Rafacz and Santymire, 2014).

Vlk obecný (*Canis lupus*) (Linnaeus, 1758)

Obohacování se realizovalo také u vlků, jedna studie se zaměřovala na kognitivní a strukturně potravní obohacení (Boomer balls, pneumatika s potravou). Sledovali se 4 jedinci uměle odchovaní, přičemž trenér stál za dřevěným kmenem s kusem lepenky natřeným viditelnou barvou, příchod na necelý metr znamenal umístění lepenky na pařez. Vlk měl vyskočit na pařez a tlapou umístit na papír. Po splnění byl pochválen a dostal kus masa. Druhá metoda byla výskok na pařez a udržení očního kontaktu a odměnění. U kognitivně potravního obohacení se užilo pneumatik a Boomer balls s ukrytou potravou. Z pozorování vyplynulo, že se vlci rozhodovali individuálně, dva vlci preferovali výcvik a zbylí dva potravně-kognitivní obohacení. Jeden z vlků navíc projevoval extrémně zvýšenou aktivitu při poskytnutí Boomer balls (Dorey et al., 2015).

Kojot préríjní (*Canis latrans*) (Say, 1823)

U 12 jedinců (6 samic, 6 samců) se hodnotila změna stereotypního chování způsobeného pravidelným podáváním krmiva poskytnutím nepravidelného krmení (čas a místo). Kojoti byli krmeni dvakrát denně standardně (předvídatelné krmení) a jako

nepředvídatelné (nepravidelné) krmení byly využity čtyři potravní dávkovače. Tři dávkovače v určitých intervalech dávkovali krmení a čtvrtý byl vypnut, každý z nich jiný den. Nepředvídatelné krmení výrazně zvýšilo vokalizaci, mělo vliv na značkování území, kojoti byli aktivnější, s nižší stresovou zátěží. Předvídatelné krmení naopak snižovalo aktivitu zvířat a zvyšovalo období odpočinku (Gilbert-Norton et al., 2009). U další studie s 8 jedinci (4 samice, 4 samci), zvířata byla držena v páru. Jako obohacení se využily kosti. Kosti byly duté, nebo naplněné krmivem (listy salátu, játra nebo cvrčci zapečetěni v kosti listy salátu). První den byly poskytnuty dvě identické kosti, které v ubikaci zůstávaly až do druhého dne, poté byla do ubikace přidána buď plná anebo prázdná kost na 3. den a všechny kosti byly poté další den na večer odstraněny. Samotné pozorování mělo toto schéma 4 dny před, 8 dní doba obohacení a 4 dny po obohacení a zvýšilo aktivitu, pokud jde o pohyb a ovlivnilo chování, v rámci experimentu byly odebrány i vzorky stolice zvířat a zjistilo se, že toho obohacení nemělo tak velký účinek na změnu stresových hormonů nebo podporu přirozenějšího chování, které projevují zvířata ve volné přírodě (Shivik et al., 2009).

Pes pralesní (*Speothos venaticus*) (Lund, 1842)

U psů pralesních proběhla studie s potravním obohacením na 10 zvířatech (5 samců a 5 samic). Krmná dávka pro psy v zoo sestávala ze syrových vykuchaných kuřat s kostmi, sedmidenních kuřat, králíka bez kůže a koňského masa. Psi měli v noci přístup do venkovních prostor a v rámci obohacení se celá krmná dávka nakrájela na 20 - 30 malých kusů. Část byla ukryta ve venkovním výběhu (ve vegetaci, malých štěrbinách a pod kmeny) s každodenní obměnou místa. Zbytek byl umístěn uvnitř tří speciálně postavených (z větví různých velikostí) dřevěných pilířů ve venkovním prostoru. Stavba do tzv. „táboráku“ více zvířata manipulativně zaujala než rovnoběžné složení. Pozorovalo se před, během a po obohacení a psi pralesní během obohacení vykazovali zvýšenou aktivitu, méně stereotypního běhání a stresu, strávili více času při hledání potravy. Tento pokus ukázal, že i tato levná metoda může být efektivní a zlepšit životní podmínky zvířat (Ings et al., 1997). U 10 zvířat (5 samic a 5 samců) bylo užito 4 vonných složek aplikovaných na dřevěné špalky. Jednalo se o koňskou krev (z důvodů krmení koňským masem), a vonné složky připomínající „kovový“ pach krve u člověka a banánovou vůni, poslední byla tekutina sloužící k naředění. Srovnání mezi čtyřmi pachovými podněty ukázalo, že psi vykazovali výrazně vyšší počet interakcí s dřevěnými špalky s krví, ve srovnání s ovocným zápachem. Při poskytnutí zápachu skutečné krve a složky krve nebyl vnímán významný rozdíl, kterému špalku by zvířata věnovala větší pozornost. Interakce byly významně vyšší se špalkem s ovocným zápachem, ve srovnání

s neovoněným špalkem. Často pozorované chování bylo kousání, chytání špalků (Nilsson et al., 2014). U 2 zvířat bylo užito 3 typů obohacení. První byla pachová stopa pomocí práškové papriky, jež vedla ke dvěma předmětům (hovězí kost zabalená v kůži, sterilizovaná velbloudí kůže). Druhá byla pachová stopa z bazalky, vedoucí ke dvěma dýním, plněnými bazalkou a masem strategicky umístěné u jezera ve výběhu. Třetí byla pachová stopa papriky vedoucí ke dvěma kartonovým krabicím, v krabici byly zabaleny kůže. Tato studie ukázala, že využívání obohacování životního prostředí, napomáhá udržení dobrého welfare i kvality života zvířat chovaných v lidské péči, snižuje stres zvířat a povzbuzuje přirozené chování zvířat. Dále bylo pozorováno, že psi během obohacování již nevykazovali abnormální chování. Typ, který nejvíce vzbuzoval zvědavost zvířat, byla stopa bazalky, která vedla k dvěma plněným dýním s bazalkou a masem (De Carvalho et al., 2017).

Liška obecná (*Vulpes vulpes*) (Linnaeus, 1758)

U studie s liškami se hodnotilo potravní obohacení pro 4 jedince (2 samce a 2 samice). Lišky byly krmeny každý den s 1 dnem půstu, celková denní strava se skládala ze 400 gramů masa (zabitých potkanů nebo malých kusů masa), 200 gramů ovoce a 200 gramů sušeného krmiva pro psy, rozinky, slunečnicová semínka a ořechy. V průběhu celé studie bylo použito pět různých způsobů krmení. Při prvním způsobu (konvenční způsob) byla potrava položena na jedno místo a ve stejnou dobu. Druhý způsob byl pomocí tří elektronických podavačů umístěných na tři různá místa (10 metrů od sebe) ve venkovním výběhu. Každý obsahoval 1/3 dávky masa, a dva podavače navíc obsahovaly ovoce, sušené krmivo pro psy, rozinky, slunečnicová semínka a ořechy. Z podavače, kde bylo pouze maso, byla potrava „vystřelována“, maso bylo elastickým provazem upevněno na větev blízkého stromu. U ostatních dvou podavačů potrava vypadávala. Každý podavač byl otevřen 1x a náhodně v průběhu dne mezi 10:00 a 18:00 hodinou. Zvířata znala místo, ale ne čas krmení. Třetí způsob krmení kromě tří elektronických podavačů obsahoval ještě samoobslužnou krabici na potravu, ta byla 80 cm nad zemí lanem připevněným k tyči a byla naplněna ořechy, sušeným krmivem a slunečnicovými semínky (1/3 krmné dávky). Při manipulaci s pákou, potrava uvnitř krabice v malých dávkách propadala na zem. Zbytek krmné dávky byl ve třech podavačích. Čtvrtý způsob byl opět využití podavačů a navíc skryté potrawy. Část krmné dávky byla ručně rozptýlena a skryta ve venkovním výběhu, zbytek byl opět ve třech podavačích. Pátý způsob krmení zaujímal podavače a elektronický dávkovač. Při aktivaci vydal zásobník dávkovače malé množství potrawy, které dopadlo na rychle se otáčející kotouč a bylo rozptýleno v okruhu asi šest metrů od dávkovače. Zařízení bylo naplněno ořechy,

sušeným krmivem pro psy a slunečnicemi (1/3 denní dávky potravy). Všechna čtyři obohacení výrazně posílila individuální chování a aktivitu lišek ve srovnání s konvenčním krmením. Rozmanitost chování byla nejvyšší, když lišky měly možnost manipulovat se samoobslužnou krabicí, která byla použita v třetím typu. Nepředvídatelnost krmení snížila stres zvířat, abnormální nebo agonistické chování před krmením. Lišky nevykazovaly žádné známky poruch chování, jako jsou stereotypie nebo zvýšená agrese a všechny způsoby krmení vyvolaly vyšší aktivitu a rozmanitost chování (Kistler et al., 2009). V další studii realizované pro 4 zvířata (2 samice a 2 samce) se ošetřovatelé zaměřili na strukturální obohacení. Jednalo se o obohacení 4 dřevěnými konstrukcemi (určité místo ve výběhu, posun min. 5 metrů od původního místa, odstranění, umístění na prvotní místo) a prkennými průchody nebo pařezovými a 8 úkrytových struktur průchozích a 1 zakrytého prkny. Během sledování se místa vstupu do úkrytů měnila, a měnilo se i zablokování jednoho z otvorů. Tato opatření měla různé účinky na prostorové vnímání, lišky dávaly přednost dřevěným konstrukcím oproti dřevěným průchodům, ale celkově nedošlo k výraznému nárůstu aktivity (Kistler et al., 2010).

Fenek (*Vulpes zerda*) (Zimmermann, 1780)

U fenků bylo použito automatických pásových dopravníků, které po dobu 12 hodin poskytovaly zvířatům potravu do třech různých míst ve výběhu. Jednalo se o rozptýlení krmiva (zelenina, hmyz, suché granule, konzervy) skrze jednu ze tří průhledných plastových trubek. Každá trubka byla umístěna nad jinou částí úkrytu zvířete. Tento přístroj umožňuje umístit potravu na specifické místo a v různých intervalech času. Experiment trval dva týdny a během toho se umístění trubek střídalo. Potrava pro fenky se skládala z malých porcí (zelenina, hmyz) a větších porcí (suché granule, konzervy) a smíchaly se konzervované potraviny, zelenina a suché potraviny do „těsta“. Z této směsi se vytvořilo 42 masových kuliček podobné velikosti a umístili se na pás podavače tak, aby dávkování splňovalo denní dávku krmení. Obohacení ovlivnilo chování zvířat v průběhu poskytnutí obohacení rozmanitějším chováním v porovnání s chováním před prvním poskytnutím obohacení. Nejvyšší rozdíl byl mezi neaktivitou a bdělostí zvířat (Watters et al., 2011).

Použité obohacovací prostředí ve většině případů pozitivně ovlivnilo aktivitu psovitých šelem, navodilo přirozené chování a zvýšilo jejich projevy, snížilo stereotypní či jinak abnormální chování, a tím i stresovou zátěž psovitých šelem, které díky obohacení dostávaly nové podněty, mohly se zabavit a více času strávily aktivitou. V některých

případech může novinka u zvířat nejdříve stresovou reakci navodit, ale pokud je obohacení zvoleno dobře, dle druhu zvířete, kategorie, individuality atd. je prvotní stresová reakce nahrazena zájmem o prvky. Nejvhodnější se jeví pro šelmy obecně potravní obohacení, poté kognitivní a senzorické.

V tabulkách 1 a 2 byly shrnuty druhy poskytovaného obohacení seskupené dle druhu prvku, do určitého typu obohacení a využilo se hodnocení a porovnání nejenom mezi druhy, ale především rozdíly v počtu obohacovacích prvků u jednotlivých typů obohacení za psovitě šelmy dohromady (z nalezených materiálů). U jednotlivých druhů viz. tab. 1 se nejvíce využívalo potravní obohacení, pak kognitivní se senzorickým a strukturním.

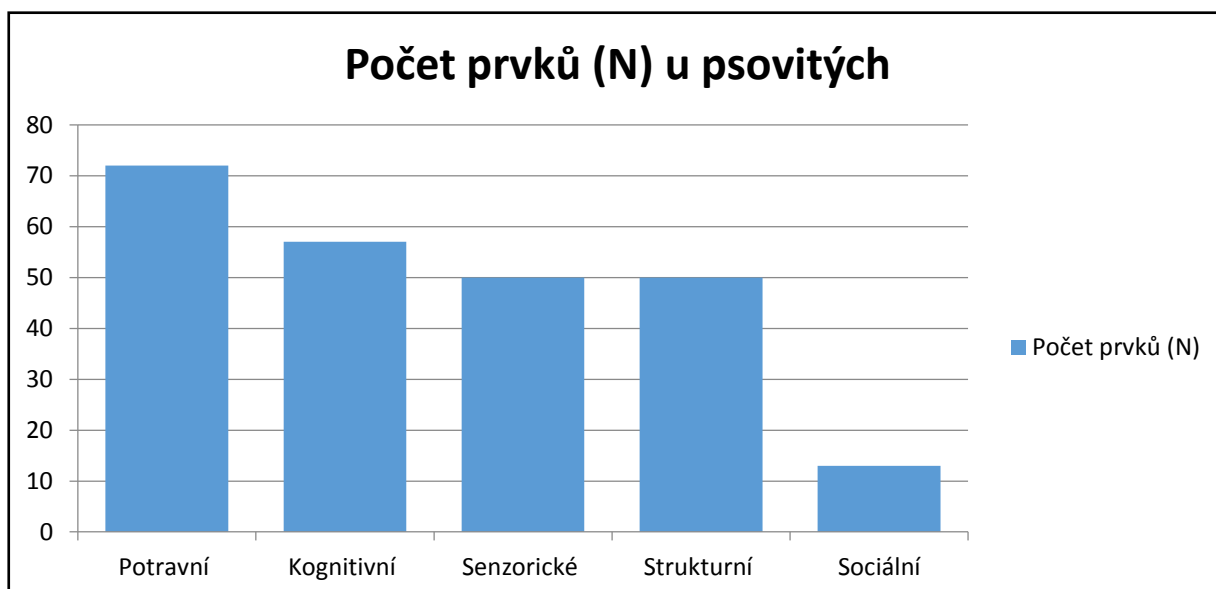
Druh	Sociální obohacení	Kognitivní obohacení	Strukturní obohacení	Senzorické obohacení	Potravní obohacení
Pes hřivnatý	5	10	3	8	8
Pes hyenový	7	32	32	33	37
Vlk obecný	1	3	1		2
Kojot préríjní		4			8
Pes pralesní		1	1	8	7
Liška obecná		4	13	1	7
Fenek		3			3

Tab. 1 Výčet jednotlivých aplikovaných prvků u 5 typů obohacení mezi jednotlivými druhy (z nalezených studií)

U psovitých šelem se nejvíce (viz. tab. 2 a graf 1) využívalo potravní obohacení s více než 70 možnostmi obohacení „potravou“, dále pak s více než 55 možnostmi kognitivního obohacení, stejně na tom bylo senzorické a strukturní obohacení s využitím 50 možností a nejméně bylo realizováno sociálního. Jedná se o zhodnocení počtu obohacovacích prvků z výše uvedených materiálů, což bylo celkem 16 nalezených studií.

Typy obohacení	Počet prvků (N)
Potravní	72
Kognitivní	57
Senzorické	50
Strukturní	50
Sociální	13

Tab 2. Použití jednotlivých prvků dle typů obohacení u psovitých šelem (z nalezených studií)



Graf 1. Grafické znázornění celkového počtu použitých typů obohacení u psovitých šelem (z nalezených studií)

3.4.2 Kočkovité šelmy

Gepard štíhlý (*Acinonyx jubatus*) (Schreber, 1775)

12 zvířat (10 samic a 2 samci) rozdělených do 5 ubikací po skupinách 1 - 5 jedinců, bylo krmeno jednou denně, šest dní v týdnu těly králíků či kuřaty. Obohacení bylo zaměřeno na tři možnosti obohacení, v rámci krmení zvířat se jednalo o dva způsoby – náhodná časová změna, umístění krmení v prostoru zezadu dopředu, a třetí čichové obohacení a to čerstvé výkaly přimorožce, ráno umístěno do ubikace. Použití časové změny krmení, změna umístění krmení a čichové obohacení pomocí výkalů, byly snadným a efektivním způsobem obohacení pro gepardy. Ovlivněná byla především bdělost, průzkumné a stimulační chování zvířat podle

poskytnutí různých typů obohacení, zvýšení přirozeného chování a zároveň snížení stresu (Quirke and O’Riordan, 2011). U 15 zvířat (9 samic a 6 samců) bylo užito tažného zařízení s návnadou, což představovalo pro gepardy lovnou kořist, kterou mohly pronásledovat a tím navodit své přirozené chování pro zlepšení chování a snížení stresu. Gepardi, poté co sledovali kořist, až na konec tažné dráhy, dostali od ošetřovatelů odměnu. Tento způsob obohacení měl pozitivní vliv na chování gepardů a pohybovou aktivitu spojenou s lovem ve volné přírodě (Quirke et al., 2013). V další studii se opět použila pohyblivá návnada ke stimulaci a uvolnění lovecké motivace u dvou zvířat. Králík byl zavěšen na kladce těsně nad zemí a pohyboval se po drátu o délce 34 metrů. Pohyblivá návnada výrazně zvýšila frekvenci lovu a času stráveného pozorováním okolí. Výrazně se snížil čas strávený sdružováním a kmením. Pohyblivá návnada tak dovoluje gepardům chovaných v lidské péči realizovat lovecké chování (Williams et al., 1996). Další studie pozorovala opět dva jedince a obohacování bylo potravní a sensorické (kosti, vůně a zmrazené ryby). Jednotlivé položky byly podávány denně po dobu 4 dnů a více s 2 týdny bez obohacování mezi každým novým typem. Při aplikaci kostí, každé zvíře dostalo jednu kost na den (kloub, stehenní kost) po dobu 7 dnů. U vůní (skořice, chilli, kmín) byla denně 1/3 (cca 10 ml) umístěna na zem, klády a kamení a vůně se po dnech střídaly a celá aplikace trvala 9 dní. Zmrazené ryby (6 malých pstruhů) ve 2 litrových lahvích byly poskytovány zvířatům každý den po dobu 8 dnů. Bylo zjištěno, že obohacení výrazně zvýšilo aktivitu, především aplikace vůní a zmrazených ryb, snížilo stres a stereotypní chování (Skibieli et al., 2007).

Rys (*Lynx sp.*) (Linnaeus, 1758)

Poskytnuté obohacení bylo pro 4 zvířata (3 samice, 1 samec) rýsa červeného (*Lynx rufus*) (Schreber, 1777). Zvířata byla krmena 1 denně kuřaty anebo koňským masem (obohacenými o vitamíny). V rámci obohacení se změnila velikost a složitost zařízení, rozšíření exteriéru o 5,5 m². Zavedeny byly i nové prvky (kmeny, skály, plošiny a rostliny) a použit různý podklad na zem (písek, kůra z borovice) a stěny ve vnitřní ubikaci byly pokryty větvemi stromů. Novinkou pro zvířata bylo umístění předmětů, které sloužily k průzkumu (kartonové krabice, noviny, sláma, větve stromů, peří, kusů jelení kůže a výkaly kopytníků jako jsou daněk, gazely poskytnuty ze zoologické zahrady). Zvýšila se rozmanitost v nabídce krmiva o syrové ryby, zvěřinu, konzervované sardinky, celé potkany, holuby a živé kobylinky, krmivo se zavěšovalo ze stromu, nebo ukrývalo ve výběhu. Posledním typem byla obměna seskupení zvířat v období rozmnožování. Po dobu 5 měsíců probíhalo pozorování ve dvou fázích před a po obohacování. Zvýšená pohybová aktivita, ostražitost a péče o srst byla

častější před obohacením, zatímco průzkumné chování k získání potravy, naopak při obohacování. Změna sociální vyústila v potomstvo (Molla et al., 2011). Další studie byla zaměřená na úroveň a rozmanitost aktivity 2 zvířat (1 samice, 1 samec) rýsa kanadského (*Lynx canadensis*) (Kerr, 1792). Potrava v podobě mrtvé kořisti, jako jsou jednodenní kuřata, pstruh a myši, byla skryta ve venkovní expozici (v trávě, skalách, římsách a větvích stromů) namísto dřívějšího krmení uvnitř expozice. Po této změně především samec významně snížil čas strávený spánkem a odpočinkem (Gilkison et al., 1997).

Ocelot stromový (*Leopardus tigrinus*) (Schreber, 1775)

U 8 zvířat (3 samice a 5 samců) narozeným ve volné přírodě způsobilo nevhodné prostředí chovného prostoru negativní projevy chování zvířat, to vedlo ke stereotypnímu chování, jako projevu stresu při nevhodném chovu v lidské péči. Z tohoto důvodu bylo užito dvou vůní, a to skořice a šanty kočičí rozsypané mezi dřevěné štěpky. Prášek skořice byl zvířatům poskytován po dobu 3 dnů. Za měsíc se místo skořice aplikovala šanta po dobu 3 dnů. Pozorování probíhalo prostřednictvím pozorovatele a kamer s nočním viděním. Poskytování skořice a šanty mělo pozitivní účinky a snížilo stresovou reakci, vyústilo v dlouhodobé změny chování i po skončení obohacování, což naznačuje prodloužené účinky vůní. Tato levná metoda měla celkově pozitivní účinky na snížení stresu a je vhodnou metodou obohacení prostředí pro kočkovité šelmy chované v lidské péči (Resende et al., 2011). V další studii bylo použito obohacení pomocí papírových pytlíků naplněných 10 kousky hovězího masa a sena. Obohacování jedním pytlíkem na zvíře probíhalo po dobu 7 dnů. U koček došlo ke snížení projevů abnormálního chování a zvýšila se predace, sociální interakce a značkování území (Resende et al., 2009).

Tygr (*Panthera tigris*) (Linnaeus, 1758)

Obohacení za pomoci vůní (krev, vonná složka krve a banánové vůně, bez zápachu) a srovnání mezi čtyřmi pachovými podněty ukázalo, že tygři vykazovali výrazně vyšší počet interakcí u špalku s krví a krevní složkou v porovnání s ovocným zápachem. Mezi krví a krevní složkou nebyl pozorován výrazný rozdíl. Tygři se špalky projevovali aktivnější chování (chytání, kousání, hru) (Nilsson et al., 2014). U 7 tygrů (4 samice, 3 samci) byly ve výběhu přítomny plochy s vodou čistou, špinavou či bez vody. Při „přidání“ více prostor s čistou vodou se zvýšila aktivita a welfare tygrů (Biolatti et al., 2016). Obohacení potravní, kognitivní, senzorické, strukturní bylo porovnáváno v různých zoologických zahradách. U potravního byly využity ryby, kosti, krmné boxy, zmrzlé krevní kuličky a změnil se krmný

cyklus. Kognitivní obohacování spočívalo v poskytnutí plastových modelů zvířat, kovových sudů. V rámci sensorického se využívalo koření, vůně (dýně) a výkalů lichokopytníků a zvířecí zvuky. Strukturní spočívalo v rotaci zvířat mezi výběhy. Poskytování obohacování, mělo výrazný vliv na chování tygrů z hlediska zvýšení aktivity a snížení stresu. Tygři jsou výhradně samotářská zvířata, ale chovají se v párech či skupinách z důvodu nedostatku místa. Důležitým sociálním faktorem je kontakt zvířat s člověkem (Szokalski et al., 2012). Další studie zkoumala účinky čichové stimulace na chování dvou zvířat (samce a samice) pomocí několika vůní - ylang-ylang (výtažek z rostliny kananga) pomerančové vůně, neroli (olej z květů hořkého pomeranče) jasmínu, skořice, máty, hřebíčku, levandule, jedle. Na papír se nakapaly esenciální oleje (3 kapky) a umístili do výběhu. Vůně zvýšily rozmanitost typů chování, snížily frekvenci abnormálního chování a stresu (Antonenko et al., 2017).

Levhart skvrnitý (*Panthera pardus*) (Linnaeus, 1758)

Senzorické obohacení pro levharta zahrnovalo čtyři reproduktory, umístěné v dřevěných boxech a připojené k počítači řídicím zvuky. Reproductory simulovaly zvuky letu ptáka, který byl vyrušen lovicím levhartem, ty byly umístěny podél kmene stromu a v zadním rohu klece. V blízkosti jednoho reproduktoru byl umístěn krmný box mimo klec a pomocí plastové trubky padala potrava do klece. Pozorování spočívalo ve srovnání typického chování druhu před a po zavedení zařízení. Ukázalo se zvýšení úrovně aktivity po aplikaci obohacení. Zvíře se více pohybovalo, pokud byl přístroj zapnutý. Skákání, poskakování a válení se bylo významně vyšší, pokud byl přístroj vypnutý. Důležitým faktem je i to, že došlo ke snížení stresu a stereotypního chování (Markowitz et al., 1995).

Irbis (*Panthera uncia*) (Schreber, 1775)

U 18 zvířat se ošetřovatelé zaměřili na sociální obohacení, kdy 12 zvířat bylo ve skupinách a 6 soliterně. Součástí studie byla i aplikace feromonu (feliway) nástřikem na klády. Zvířata umístěna soliterně vykazovala vyšší aktivitu (chůze, stání, pozorování) ve srovnání se zvířaty chovanými skupinově. Úroveň aktivity a stimulační chování u osamělých koček mohlo být vyvolané potřebou najít partnera. Zvířata umístěna ve skupinách vyjadřovala širší škálu chování (pozorování, boje, honičky, zápas, napodobování). Nebyla pozorována žádná agrese ani stres. Obohacením pomocí feromonu feliway soliterně umístěné kočky na jeho přítomnost reagovaly o poznání více či minimálně (Macri and Patterson-Kane, 2011). U 4 zvířat bylo užito jatečných těl, předpokladem bylo, že se sníží stereotypie a zvýší se přirozené chování. Každé zvíře dostalo jedno tělo na 2 týdny, celkově pokus trval 14 týdnů.

Z pozorování vyplynulo, že kočky projevovaly delší krmící chování, než před zahájením obohacování. Zpočátku se zdálo, že toto obohacení nemá žádný vliv na stereotypii, ale posléze se začalo u zvířat projevovat přirozené chování, ale nemělo dlouhodobý účinek (McPhee, 2002).

Jaguár americký (*Panthera onca*) (Linnaeus, 1758) a puma americká (*Puma concolor*) (Linnaeus, 1771)

U 4 zvířat (2 samice, 2 samce) byly jako obohacení životního prostředí použity různé formy hraček, na větvích nebo na laněch zavěšený pytel (40 × 70 cm) naplněný senem. Pohozená či zavěšená hračka z vyčiněné ovčí kůže s pilinami a dřevěnými štěpkami, "ježek" vyrobený z pytle naplněný pilinami a dřevěnými štěpkami a propíchnutý tenkými holemi (20 × 35 cm + 20 cm tyčinky) položený na zemi. Položená kulatá hračka z vlněného materiálu naplněná pilinami a dřevěnými štěpkami (průměr 20 cm), kus koňské kůže (plocha 1 m²) se silným zápachem koňského pižma zavěšený na stromě, syrové králičí kůže (2 - 3 kusy) na zemi položené, vycpané pilinami a dřevěnými štěpkami, položený malý pytel (15 × 25 cm) naplněný senem nebo suchým listím a propíchaný peřím, plátěné pytle skryté ve vnitřních prostorách (5 × 7 cm, 4 kusy) plněné pilinami a dřevěnými štěpkami namočenými v moči hlodavců, položené pytle (20 × 35 cm) naplněné senem, kartonová krabice a kaštiny. Hračky nebyly příliš odolné a především pumí samec, který si s nimi intenzivně hrál, je ničil během pár minut. Zbytky hraček zvířata již nelákaly. Samice pumy věnovala hračkám pozornost, ale méně než samec pumy. U jaguárů se více hračkám věnovala samice než samec, a to u něho způsobilo zvýšení stereotypie a stresu (Dybowsky et al., 2008). U 3 zvířat jaguára amerického (1 samice a 2 samci) se pozorovalo, jak návštěvci ovlivňují chování zvířat. Ukázalo se, že zvířata projevují stereotypní chování, se zvyšováním počtu návštěvníků se projev stereotypie zvyšoval čím dál víc. Jako obohacení bylo navíc užito skořice a černého pepře posypaných na kmeny stromů. Toto je levné a snadno se aplikovalo. Jeden typ koření byl použit na týden, další týden byl výběh vyčištěný a začalo se s aplikací druhého koření. Ukázalo se, že samci na koření reagovali více než samice. Oba typy koření snížily projevy nežádoucího chování a to naznačuje, že jde o vhodný typ čichového obohacení pro zvířata (Vidal et al., 2016).

Lev (*Panthera leo*) (Linnaeus, 1758)

3 zvířata (2 samice, 1 samec) byla krmena 6 dní v týdnu zpracovaným koňským masem, 7. den dostávala pouze kosti s kousky masa jako stimulaci nepravidelného způsobu krmení se ve volné přírodě. Lvům se podávaly navíc kosti a živé ryby (2x týdně během dne), kosti do výběhu a ryby vedle bazénů. Při použití kostí se zvýšilo krmné chování a prezentace

živých ryb vyvolávalo lov, konzumování a ukládání projevu chování do paměti na další den. Ukázalo se také, že toto opatření vedlo ke snížení stresu a stereotypního chování. Obohacení významně ovlivnilo aktivitu zvířat (Bashaw et al., 2003). Lvi chování v lidské péči čelí problémům s obezitou, nečinností, stresem a stereotypiemi. U 5 zvířat (4 samice a 1 samec) se upravilo konvekční krmení ve stejný čas a množství na náhodné, jak z hlediska doby tak i množství. Z pozorování vyplynulo, že se zrychlilo trávení, zvýšil příjem krmiva a chuť, nezvýšila se agresivita. Změna krmení na rychlý režim vedla ke zlepšení nutričního stavu, zvýšené aktivitě zvířat a snížení stresu (Altman et al., 2005). U malých lvíčat sirotků a lvíčat odchovávaných s matkou bylo užito větví, trávy a čerstvého hnoje. Cílem bylo zvýšit aktivitu lvíčat a navodit více projevů chování u sirotků a následně snížit projevy abnormálního chování. Pozorování se zaměřovalo na následující typy chování pohyb, odpočinek, hraní, péče, vizuální průzkum a lovecké instinkty. Zjistilo se, že obohacení zvyšuje aktivitu mláďat. Sirotci strávili více času pohybem, hraním a projevem loveckých interakcí než mláďata odchovávaná s matkou. Mláďata vyrůstající s matkou strávila více času průzkumem okolí, než sirotci. To bylo chování odporované od matky, či výsledek důvěry její přítomností. Péče o sebe sama se u obou skupin výrazně nelišila a nebyla ovlivněna obohacením (Ncube and Ndagurwa, 2010).

Podobně jako u psovitých šelem také u kočkovitých šelem poskytnuté obohacení pozitivně ovlivnilo jejich aktivitu, zvýšilo jejich zájem, navodilo širší škálu přirozeného chování. Mělo pozitivní vliv na snížení stereotypního chování a stresových reakcí. Kočkovité šelmy podobně jako psovitě získáním nových podnětů byly aktivnější, zábavou a hrou s prvky strávily více času než odpočinkem a spánkem. Pokud je obohacení zvoleno vhodně je stresová reakce nahrazena zájmem o prvky. Nejvhodnější se jeví pro šelmy kočkovité sensorické obohacení a v těsném závěsu za ním potravní obohacení, poté kognitivní atd.

V tabulkách 3 a 4 byly shrnuty druhy poskytovaného obohacení seskupené dle druhu prvku do určitého typu obohacení a využilo se hodnocení a porovnání nejenom mezi druhy, ale především rozdíly v počtu obohacovacích prvků u jednotlivých typů obohacení za kočkovité šelmy dohromady (z nalezených materiálů). U jednotlivých druhů (tab. 3) se nejvíce využívalo sensorické obohacení, poté dle druhu potravní, kognitivní a strukturní.

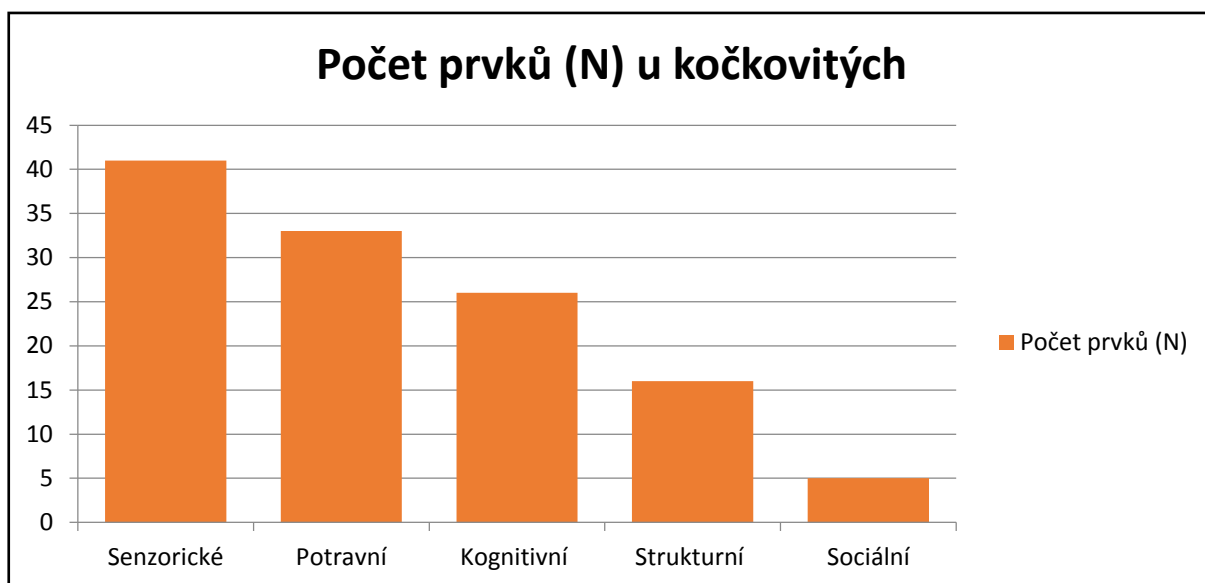
Druh	Sociální obohacení	Kognitivní obohacení	Strukturní obohacení	Senzorické obohacení	Potravní obohacení
Gepard štíhlý		2		4	6
Rys	1	3	11	3	10
Ocelot stromový		1		2	1
Tygr	2	3	3	17	5
Levhart skvrnitý	1	1		1	1
Irbis	1			1	1
Jaguár americký		8		7	3
Puma americká		8		5	3
Lev			2	1	3

Tab. 3 Výčet počtu prvků dle typů obohacení mezi jednotlivými druhy (z nalezených studií)

U kočkovitých šelem (tab. 4 a graf 2) se nejvíce využívalo senzorické obohacení (cca 40 možností), dále potravní (nad 30), kognitivní, strukturní a sociální. Jedná se o zhodnocení obohacování z výše uvedených materiálů, což bylo celkem z 20 nalezených studií.

Typy obohacení	Počet prvků (N)
Senzorické	41
Potravní	33
Kognitivní	26
Strukturní	16
Sociální	5

Tab. 4. Výčet počtu prvků dle typů obohacení u kočkovitých šelem (z nalezených studií)

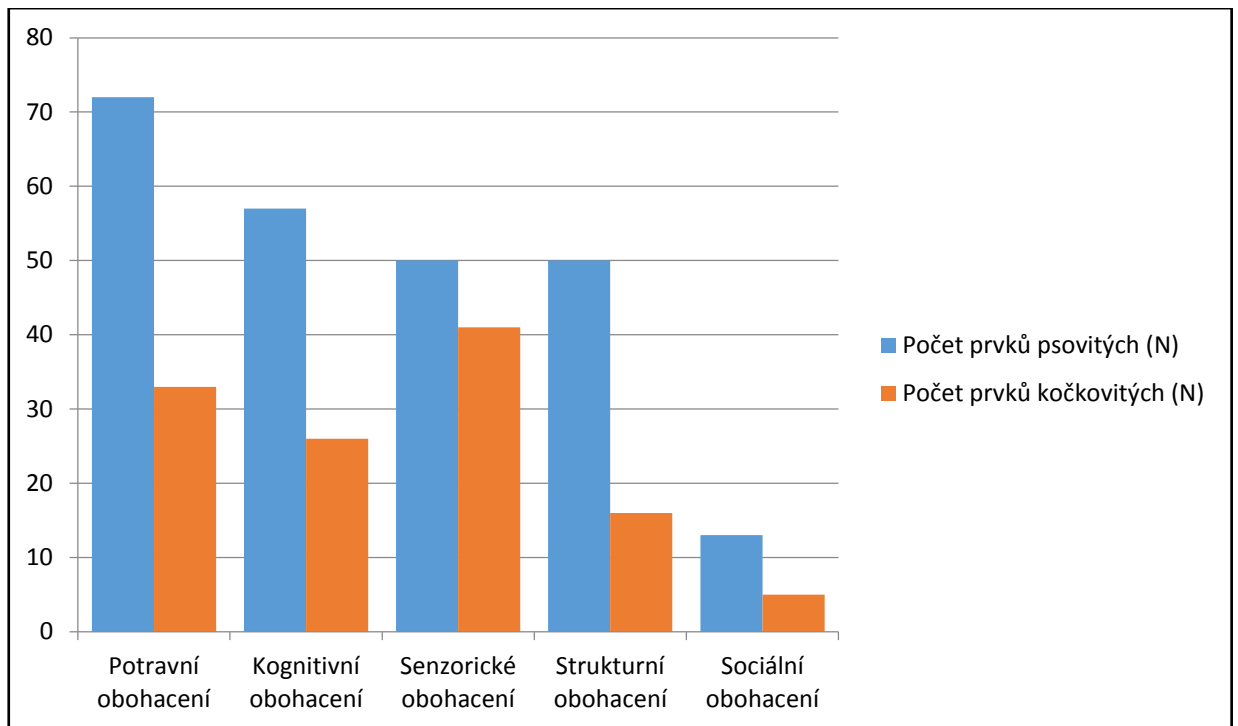


Graf 2. Grafické znázornění celkového počtu použitých typů obohacení u kočkovitých šelem (z nalezených studií)

V tabulce 5 a grafu 3 je prezentováno porovnání obohacovacích prvků za typy obohacení mezi psovitými šelmami a kočkovitými. Je jasně patrné, že nejvyužívanější je u psovitých potravní, kognitivní, poté senzorické a strukturní obohacení a u kočkovitých nejvíce senzorické, poté potravní, kognitivní, strukturní a nakonec sociální. Jedná se o zhodnocení obohacování z výše uvedených materiálů, což bylo celkem z 36 nalezených studií. Jak již bylo uvedeno výše, vhodné obohacení z hlediska druhu, kategorie atd. pozitivně ovlivňuje welfare zvířat, management chovu, reprodukci, snižuje stresovou zátěž zvířat, projevující se stereotypním či jinak abnormálních chováním.

Typy obohacení	Počet prvků psovitých (N)	Počet prvků kočkovitých (N)
Potravní obohacení	72	33
Kognitivní obohacení	57	26
Senzorické obohacení	50	41
Strukturní obohacení	50	16
Sociální obohacení	13	5

Tab. 5. Porovnání jednotlivých typů obohacování mezi psovitými a kočkovitými šelmami (z nalezených studií)



Graf 3. Grafické znázornění porovnání celkových počtu jednotlivých typů obohacování u psových a kočkovitých šelem (z nalezených studií)

4 Závěr

Obohacování prostředí v zoologických zahradách je v dnešní době nezbytnou součástí každého správného chovu zvířat, z důvodu snížení stresu a zlepšení welfare v lidské péči držených zvířat. V zoologických zahradách jsou poskytovány zvířatům omezené podmínky, proto nemohou projevit své přirozené chování a tak je snahou ošetřovatelů a chovatelů jim poskytnout taková opatření, které by vedla k navození těchto podmínek a zvířata tak projevovala své přirozené chování, což by vedlo ke snížení stereotypie způsobené chronickým stresem. Chronický stres, který má negativní dopad na chování a zdraví zvířat a z tohoto důvodu se zvířata v zoologických zahradách obtížně rozmnožují, neboť jim nejsou poskytnuty přirozené podmínky, a tím je velmi obtížné náchylná zvířata na podmínky chovu a stres rozmnožit v lidské péči. Je potřeba dbát na potřeby zvířat a poskytnout jim vhodné kategorie obohacení, mezi tyto typy patří potravní, kognitivní, strukturní, sensorické a sociální. V rámci této práce, byly tyto typy popsány, spolu s jejich prezentací a použitím u různých druhů psovitých a kočkovitých šelem. Z práce vyplynulo, že u psovitých šelem se nejvíce uplatnilo potravní obohacení prostřednictvím návnad a skrývaní potravy, či krmných zařízení, následovalo kognitivní, sensorické, strukturní a jako poslední sociální obohacení. Naopak tomu bylo u kočkovitých, kde nejvyšších hodnot dosahovalo sensorické obohacení, především vůně byly pro zvířata využívány nejvíce, dále pak obohacení potravní, kognitivní, strukturní a nakonec, podobně jako u psovitých šelem obohacení sociální. Zvířata po poskytnutí obohacování zlepšila své chování, což vedlo ke snížení stereotypie. V rámci odborné praxe jsem měla možnost pozorovat zvířata v zoologické zahradě a jejich projevy v období „bez“ a „s“ obohacením. Je patrné, že zvířata bez stimulací, které jim může dodat obohacení prostředí, trpí stresem z nedostatku podnětů a omezeními chovného prostoru. Projevují se chování s opakujícími se projevy jako je chůze kolem skla po stejné trajektorii (tam a zpátky či v kruhu, odrážení se od skla, kmenu stromu atd.). I auto dovážející krmení navodilo aktivní chování. Je zjevné, že zvířata na obohacení ve většině případů reagují pozitivně, ovšem je složité uchovat dlouhodobě toto zlepšení, např. při dlouhodobém obohacení za pomoci míčů, zvířata míče při počátečním bujné hře brzo poničí a pak o ně jeví jen malý zájem, až si jich přestanou všimnout úplně. Proto je potřeba obohacení neposkytovat dlouhodobě, ale v různých intervalech, nepředvídatelně, a pokud možno obměňovat styl podání a dbát na potřeby a bezpečnost zvířat, kterým je obohacení poskytováno.

Z literárního přehledu a s použitím materiálů ze specializovaných konferencí na obohacení prostředí byl v roce 2017 publikován příspěvek (viz příloha 1 a 2) na konferenci konanou v Brně dne 4. října 2017. Jednalo se o odbornou konferenci s mezinárodní účastí.

Citace příspěvku Gardiánová I., Hlavová M. 2017. Obohacení prostředí jako prostředek pro zlepšení welfare psovitých a kočkovitých šelem chovaných v lidské péči. In: Proceeding of the 24th International Conference “Animal Protection and Welfare“ 2017, produced by University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences Brno, Czech Republic, 4. October 2017, pp. 177-183. ISBN: 978-80-7305-792-3.

5 Seznam použité literatury

Altman, J. D., Gross, K. L., Lowry, S. R. 2005. Nutritional and Behavioral Effects of Gorge and Fast Feeding in Captive Lions. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 8 (1). 47-57.

Antonenko, T. V., Medvedeva, J. E., Panchuk, K. A. 2017. The influence of olfactory stimulation on the welfare of big cats in captivity. *Ukrainian Journal Of Ecology*. 7 (4). 134-138.

Balls, M., Van Zeller, A. M., Halder, M.E. 2000. Progress in the reduction, refinement, and replacement of animal experimentation. Elsevier Science B.V. New York. p. 1795. ISBN: 0444505296.

Bashaw, M. J., Bloomsmith, M. A., Marr, M. J., Maple, T. J. 2003. To Hunt or Not to Hunt? A Feeding Enrichment Experiment With Captive Large Felids. *Zoo Biology*. 22 (2). 189-198.

Biolatti, C., Modesto, P., Dezzutto, D., Pera, F., Tarantola, M., Gennero, M. S., Maurella, C., Acutis, P. L. 2016. Behavioural analysis of captive tigers (*Panthera tigris*): A water pool makes the difference. *Applied Animal Behaviour Science*. 174. 173-180.

Carstens, E., Moberg, G. 2000. Recognizing pain and distress in laboratory animals. *Institute for Laboratory Animal Research Journal*. 41(2). 62-71.

Cloutier, T. L., Packard, J. M. 2014. Enrichment Options for African Painted Dogs (*Lycaon pictus*). *Zoo Biology*. 33(5). 475-480.

Clubb, R., Mason, G. J. 2007. Natural behavioural biology as a risk factor in carnivore welfare: How analysing species differences could help zoos improve enclosures. *Applied Animal Behaviour Science*. 102 (3-4). 303-328.

Coelho, C. M., Azevedo, de C. S., Young, R. J. 2012. Behavioral Responses of Maned Wolves (*Chrysocyon brachyurus*, Canidae) to Different Categories of Environmental Enrichment Stimuli and Their Implications for Successful Reintroduction. *Zoo Biology*. 31(4). 453-469.

Cummings, D., Brown, J. L., Rodden, M. D., Songsasen, N. 2007. Behavioral and Physiologic Responses to Environmental Enrichment in the Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*). *Zoo Biology*. 26 (5). 331-343.

De Carvalho, T. S. G., Zangeronimo, M. G., Saad, C. E. D., De Assis, V. D. L., Ribeiro, V. M. P. 2017. The behavioural study of the bush dog (*Speothos venaticus*) in captivity with environmental enrichment. *Bioscience Journal*. 33 (20). 349-353.

Dorey, N. R., Mehrkam, L. R., Tacey, J. 2015. A Method to Assess Relative Preference for Training and Environmental Enrichment in Captive Wolves (*Canis lupus* and *Canis lupus arctos*). *Zoo Biology*. 34 (6). 513-517.

Dybowsky, J., Górecká, J. Grzegorzólka, B., Wiczorek, M., Zlamal, A. 2008. Analysis of the influence of environmental enrichment on the behaviour of wild cats kept in captivity. *Animal Science*. 45. 3-17.

Gilbert-Norton, L. B., Leaver, L. A., Shivik, J. A. 2009. The effect of randomly altering the time and location of feeding on the behaviour of captive coyotes (*Canis latrans*). *Applied Animal Behaviour Science*. 120 (3-4). 179-185.

Gilkison, J. J., White, B. C., Taylor, S. 1997. Feeding enrichment and behavioural changes in *Canadian lynx lynx canadensis* at Louisville Zoo. *International Zoo Yearbook* 35 (1). 213-216.

Hoy, J. M., Murray, P. J., Tribe, A. 2010. Thirty Years Later: Enrichment Practices for Captive Mammals. *Zoo Biology*. 29 (3). 303-316.

Ings, R., Waran, N. K., Young, R. J. 1997. Effect of wood-pile feeders on the behaviour of captive bush dogs (*Speothos venaticus*). *Animal Welfare*. 6 (2). 145-152.

Jelínek, P., Koudela, K. a kol. 2003. Fyziologie hospodářských zvířat. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. Brno. 414 s. ISBN: 8071576441.

Kagan, R., Carter S., Allard S. 2015. A Universal Animal Welfare Framework for Zoos. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 18 (1). 1-10.

Kistler, C., Hegglin, D., Wurbel, H., König, B. 2009. Feeding enrichment in an opportunistic carnivore: The red fox. *Applied Animal Behaviour Science*. 116 (2-4). 260-265.

Kistler, C., Hegglin, D., Wurbel, H., König, B. 2010. Structural enrichment and enclosure use in an opportunistic carnivore: the red fox (*Vulpes vulpes*). *Animal Welfare*. 19 (4). 391-400.

Macri, A. M., Patterson-Kane, E. 2011. Behavioural analysis of solitary versus socially housed snow leopards (*Panthera uncia*), with the provision of simulated social contact. *Applied Animal Behaviour Science*. 130 (3-4). 115-123.

Markowitz, H., Aday, Ch., Gavazzi, A. 1995. Effectiveness of Acoustic "Prey": Environmental Enrichment for a Captive African Leopard (*Panthera pardus*). *Zoo Biology*. 14 (4). 371-379.

McPhee, M. E. 2002. Intact carcasses as enrichment for large felids: Effects on on- and off-exhibit behaviors. *Zoo Biology*. 21 (1). 37-47.

Meagher, R.K., Mason, G.J. 2012. Environmental Enrichment Reduces Signs of Boredom in Caged Mink. *Public Library Science*. 7 (11). 1-12.

Meehan, Ch. L., Mench, J. A. 2007. The challenge of challenge: Can problem solving opportunities enhance animal welfare? *Applied Animal Behaviour Science*. 102 (3-4). 246-261.

- Mellen, J., MacPhee, M. S. 2001. Philosophy of Environmental Enrichment: Past, Present, and Future. *Zoo Biology*. 20 (3). 211-226.
- Mellor, D. J., Hunt, S., Gusset, M. 2015. Caring for Wildlife. World Association of Zoos and Aquariums (WAZA) Executive Office. Gland, Switzerland. p. 87. ISBN: 9782839916950.
- Moberg, G. P., Mench J. A. 2000. The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare. New York. p. 377. ISBN: 0851993591.
- Molla, M. I., Quevedo, M. A., Castro, F. 2011. Bobcat (*Lynx rufus*) Breeding in Captivity: The Importance of Environmental Enrichment. *Journal Of Applied Animal Welfare Science*. 14 (2). 85-95.
- Morgan, K. N., Tromborg, C. T. 2007. Sources of stress in captivity. *Applied Animal Behaviour Science*. 102 (3-4). 262-302.
- Morris, C. L. 2011. Companion animals symposium, Environmental enrichment for companion, exotic, and laboratory animals. *Journal of Animal Science*. 89 (12). 4227-4238.
- National Research Council. 1992. Recognition and alleviation of pain and distress in laboratory animals. National Academies Press. Washington. D.C. p. 160. ISBN: 9780309075251
- Ncube, S., Ndagurwa, H. G. T. 2010. Influence of social upbringing on the activity pattern of captive lion *Panthera leo* cubs: Benefits of behavior enrichment. *Current Zoology*. 56 (4). 389-394.
- Newberry, R. C. 1995. Environmental enrichment, increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science*. 44 (2-4). 229-243.

- Nilsson, S., Sjoberg, J., Amundin, M., Hartmann, C., Buettner, A., Laska, M. 2014. Behavioral Responses to Mammalian Blood Odor and a Blood Odor Component in Four Species of Large Carnivores. *Public Library Science*. 9 (11). 1-9.
- Ninomiya, S., Sato, S. 2009. Effects of 'Five freedoms' environmental enrichment on the welfare of calves reared indoors. *Animal Science Journal*. 80 (3). 347-351.
- Oliveira, A. F. S., Rossi, A. O., Silva, L. F. R., Lau, M. C., et Barreto, R. E. 2010. Play behaviour in nonhuman animals and the animal welfare issue. *Journal of Ethology*. 28 (1). 1-5.
- Palme, R., Rettenbacher, S., Touma, C., El-Bahr, S. M., Mostl, E. 2005. Stress hormones in mammals and birds - Comparative aspects regarding metabolism, excretion, and noninvasive measurement in fecal samples. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1040. 162-171.
- Pekow, C. 2005. Defining, measuring, and interpreting stress in laboratory animals. *Contemporary Topics in Laboratory Animal Science*. 44 (2). 41-45.
- Price, L. J. 2010. A preliminary study of the effects of environmental enrichment on the behaviour of captive African wild dogs (*Lycaon pictus*). *Bioscience Horizons: The International Journal of Student Research*. 3 (2). 132-140.
- Quirke, T., O'Riordan, R. 2011. The effect of different types of enrichment on the behaviour of cheetahs (*Acinonyx jubatus*) in captivity. *Applied Animal Behaviour Science*. 133 (1-2). 87-94.
- Quirke, T., O'Riordan, R., Davenport, J. 2013. A Comparative Study of the Speeds Attained by Captive Cheetahs During the Enrichment Practice of the "Cheetah Run". *Zoo Biology*. 32 (5). 490-496.
- Rafacz, M. L., Santymire, R. M. 2014. Using odor cues to elicit a behavioral and hormonal response in zoo-housed African wild dogs. *Zoo Biology*. 33 (2). 144-149.

- Reeder, D. A. M., Kramer K. M. 2005. Stress in Free-ranging Mammals: Integrating Physiology, Ecology, and Natural History. *Journal of Mammalogy*. 86 (2). 225-235.
- Resende, L. S., Pedretti Gomes, K. C., Andriolo, A., Genaro, G., Remy, G. L., Ramos, V. D. 2011. Influence of Cinnamon and Catnip on the Stereotypical Pacing of *Oncilla* Cats (*Leopardus tigrinus*) in Captivity. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 14 (3). 247-254.
- Resende, 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 (4). 601-605.
- Sapolsky, R. M., Romero, L. M., Munck A. U. 2000. How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocrinology Review*. 21 (1). 55-89.
- Shivik, J. A., Palmer, G. L., Gese, E. A., Osthaus, B. 2009. Captive Coyotes Compared to Their Counterparts in the Wild: Does Environmental Enrichment Help? *Journal Of Applied Animal Welfare Science*. 12 (3). 223-235.
- Shyne, A., Block, M. 2010. The Effects of Husbandry Training on Stereotypic Pacing in Captive African Wild Dogs (*Lycaon pictus*). *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 13 (1). 56-65.
- Skibieli, A. L., Trevino, H. S., Naugher, K. 2007. Comparison of Several Types of Enrichment for Captive Felids. *Zoo Biology*. 26 (5). 371-381.
- Swaigood, 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 (6). 499–518.
- Szokalski, M. S., Litchfield, C. A., Foster, W. K. 2012. Enrichment for captive tigers (*Panthera tigris*): Current knowledge and future directions. *Applied Animal Behaviour Science*. 139 (1-2). 1-9.

- Vasaconcellos, A. S., Guimaraes, M. A. B. V., Oliveira, C. A., Pizzautto, C. S., Ades, C. 2009. Environmental enrichment for maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*): group and individual effects. *Animal Welfare*. 18 (3). 289-300.
- Veissier, I. 2012. Animal welfare, at a cross road between biology, ethics, and animal productions. *Bulletin de l'Academie Veterinaire de France*. 165 (4). 355-363.
- Vidal, L. S., Guilherme, F. R., Silva, V. F., Faccio, M. C. S. R., Martins, M. M., Briani, D. C. 2016. The effect of visitor number and spice provisioning in pacing expression by jaguars evaluated through a case study. *Brazilian Journal Of Biology*. 76 (2). 506-510.
- Watters, J. V., Miller, J. T., Sullivan, T. J. 2011. Note on Optimizing Environmental Enrichment: A Study of Fennec Fox and Zoo Guests. *Zoo Biology*. 30 (6). 647-654.
- Webster, J. 2009. Životní pohoda zvířat, kulhání k Ráji, praktický přístup k nápravě problému naší vlády nad zvířaty. Praha. Práh. s. 291. ISBN: 9788072522644.
- Wells, D. L. 2004. A review of environmental enrichment for kennelled dogs, *Canis familiaris*. *Applied Animal Behaviour Science*. 85 (3-4). 307-317.
- Wells, D. L. 2009. Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review. *Applied Animal Behaviour Science*. 118 (1-2). 1-11.
- Williams, B. G., Waran, N. K., Carruthers, J., Young, R. J. 1996. The Effect of a Moving Bait on the Behaviour of Captive Cheetahs (*Acinonyx jubatus*). *Animal Welfare*. 5 (3). 271-281.
- Young, R. J. 2003. Environmental enrichment for captive animals. Oxford: John Wiley & Sons. p. 228. ISBN: 0632064072.

6 Přílohy

Příloha 1 a 2

Poster a článek publikovaný na konferenci v Brně konané dne 4. října 2017.

**OBOHACENÍ PROSTŘEDÍ JAKO PROSTŘEDEK PRO ZLEPŠENÍ WELFARE PSOVITÝCH A KOČKOVITÝCH ŠELEM
CHOVANÝCH V LIDSKÉ PĚČI**
Environmental enrichment as the tool for welfare improving of canids and felids bred in human care

Gardiánová Ivana, Hlavová Martina
Demonstrační a experimentální pracoviště FAPPZ ČZU v Praze
Demonstrational and Experimental Workplace, FAFNR, CULS in Prague, Czech Republic

Úvod
Welfare (životní pohoda) zvířat chovaných v lidské péči je již řadu let významně podporován, zkoumán a hodnocen. Jedním z prostředků, jak welfare zvířatům zlepšit, je obohacování prostředí, jež snižuje míru stresu. Stres negativně ovlivňuje imunitu, snižuje reprodukci, zpomaluje vyvoj, mění chování, ale také mírný stres může pozitivně ovlivnit učení a podpořit akci zvířat. Enrichment se využívá u celé řady zvířat a je členěn do 5 typů (potravní, sociální, fyzický, senzorický a kognitivní). U psovitých a kočkovitých šelem je využívána řada typů s ohledem na jejich způsob života a chování. Obohacování prostředí pomáhá zvýšit aktivitu zvířat, podpořit chování, které je typické pro zvířata žijící ve volnosti.

Materiál a metodika
- metoda obsahové analýzy dokumentů
- databáze (Scopus, ScienceDirect, ProQuest, Plos One atd.); v ResearchGate, sborníky z konferencí zaměřených na problematiku obohacování prostředí
- vyhledávání - klíčová slova „cat“, „canid“, „animal/environmental enrichment“ atd. + Booleovského operátor „and“




Foto: Hlavová Martina - EE v zoo DK




Foto: Gardiánová Ivana, tygr - hračky, ... - vlk potravní EE




Foto: Gardiánová Ivana - tygr - hračky, ...



Foto: Gardiánová Ivana - strukturní EE - , dhoul Ueno zoo Tokio, Pachtový EE - pes hyenový zoo Kalborg

Výsledky
Potravní obohacení - nejrozšířenější
- pestrá strava, různé druhy živočišné potravy (hlodavci, vařené kuřecí, játra a ryby), syrová vejce, maso na kosti, části/celá těla s vnitřnostmi, krvavé a pachové stopy k ukryté potravě, rozhoz krmiva, v létě zmrzlé pamlsky (kusy ledu s potravou či krví)
- zařízení táhnoucí „kořist“ (gepard), ukrytí potrav, delší doba krmení, balení potravy do krabic či jiných materiálů, potrava v hračce (kong) či boomer ballu
Senzorické obohacení - jedním z nejvýznamnějších
- kočkovití - šanta kočičí (*Nepeta cataria*), pach ukryté potrav či pachové stopy, pach moči/výkalů, vůně, parfémy, pachy neobvyklé, vyvýšené plochy (odpočívadla), výhled, změna expozice či dodané předměty, pro hmat hračky z různých materiálů, zvuky, různé frekvence/hlasitosti (hudba, jiná zvířata).
- psovití - pach kořisti, „krvavé“ stopy a moč/výkaly, různé byliny, výtažky z rostlin, kořeni, přítomnost výhledů či oken, vegetace s výhledem a možností úkrytu, hmatové dodají různé materiály, hudba či různá vokalizace
Strukturní/fyzické obohacení - napodobení přirozeného prostředí
- vybavení (dle potřeb zvířete a tvorby stimulů), velikost, členitost, podklad, porost, trvalé či přechodné, změna struktury expozice, bazén s vodou či sprchy, puštěná hadice s vodou, rotace zvířat mezi výběhy, vyvýšená místa, mělké brouzdaliště, úprava terénu suchými příkopy s norami, přidání balíků sena, výplň plotů, ryby, listí a ukrytí na potravu, větve, písek, také hračky a nové předměty, míče, lana, pneumatiky
- je zde riziko rozkousání a následné požití
Sociální obohacení - důležitý typ u sociálně žijících druhů
- kontaktní (se zvířaty stejného či jiného druhu, lidmi)
- nekontaktní (zrcadlo)
- u společenských druhů je skupinový chov nejlepším obohacením
Kognitivní obohacení - „zaměstnávající“, cvičení, trénink
- puzzle a „hlavolamy“ (krmná zařízení, nové zážitky, předměty, rébusy), hračky, přírodní prvky i komerční (Boomer Ball), vyrobené (pytel vyplněný slámou či trusem), pneumatiky, hračky/míče z požární hadice či lana, barely s kamínky, plody (dýně, meloun), přírodní (kmeny, větve), zavěsitelné (Treat Spinner - velký míč s různými otvory, zavěšen mezi stromy na laně s potravou), Wubbleball - třesoucí se míč, nepravidelný pohyb na malém prostoru); hračky na dálkové ovládání - Lionover/Liondriver
- je zde riziko rozkousání a následné požití




Foto: Gardiánová Ivana, „vlk“ - sociální a strukturní EE

Závěr
Obohacování prostředí zlepšuje welfare. Jeho cílem je podpořit a stimulovat psychické a fyzické potřeby a stimulovat chování. Zvířata jsou po zavedení obohacování aktivnější a snižuje se u nich negativní chování. V přírodě si šelmy potřebují najít či ulovit potravu a uspokojit i jiné potřeby, což lze částečně nahradit obohacováním, ovšem bezpečným. U psovitých šelem je využíváno potravní obohacování (změna ve způsobu podávání potravy), dodání přírodních materiálů, poskytnutí čichových a sluchových podnětů, různé „hračky“ (kong, boomer balon a jiné). U kočkovitých jsou nejvhodnější zejména obohacování potravní, senzorické (především pachové) a strukturní.

**OBOHACENÍ PROSTŘEDÍ JAKO PROSTŘEDEK PRO ZLEPŠENÍ WELFARE
PSOVITÝCH A KOČKOVITÝCH ŠELEM CHOVANÝCH V LIDSKÉ PÉČI**
**ENVIRONMENTAL ENRICHMENT AS A TOOL FOR IMPROVING WELFARE
OF CANIDS AND FELIDS BRED IN HUMAN CARE**

Ivana Gardiánová*, Martina Hlavová

Demonstrační a experimentální pracoviště FAPPZ ČZU v Praze, ČR

Demonstrational and Experimental Workplace, FAFNR, CULS in Prague, Czech Republic

Summary

Welfare (well-being) of animals kept in human care has been significantly supported, studied and evaluated for many years. One of the means to improve the welfare of the animals is the enrichment of the environmental enrichment and it is scientifically confirmed, that stress negatively affects the immunity of animals, reduces the reproduction, decreases development, changes the behavior, but the mild stress can positively affect the learning and encourage the activity of animals.

Enrichment is used for a wide range of animals and is divided into 5 types (food, social, physical, sensorical and cognitive). Many types of EE are used for canids and felines and animals with regard to their way of life and behavior. The enrichment of the environment helps to increase the activity of the animals, to support the types of behaviors that are typical of animals living in freedom.

Key words: carnivore, canids, felids, enrichment, types of enrichment

Souhrn

Welfare zvířat (životní pohoda) chovaných v lidské péči je již řadu let významně podporován, zkoumán a hodnocen. Jedním z prostředků jak welfare zvířatům zlepšit je obohacování prostředí a je vědecky potvrzeno, že stres negativně ovlivňuje imunitu zvířat, snižuje reprodukci, zpomaluje vývoj, mění chování, ale také v mírném výskytu stres může pozitivně ovlivnit učení a podpořit akci zvířat.

Enrichment se využívá u celé řady zvířat a je členěn do 5 typů (potravní, sociální, fyzický, sensorický a kognitivní). U psovitých a kočkovitých šelem je využívána řada typů EE a zvířatům s ohledem na jejich způsob života a chování. Obohacování prostředí pomáhá zvýšit aktivitu zvířat, podpořit typy chování, které jsou typické pro zvířata žijící ve volnosti.

Klíčová slova: šelmy, psoviti, kočkoviti, enrichment, druhy enrichmentu

Úvod

Obohacení prostředí zlepšuje kondici, zdravotní stav, pohodu zvířat a redukuje stres. Použité prvky by neměly stres zvyšovat, vyvolávat stres dlouhotrvající, popř. způsobovat onemocnění. Environmentální enrichment je dynamický proces, při němž zlepšujeme prostředí v závislosti na biologii, etologii a ekologii druhu (EO, 2011), způsob, jak zvířatům chovaným v lidské péči zlepšit prostředí, aby se cítila lépe a zlepšila se kvalita života (Young, 2003). Základem je poskytnout vhodné prostředí, dost prostoru, vytvořit vhodné skupiny,

* gardianova@af.czu.cz

dotat potravu „hledanou“ a „lovenou“. Je třeba plánovat konkrétní obohacení s ohledem na druh a kategorii (Fiby a Berthier, 2008).

Materiál a metodika

Pro zpracování článku byla použita metoda obsahové analýzy dokumentů. Zdroje byly vyhledávány pomocí vědeckých databází Scopus, ScienceDirect, ProQuest, Plos One atd., ResearchGate, materiály odborníků ze zahraničních zoo ze sborníků konferencí (zaměřených na obohacování prostředí). Vyhledávalo se pomocí klíčových slov „cat“, „canid“, „animal enrichment“ atd. a dalších slov s využitím Booleovského operátoru „and“. Byly využity především zahraniční materiály o obohacení prostředí pro psovitě a kočkovitě šelmy.

Výsledky a diskuze

Základem obohacení prostředí je dodat inspirativní prostředí, s členitým a pravidelně měněným a rozlehlým prostorem, vhodně vytvořit sociální skupinu a v neposlední řadě dodat bohatou a pestrou krmnou dávku tak, aby si ji zvířata musela najít, „vybojovat“. Je-li prostředí nevhodné, šelmy opakovaně chodí po stejné trajektorii nebo se odrážejí stále ode zdi (v Zoo Dvůr Králové se ode zdi odráží hyena). Enrichment není někdy používán důsledně, a je naplánovat (Fiby a Berthier, 2008), jde strukturu expozice, přístup k vodě a vegetaci, slunce, druhovou skladbu okolních expozic. Především je nutné dát možnost k projevům jako v přírodě a ke zvýšení aktivity, především úpravou expozice.

Rozlišuje se 5 typů obohacení (potravní, fyzický, senzorický, kognitivní/pracovní, sociální/kontaktní), jež se mohou vzájemně prolínat. Cílem obohacení je snížit abnormální chování, zvýšit využitelnost prostoru a projevy normálního chování, snaží se nejjednodušeji a nejpřirozeněji překonat náročné období. Při návrhu obohacení je třeba dle Hare et al. (2008) dbát na bezpečnost prvků, na vhodné rozměry poskytovaných prvků.

Potravní obohacení

Získávání potravy je jedním z nejzákladnějších typů chování (Young, 2003). Lov kořisti v zoo je nemožný, vzhledem k opatřením - welfare kořisti (Knight a Melfi, 2008) a zákonům. V přirozeném prostředí tvoří potravní chování významnou část dne, což je v zoo hůře napodobitelné, tak šelmě schází stimulace a nudí se (Stark, 2005). Potravní obohacení je nejrozšířenější (Hoy et al., 2010). U kočkovitých šelem, především gepardů, je využívána řada zařízení, např. systém vozíků a drátů, táhnoucí výběhem velice rychle „kořist“ (Young, 2003).

Je vhodné krmit maso s kostmi, části nebo celá těla i s vnitřnostmi (Kleiman et al., 1996), podobá se to nejvíce přirozené potravě (Knight a Melfi, 2008). Jatečně upravená těla a kosti jsou vnímány jako dva nejuspěšnější potravní enrichmenty (Tammy a Packard, 2014). Využívá se ukrývání potravy, podává se různá živočišná potrava, v létě „zmrzliny“ - zmrzlé pamlsky, kusy ledu s potravou či krví (Medina, 2005), u psovitých se prodlužuje doba krmení, potrava se často ukrývá, balí do krabic či jiných materiálů. Monteiro et al. (2008) krmením masem na kosti, syrovými vejci prodloužili dobu krmení.

U vlků evropských Prado et al. (2008) snížili stereotypii ukrýváním potravy, to přimělo vlky potravu hledat. U hřivnatých vlků Vasconcellos et al. (2009) ukrytá potrava a hračky (kong) kladně ovlivnili chování zvířat. Price (2010) u hyenových psů ukrýl potravu v boomer ballu

a aktivitu psů to tolik nezvýšilo, ale krvavé a pachové stopy k ukryté potravě, aktivitu výrazně zvýšilo. I dle Gilbert-Norton et al. (2009) došlo ke změně aktivity zvířat.

Pestrá strava (hlodavci, vařené kuřecí, játra a ryby), stopy z pamlsků jsou také vhodným obohacením (Tresz, 2005) pro kojoty a šakaly (Wettlaufer a Smith, 2010). Používají se papírové či plastové krabičky a krabice, ručník, „zmrzlina“ (Haug, 2006). U některých druhů postačil rozhoz krmiva ke zvýšení aktivity např. lišky (Kistler et al., 2009), fenci (Watters, 2011). Vasconcellos et al. (2012) u vlků, a Morris et al. (2011) u jiných druhů popsali, že zvířata vynakládají čas na získání potravy ukryté, i když mají stejnou na misce.

Kognitivní obohacení

Dle Young (2003) také „zaměstnávající“, a to zejména cvičení, usnadňuje veterinární péči. Jde např. o podání tlapy, posazení, ulehnutí, otevření tlamy. Trénink se nevyužívá jen u „koček“, ale také u psových pro dingy (Mifsud, 2008) a psy (Haug, 2006). Medina (2005) popisuje, že zvířata zvyklá na veřejná cvičení bývají méně stresována přítomností více lidí. Zvířata jsou mentálně a tělesně stimulována (hračky, krmná zařízení, nové zážitky, předměty, rébusy). Obohacení rozvíjí chování (McIntyre a Coers, 2003). Velmi oblíbené a časté jsou hračky, hra s předměty zlepšuje pohyb a zrak, u šelem je podobná lovu (Young, 2003). Lze využít přírodní prvky i komerční (např. Boomer Ball) (Bishop et al., 2008), vyrobené (pytel vyplněný slámou či trusem), pneumatiky, hračky z požární hadice, různé barely s kamínky, plody (dýně, meloun) (Plowman a Knowles, 2003), přírodní (kmeny a větve). Lze je zavěsit (Bishop et al., 2008), využívají se u kočkovitých i psových. Příklad kombinující obohacení kognitivní, potravní a senzorické je např. tzv. Treat Spinner, velký míč s různě velkými otvory zavěšený mezi stromy na provaze naplněný potravou, použitý u tygrů v New Yorku (Medina, 2005). Lov mohou simulovat pohyblivé hračky na dálkové ovládání, např. Wubbleball (třesoucí se míč, nepravidelně se pohybuje na malém prostoru), dále Lionrover či Liondriver (podobný autu na dálkové ovládání). Různý pohyb hraček podporuje různé chování, např. Wubbleball číhání (lvi), Lionrover navíc průzkum okolí, značkování, větření (Jones a Lee, 2008). Je zde však riziko rozkousání a následné požití předmětů, jako jsou kong, pneumatiky, požární hadice, plastové hračky a hadříky (Tammy a Packard, 2014).

Strukturální/fyzické obohacení

Je snahou napodobit přirozené prostředí (Kleiman et al., 1996), čím větší výběh, tím víc možností obohacení a aktivit. Vybavení napomáhá odrazet potřeby zvířete a vytvářet stimul (velikost a vybavení výběhu, členitost, podklad (vysoká tráva, kameny, písek), porost (stromy, keře, rostliny), trvalé či přechodné vybavení (odpočívadla,...) (Ellis, 2009). Důležité jsou hračky a nové předměty (Young, 2003). Např. tygři se rádi koupou a je pro ně důležitá přítomnost bazénu s vodou. Alternativou zdroje vody jsou sprchy (Hartmann a Jenny, 2005), či puštěná hadice s vodou. Je možno využít i rotaci zvířat mezi výběhy (Stelvig a Sargent, 2003).

Pro psovité jde o různé nové předměty, změnu ve struktuře expozice, hračky, míče atd. Např. u psa dingy (Mifsud, 2008) dodání vyvýšených míst, mělkého brouzdaliště, úprava terénu suchými příkopy s norami, přidání balíků sena, výplně plotů, ryby, listí a úkrytů na potravu a ukrytá potrava podpořilo aktivitu zvířat. U vlků Monteiro et al. (2008) větve, písek a listí snížili stereotypní přecházení. Využitelná jsou i lana, pneu (Haug, 2006).

Senzorické obohacení

Pro šelmy je jedním z nejvýznamnějších. Pach ukryté potravy či pachové stopy stimuluji k průzkumu (Medina, 2005; Paula et al., 2008). Řada druhů pachem komunikuje a sdělují si pachem informace (Young, 2003). Vhodné jsou např. pach moči či výkalů, různé vůně, parfémů, pachy neobvyklé (Gonzales a Chepko-Sade, 2003). U kočkovitých je známá šanta kočičí (*Nepeta cataria*) (Young, 2003).

Zrakové stimulace poskytuje samo okolí. Využívají se vyvýšené plochy jako jsou odpočívadla, která jsou pro kočkovité šelmy velmi lákavá, kočky se lépe cítí ve vyšších polohách, mají-li lepší výhled na okolí (v brněnské Zoo tuto informaci sdělila ošetřovatelka tygrů, kdy při přehánění mezi výběhy, kdy tygr musí proběhnout chodbou v zemi, přeběhne rychleji, než kdyby chodba vedla ve vyšších místech). Sluch stimuluji zvuky různé frekvence či hlasitosti (hudba, jiná zvířata). Hmatové vjemy poskytuje expozice či dodané předměty, hračky z různých materiálů. Vliv je však individuální (Merrington, 2008).

U psovitých také zaměstnává čich či chuť a pach kořisti, „krvavé“ stopy a moč jiných zvířat (Misfud 2008); čich např. různé byliny, výtažky z rostlin, koření (Haug, 2006). Podle Wells (2003) u psů levandule a heřmánek snížila dobu vokalizace a zvýšila dobu odpočinku, máta a rozmarýn zvýšily aktivitu. I psovití rádi sledují okolí - přítomnost výhledů či oken, vegetace s výhledem a možností úkrytu, hmatové dodají různé materiály, zvukové podněty hudba či různá vokalizace. Spojení s jiným typem např. ovoněné hračky také výrazně zlepší aktivitu zvířat (Leonard, 2008).

Sociální obohacení

Je důležitý typ, který zahrnuje kontakt se zvířaty stejného či jiného druhu, lidmi (ošetřovateli, cvičiteli, návštěvníci) a nekontaktní obohacení pomocí zrcadel. Chov ve skupině u společenských druhů je jedním z nejlepších způsobů obohacení. Struktura skupiny by měla co nejvíce odpovídat skruktuře smečky v přírodě a podřízení jedinci musí mít možnost úkrytu (Young, 2003) jak u kočkovitých, tak i u psovitých šelem. Solitérní druhy se chovají samostatně. Packard et al. (2010) při výzkumu u psů hyenových zjistila, že obohacování výrazně zvýšilo sociální interakce.

Závěr

Obohacování prostředí zlepšuje welfare. Jeho cílem je podpořit a stimulovat psychické a fyzické potřeby a stimulovat chování. V publikovaných studiích bylo prokázáno, že zvířata jsou po zavedení obohacení aktivnější a snížilo se u nich negativní chování. V přírodě si šelmy potřebují najít či ulovit potravu a uspokojit i jiné potřeby, což lze částečně nahradit obohacením, ovšem bezpečným. U psovitých šelem je využívána změna v podávání potravy, dodání přírodních materiálů, poskytnutí čichových a sluchových podnětů, různé „hračky“ (kong, boomer balon a jiné). Pro chov kočkovitých jsou nejvhodnější zejména obohacení potravní, senzorické (především pachové) a strukturální.

Literatura

Bishop, J. K., Wolfenden, A., Woodward, A., Hill, S. P. 2008. An Experimental Enrichment Program for Asiatic Lions at Chester Zoo: Effects on Behavior and Welfare. Proceeding of the Eighth International Conference on Environmental Enrichment. San Diego. 344 s.

- Ellis, S. 2009. Environmental enrichment - practical strategies for improving feline welfare. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 11(11), 901–912.
- EO. Enrichment Overview. [On-line]. The shape enrichment. 2011 [Cit. 2016 – 09 – 08]. http://enrichment.org/miniwebfile.php?Region=About_EE&File=overview.html&File2=overview_sb.html&NotFlag=1.
- Fiby, M., Berthier, J. L. 2008. Environmental Enrichment Incorporated into Masterplanning: Examples from Paris Zoo or How to Make Anteaters Happy. In: Hare, V. J., Kroshko, J. E. (eds.). *Proceedings of the Eighth International Conference on Environmental Enrichment. The Shape of Enrichment, Inc. San Diego.* p. 29 – 34.
- Gilbert-Norton, L. B., Leaver, L. A., Shivik, J. A. 2009. The effect of randomly altering the time and location of feeding on the behaviour of captive coyotes (*Canis latrans*). *Applied Animal Behaviour Science*. 120 (3). 179–185.
- Gonzales, K. A., Chepko-Sade, B. D. 2003. Scent Enrichment for Large Cats Using Calvin Klein's Obsession at the Carnivore Preservation Trust. *Proceeding of the 5th International Conference on Environmental Enrichment. San Diego.* 392 s.
- Hare, V. J., Rich, B., Worley, K. E. 2008. Enrichment Gone Wrong!. In: Hare, V. J., Kroshko, J. E. (eds.). *Proceedings of the 8th International Conference on Environmental Enrichment. The Shape of Enrichment, Inc. San Diego.* p. 35 – 46.
- Hartmann M., Jenny, J., 2005. Non-Habituating Tiger Enrichment. *Proceeding of the 7th International Conference on Environmental Enrichment. New York.* 360 s.
- Haug, L. I. Environmental enrichment for dogs [On-line]. *Border Collie Rescue Texas.* 2006 [Cit. 2017 – 05 – 28]. Dostupné z <<http://www.bcrescuetexas.org/Training/Enrichment.pdf>>.
- Hoy, J. M. Murray, P. J., Tribe, A. 2010. Thirty Years Later: Enrichment Practices for Captive Mammals. *Zoo Biology*. 29. 303–316.
- Jones, M. K., Lee, P. C. 2008. Assessing the Effects of Independent Movement in Enrichment Devices for Large Felids. *Proceeding of the 8th International Conference on Environmental Enrichment. San Diego.* 344 s.
- Kistler, C., Hegglin, D., Würbel, H., König, B. 2009. Feeding enrichment in an opportunistic carnivore: The red fox. *Applied Animal Behaviour Science*. 116. 260-265.
- Kleiman, D. G., Allen, M. E., Thompson, K. V., Lumpkin S. 1996. *Wild Mammals in Captivity: Principles and Techniques.* The University of Chicago Press. Chicago and London. 639 s. ISBN: 0-226-44003-6
- Knight, K., Melfi, V. 2008. Public perceptions of Carnivore Feeding Methods. *Proceeding of the 8th International Conference on Environmental Enrichment. San Diego.* 344 s.
- Leonard, D. A. An evaluation of environmental enrichment for two highly social and endangered canid species, the african wild dog (*Lycyaon pictus*) and mexican wolf (*Canis lupus baileyi*) [On-line]. *ProQuest Dissertation and Theses.* 2008 [Cit. 2011 – 09 – 23]. Dostupné z <<http://gradworks.umi.com/33/51/3351857.html>>.
- McIntyre, R., Coers, A. 2003. Training and Conditioning as Enrichment Tools. *Proceeding of the Fifth International Conference on Environmental Enrichment. San Diego.* 392 s.
- Medina, M. 2005. The Bronx Zoo's Tiger Mountain: an Exhibit as enrichment. *Proceeding of the 7th International Conference on Environmental Enrichment. New York.* 360 s.
- Merrington, J. 2008. Tactile Enrichment for Large Carnivores. *Proceeding of the 8th International Conference on Environmental Enrichment. San Diego.* 344 s.

- Mifsud, A. 2008. Captivating Canids: Dingo Enrichment at Healesville Sanctuary. Proceedings of the 8th International Conference on Environmental Enrichment. The Shape of Enrichment, Inc. San Diego. p. 187-190.
- Monteiro dos Santos, C., Pizzutto, C. S., Jannini, A. E., Monteiro dos Santos, S. 2008. The Use of Environmental Enrichment Techniques with Captive Maned Wolves (*Chrysocyon brachyurus*) Proceedings of the 8th International Conference on Environmental Enrichment. The Shape of Enrichment, Inc. San Diego. p. 309-310.
- Morris, C. L., Grandin, T., Irlbeck, N. A. 2011. Companion animals symposium: Environmental enrichment for companion, exotic, and laboratory animals. Journal of Animal Science. 89 (12). 4227-4238.
- Packard, J.M., Turner, S.J., Shepard, S. 2010. Behavioral enrichment for African wild dogs (*Lycaon pictus*): response to stimuli used in an ongoing program at the Houston Zoo. Biodiversity stewardship lab. Tamus. p. 9.
- Paula, D. R., Pizzuto, C. S., Jannini, A. E., de Santos, C. M., de Santos, S. M., Folador, F. V., Machado, A. S., 2008. Evaluation of the Efficiency of the Techniques of Environmental Enrichment in the Behavioral Parameters of the Puma (*Puma concolor*). Proceeding of the 8th International Conference on Environmental Enrichment. San Diego. 344 s.
- Plowman, A., Knowles, L. 2003. Overcoming Habituation in an Enrichment Programme for Tiger. Proceeding of the 5th International Conference on Environmental Enrichment. San Diego. 392 s.
- Prado, A. M., da Silva Vasconcellos, A., Ades, C. 2008. Behavioral Enrichment Reduces Stereotypic Pacing in Maned Wolves (*Chrysocyon brachyurus*). In: Hare, V. J., Kroshko, J. E. (eds.). Proceedings of the 8th International Conference on Environmental Enrichment. The Shape of Enrichment, Inc. San Diego. p. 311-312.
- Price, L. J. 2010. A preliminary study of the effects of environmental enrichment on the behaviour of captive African wild dogs (*Lycaon pictus*). Bioscience Horizons. 3 (2). 132-140.
- Stark, B. 2005. The Use of Carcass Feeding to Enhance Animal Welfare. Proceeding of the 7th International Conference on Environmental Enrichment. New York. 360 s.
- Stelvig, M. F., Sargent, E. L., 2003. Enrichment by Rotation. Proceeding of the 5th International Conference on Environmental Enrichment. San Diego. 392 s.
- Tammy L.C., Packard, J.M., 2014. Enrichment options for African painted dogs (*Lycaon pictus*). Zoo Biology. 33 (5). 475-480.
- Tresz, H. 2005. Training Two Coyotes (*Canis latrans*). Through Extensive Desensitization Techniques. ABMA Wellspring. 6 (1). 4-10.
- Vasconcellos, A. S., Guimaraes, M. A. B. V., Oliveira, C. A., Pizzutto, C. S., Ades, C. 2009. Environmental enrichment for maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*): group and individual effects. Animal Welfare. 18 (3). 289-300.
- Vasconcellos, A.S., Harumi-Adaniab, C., Adesa, C. 2012. Contrafreeloading in maned wolves: Implications for their management and welfare. Applied Animal Behaviour Science. 140. 85- 91.
- Watters, J. V. 2011. Toward a Predictive Theory for Environmental Enrichment. Zoo Biology. 30. 647-654.
- Wells, D. L. 2003. A review of environmental enrichment for kennelled dogs, *Canis familiaris*. Applied Animal Behaviour Science. 85 (3 - 4). 307 - 317.

Wetlaufer, D., Smith, L. Enrichment Suggestions for Captive-born, Hand-reared Jackals Held in Captivity [On-line]. Cheetah Outreach. 2010 [Cit. 2017 - 07 - 15]. Dostupné z <<http://www.cheetah.co.za/pdf/Jackal%20Enrichment%20Document.pdf>>.

Young, R. J. 2003. Environmental enrichment for captive animals. Malden, MA: Blackwell Science. Oxford, UK. p. 228. ISBN 0632064072.