

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra etologie a zájmových chovů



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

**Vliv environmentálního enrichmentu na chování
geparda štíhlého (*Acinonyx jubatus*) ve vybraných zoo**

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Kateřina Hrochová

Obor studia: Zájmové chovy zvířat

Vedoucí práce: Ing. Olga Kracíková, Ph.D.

Konzultant: Ing. Karel Novák

© 2020 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vliv environmentálního enrichmentu na chování geparda štíhlého (*Acinonyx jubatus*) ve vybraných zoo" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala paní Ing. Olze Kracíkové, Ph.D., vedoucí mé diplomové práce, odbornému konzultantovi Ing. Karlu Novákovi za jeho vstřícnost, odborné rady, korekturu textu a pomoc se zpracováním a vyhodnocením statistických dat. Doc. Ing. Heleně Chaloupkové, Ph.D. za pomoc s metodikou a vypracováním statistických údajů. RNDr. Gabriele Linhart, Ph.D. za umožnění volného vstupu dle vlastní potřeby do areálu zoo Dvůr Králové nad Labem, kurátorkám Galině Žižkové a Zdeně Hlávkové za jejich vřelý přístup během naší spolupráce a pomoc při aplikaci environmentálního enrichmentu do expozice gepardů štíhlých. Rovněž děkuji své rodině za podporu během studií a jmenovitě sestře Michaele Martinkové současně za korekturu v jazyce českém i anglickém. V neposlední řadě poděkování patří i Bc. Martině Hlavové, spolužačce, která mi byla během studia vždy oporou.

Vliv environmentálního enrichmentu na chování geparda štíhlého (*Acinonyx jubatus*) ve vybraných zoo

Souhrn

Lidé chovají zvířata z různých důvodů. Ačkoliv existují různorodé druhy chovů, cílem všech chovatelů by mělo být poskytnout jedincům vhodné welfare, aby zvířata byla po všech stránkách spokojená, vitální a produktivní. Tyto zmíněné aspekty jsou stavebním kamenem pro atraktivní chov, ať se jedná o jakýkoliv typ.

Mnohdy k úspěšnému chovu nestačí jen výborné welfare. V některých případech se i přes vhodné životní podmínky začnou u jedinců vyskytovat určité problémy, kdy příčiny mohou být různé. Takovými problémy bývají často abnormální projevy chování, jako je například pasivita, agresivita nebo stereotypní chování. Jak bylo zmíněno, všechny tyto problémy mají různé příčiny, ale podstatné je najít vhodné řešení a tyto potíže odstranit.

Osvědčeným prostředkem, jak se stereotypními projevy chování bojovat, je využití rozmanitých druhů environmentálního enrichmentu, které ale musí být vhodně zvoleny. Obohacení je zaměřeno na zkvalitnění fyziologické a psychologické pohody daného jedince. Pozitivní účinky obohacení byly již dávno prokázány, a proto jsou dnes nedílnou součástí nejen v moderních zoologických zahradách, ale často i v soukromých chovech.

Pro vyřešení problému stereotypního chování byli vybráni dva jedinci druhu geparda štíhlého (*Acinonyx jubatus*) ze zoo Dvůr Králové nad Labem, u kterých se toto chování vyskytovalo ve velké míře. Pozorování bylo rozvrženo do dvou týdnů. První týden probíhal v kuse a bez obohacení chovného prostředí. Druhá fáze byla rozdělena na etapy probíhající po dvou až třech dnech, ve kterých byl do expozice aplikován environmentální enrichment. Vzhledem k podmínkám prostředí a bezpečnosti jedinců byl zvolen senzorický (smyslový) enrichment, konkrétně čichový. Zavedením tohoto programu do chovu došlo ke snížení abnormálního chování, zvýšení přirozených projevů a navýšení rozmanitosti chování. To vše je rovněž důležité pro zlepšení welfare a na základě toho například i reprodukční schopnosti, což je důležité, protože gepardi Thomas a Toul'ouse jsou reprodukčními samci zoo.

Předpokladem pro úplnou eliminaci stereotypního chování u těchto gepardů je zlepšení i dalších podmínek, jako je například velikost a uspořádání výběhu, do kterého by bylo vhodné aplikovat enrichment v podobě návny na tažném zařízení.

Klíčová slova: Gepard štíhlý, *Acinonyx jubatus*, environmentální enrichment, senzorický (smyslový) enrichment, chování

The effect of the environmental enrichment on the behavior of the African cheetah (*Acinonyx jubatus*) in selected zoos

Summary

People breed animals for a variety of reasons. Although there are different types of breeding, the views of all breeders should be to provide individuals with appropriate welfare so that the animals are satisfied, is vital and productive in all respects. These aspects are the building blocks for attractive breeding, whatever the type.

An excellent welfare sometimes is not enough to successful breeding. In some cases certain problems begin for various reasons. Such problems are often abnormal behaviors such as stereotypical behavior, aggressiveness or passivity. As mentioned, all these problems have different causes, but it is essential to find a suitable solution and eliminate these problems.

A proven way to combat stereotypical behaviour is to use a variety of environmental enrichment, which must be chosen appropriately. Enrichment is focused on improving the physiological and psychological well-being of the individual. The positive effects of enrichment have long been proven, and therefore they are now an integral part not only in modern zoos, but often also in private breeding.

Two individuals of the species cheetah (*Acinonyx jubatus*) from the Dvůr Králové nad Labem zoo were chosen to solve the problem of stereotyped behavior. The experiment was scheduled for two weeks. The first week took place without any enrichment of the breeding environment. The second phase was divided into stages lasting two or three days in which the environmental enrichment was applied to the exposure. A sensory (olfactory) enrichment was chosen due to the conditions of exposure and safety of individuals. The introduction of this program has reduced abnormal behaviour, increased natural behaviour or increased diversity of behavior. All of this is important for improving welfare and, consequently, reproductive ability, because the cheetahs Thomas and Toul'ouse are the reproductive males of the zoo.

A prerequisite for the complete elimination of stereotypical behavior of these cheetahs is to improve other conditions, such as the size and arrangement of the enclosure, to which it would be appropriate to apply enrichment in the form of bait on the towing device.

Keywords: Cheetah, *Acinonyx jubatus*, environmental enrichment, sensory enrichment, behavior

Obsah

1 Úvod	1
2 Vědecká hypotéza a cíle práce	2
3 Literární rešerše	3
3.1 Welfare zvířat a 5 svobod	3
3.2 Stereotypní chování	5
3.2.1 Vysvětlení pojmu.....	5
3.2.2 Příčiny stereotypního chování	6
3.2.3 Typy stereotypního chování	7
3.2.3.1 Lokomoční stereotypní chování	7
3.2.3.2 Orální stereotypní chování	8
3.2.3.3 Další projevy stereotypního chování	10
3.2.4 Důsledky a možnosti řešení stereotypního chování.....	11
3.3 Environmentální enrichment	13
3.3.1 Vysvětlení pojmu a cíle enrichmentu	13
3.3.2 Vývoj enrichmentu	16
3.3.3 Rozdělení environmentálního enrichmentu.....	18
3.3.3.1 Kognitivní enrichment.....	19
3.3.3.2 Potravní enrichment	20
3.3.3.3 Senzorický enrichment	21
3.3.3.4 Sociální enrichment.....	23
3.3.3.5 Strukturní enrichment.....	24
3.4 Gepard štlhlý (<i>Acinonyx jubatus</i>) (Schreber, 1775)	26
3.4.1 Taxonomie	26
3.4.2 Geografické rozšíření a ohrožení dle IUCN	26

3.4.3	Charakteristika druhu.....	28
3.4.4	Sociální struktura a reprodukce	31
3.4.5	Potravní strategie	34
3.4.6	Vhodné typy obohacení u gepardů	36
3.5	Safari Park (zoo) Dvůr Králové nad Labem.....	38
4	Metodika	40
4.1	Rozvržení expozice gepardů štíhlých.....	41
4.2	Pozorování jedinci	46
4.3	Monitoring bez využití enrichmentu	47
4.4	Monitoring s využitím enrichmentu	48
4.5	Zpracování dat.....	52
5	Výsledky	52
5.1	Gepard štíhlý Thomas	53
5.1.1	Výsledky etologické studie bez využití enrichmentu	53
5.1.2	Výsledky etologické studie s využitím enrichmentu	54
5.1.3	Statistické výsledky Thomase.....	55
5.2	Gepard štíhlý Toul'ouse	60
5.2.1	Výsledky etologické studie bez využití enrichmentu	60
5.2.2	Výsledky etologické studie s využitím enrichmentu	61
5.2.3	Statistické výsledky Toul'ouse	62
6	Diskuze	66
7	Závěr.....	71
8	Zdroje	72
9	Samostatné přílohy.....	81

1 Úvod

Aktuálním a zároveň velice často řešeným tématem v oblasti chovu zvířat je welfare. Dobré welfare je důležité pro psychickou a fyzickou pohodu jedinců všech druhů zvířat (Swaisgood & Shepherdson 2005). Pro zlepšení životní pohody se v poslední době využívá environmentální enrichment neboli obohacení životního prostředí novými prvky (Mellen & MacPhee 2001). Využívá se i v případě hrozby vzniku abnormálního chování, nebo v horším případě k jeho eliminaci. Pro vyřešení problematiky abnormálního chování (stereotypního chování, agresivity aj.) slouží několik typů obohacení, které jsou zvoleny na míru podle živočišného druhu a zároveň dle individuality jedince (Young 2003), tedy pohlaví a stáří. Proto je třeba abnormální chování vždy nejprve odlišit a přesně definovat a až poté zvolit environmentální enrichment na míru jedinci. Enrichment je svým způsobem „lék“, a tak je nutné vědět, jaká abnormalita se bude daným obohacením „léčit“. Všechny typy enrichmentu by měly splňovat požadavky na bezpečnost a účinnost. I přesto, že jsou obohacení častou součástí expozičních zvířat nejen v zoologických zahradách, je důležité je neustále obměňovat a rozvíjet.

Tématy stereotypie, environmentální enrichment a welfare se lidé (od chovatelů až po badatele) velice často zabývají. Z tohoto důvodu jsem se touto problematikou z pohledu praktického využití environmentálního enrichmentu a jeho vlivu na výskyt stereotypního chování zabývala ve své diplomové práci. Příhodným a zároveň účelným příkladem jsem zvolila dva jedince gepardů štíhlých, u kterých se stereotypní chování vyskytovalo v obou případech (tedy u obou samců – Thomase i Toul'ouse), ovšem u každého v jiném rozsahu. Cílem obohacení je snížení stereotypie, zvýšení rozmanitosti chování, zvýšení přirozeného chování a celkové zlepšení welfare v lidské péči. Jelikož jsou oba pozorovaní jedinci chovnými samci zoo Dvůr Králové nad Labem, rozhodla jsem se zaměřit na Thomase a Toul'ouse i z dalšího důvodu – welfare totiž zapříčiňuje nejen vznik abnormálního chování, ale dalším následkem může být kupříkladu i zhoršená plodnost a reprodukovatelnost.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Jedním z cílů diplomové práce bylo popsat a vysvětlit pojmy a spojitosti mezi welfare, stereotypním chováním a environmentálním enrichmentem. Hlavním cílem bylo vyhodnotit, jaký vliv bude mít smyslový (neboli sensorický, speciálně pachový a též olfaktorický) environmentální enrichment na stereotypní chování geparda štíhlého (*Acinonyx jubatus*) v zoo Dvůr Králové nad Labem.

Vědecká hypotéza:

H1: Po předložení smyslového enrichmentu se stereotypní chování sledovaného jedince geparda štíhlého (*Acinonyx jubatus*) sníží.

3 Literární rešerše

3.1 Welfare zvířat a 5 svobod

Welfare, neboli životní pohodu zvířat, lze blíže definovat jako stav jedince, ve kterém se organismus snaží vyrovnávat s vlivy z okolního prostředí. Dodržování správného welfare je velice důležité, aby se předcházelo strachu a utrpení zvířat (Broom 1991). Jiní autoři tuto definici blíže specifikují, že welfare je výsledek životní pohody pramenící nejen z vnějších podnětů, které působí na organismus, ale také z vnitřního prostředí jedince, nebo dokonce z obou prostředí působících na organismus zároveň. Úkolem každého organismu je zvládnutí všech těchto stimulů – buď se se stimuly vypořádá a následně to vede k dobré pohodě zvířat nebo se jedinec se stimuly nevypořádá a bude vykazovat špatné welfare (Webster 2009). O špatném welfare následně vypovídají například abnormální projevy chování, problémy s reprodukcí nebo předčasný úhyn zvířat, tedy úhyn ve velmi nízkém věku (Hosey et al. 2013).

Životní pohoda zvířat se skládá ze dvou částí – behaviorální a fyzické. První zmíněná, behaviorální pohoda, se projevuje typickým chováním daného druhu a je považována za následek psychického zdraví jedince. Druhá, fyzická pohoda se projevuje u jedinců zdravotním stavem (Olfert et al. 1993).

Definici welfare můžeme podle Webstera (2009) rozšířit o následující tři otázky. Tyto body by měl každý chov jedince, nebo jedinců téhož druhu, splňovat:

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

Hodnotit podmínky zajišťující vhodné welfare zvířat je velice náročné, protože každý jedinec má odlišné potřeby (Oliveira et al. 2010) a jedinečnou osobnost, na kterou je třeba brát ohledy (Kagan et al. 2015). Do roku 1965 spadalo do „pěti svobod“ minimum požadavků, mezi které patřilo vstát, lehnout si, natáhnout končetiny, otočit se a očistit si tělo. Po tomto roce se tématu „welfare“ začali vědci více věnovat a dospěli k názoru, že tyto možnosti se týkají pouze prostorového komfortu jedince, ale nezahrnují žádná práva na další důležité potřeby jedinců

(Webster 2009). Následujícím krokem bylo tedy sumarizovat veškeré požadavky na vyhovující životní podmínky chovu zvířat a vytvořit novou, souhrnnou definici, která by měla být výchozím bodem pro úspěšný chov všech druhů (Kagan et al. 2015). Základními potřebami pro žití jsou tedy požadavky na vodu, potravu, vzdušný kyslík, vhodné tepelné podmínky a předcházení nemocem a zraněním (Mellor et al. 2015). Z tohoto důvodu bylo vytvořeno nových, lépe definovaných, „pět svobod“, které jsou stěžejní pro chov zvířat v zoologických zahradách i kdekoli jinde.

- **Svoboda od hladu, žízně a podvýživy** – chované zvíře musí mít volný přístup k pitné vodě a krmivu, v závislosti na druhu v míře, která pokryje veškerou fyzickou i psychickou energii vydanou organismem a zároveň jedinec musí vykazovat dobrý zdravotní stav.
- **Svoboda od strachu a utrpení** – vytvořit vhodné okolní prostředí, vyloučit z prostředí nevyhovující aspekty, které způsobují strádání nebo psychické utrpení (úzkost). Důležité je zacházet se zvířaty takovým způsobem, který jim nezpůsobí žádný stres ani další psychické následky.
- **Svoboda projevat normální chování** – poskytnout jedincům dostatek prostoru pro projevování přirozeného chování, doplnit výběh vhodným vybavením a chovat zvířata skupinově nebo samostatně v závislosti na druhu.
- **Svoboda od bolesti, zranění a nemoci** – provádět zvířatům preventivní prohlídky, včas diagnostikovat jejich zdravotní stav a následně léčit vhodným způsobem.
- **Svoboda od nepohodlí** – poskytnout jedinci prostředí, kde si může odpočinout, popřípadě se ukryt, zajistit vyhovující podmínky prostředí před nepřízní počasí – před nevhodnými tepelnými i fyzikálními faktory prostředí (Webster 2009).

Těchto základních pět „pravidel“ bývá v poslední době často doplňováno dalšími, hůře aplikovatelnými, svobodami, a to například svobodou kontroly vlastního života a svobodou od nudy (Kagan et al. 2015). Poslední doplňující svobodou je nejobtížněji aplikovatelná svoboda „být svobodný“ (Webster 2009).

Byly provedeny studie na savcích, ptácích, a dokonce i na rybách s výsledkem, že všechny tyto druhy chované v lidské péči jsou schopny emočního prožívání (mají schopnost vyjadřovat pocity – nejen pozitivní, ale i negativní, jako je například pocit bolesti – fyziologické i psychické), proto je potřeba jim zajistit odpovídající welfare (Veissier 2012). Většina odborníků je stejného názoru, že environmentální enrichment, tedy obohacování životního prostředí, kde jedinci žijí, zvyšuje kvalitu okolních životních podmínek a jako následek zlepšuje nejen fyzickou, ale i psychickou pohodu všech zvířat (Mellen & MacPhee 2001).

Souhrnně řečeno hlavním cílem dobrého welfare je udržovat každého jedince v dobrém nejen fyzickém, ale i psychickém zdravotním stavu (Young 2003), které jsou ve vzájemné interakci. Pro chovatele i veterináře je jednodušší zhodnotit fyzický stav. Velice často souvisí s vhodnými podmínkami chovu, zdravotním stavem, vhodným ustájením a adekvátním krmením. Na fyzickém stavu se velice často projevuje také špatný psychický stav, který je ale mnohdy obtížné posuzovat (Straw 2003).

3.2 Stereotypní chování

3.2.1 Vysvětlení pojmu

Stereotypní chování je chování jedince, které nemá žádný cíl ani funkci. Toto mechanické chování je automatizované, opakované a jedinec během něj provádí neměnné (stereotypní) pohyby (Mason 1991; Swaisgood & Shepherdson 2005). Stereotypní chování je na pohled velice dobře rozpoznatelné (nápadné), tudíž je často řešené a je o něm poměrně hodně záznamů. Nicméně je potřeba zdůraznit, že každé stereotypní chování, byť je nápadné, musí být jasně definované. Nejvíce se vyskytuje a je pozorováno u zvířat chovaných v lidské péči – zejména v zoologických zahradách, ale i v jiných chovných zařízeních (Mason 2010). Nejčastěji se stereotypie vyskytuje u savců a ptáků, ovšem není vyloučeno, že postihne i jiné druhy zvířat. Ze savců se jedná nejčastěji o šelmy (*Carnivora*), primáty (*Primates*), hlodavce (*Rodentia*) a přežvýkavce (*Ruminantia*) (Mason & Rushen 2006). Ovšem existují záznamy, že stereotypie postihla i korýše, doloženým příkladem je případ stereotypního chování u humra (Antonsen & Paul 1997).

3.2.2 Příčiny stereotypního chování

Příčiny stereotypního chování mohou být různé. Nabízí se hned několik možných důvodů, proč stereotypní chování vzniká. Jednou z hlavních příčin je frustrace z nemožnosti projevit přirozené chování, nebo i jiné, běžné, behaviorální projevy, které jsou specifické pro každý druh zvířete (Mason & Rushen 2006).

Další příčinou může být nedostatečné využívání smyslových orgánů. Ve volné přírodě jsou zvířata vystavována neustále se měnícím sensorickým podnětům. Uvnitř chovného prostředí jsou jedinci o tyto různorodé podněty ochuzeni (Wells 2009). To znamená, že v jejich okolí je nedostatek podnětů a má tedy nízkou komplexitu (mnohotvárnost), která může být příčinou stresu (Dantzer & Mormède 1983; Mason 2010).

V zoologických zahradách, farmách a dalších chovech příčinou bývají nejčastěji nevyhovující životní podmínky – nedostačující výběhy či ustájení, a v tomto případě o vzniku stereotypie vypovídá úroveň welfare. Platí zde jednoduché pravidlo: vysoká stereotypie = špatné welfare, nízká stereotypie = dobré welfare (Mason & Rushen 2006).

Výběhy v zoologických zahradách by měly být vhodně umístěné, jinak mohou být rovněž impulsem pro vznik stereotypního chování. Například pokud výběhy jedinců, kteří ve volné přírodě žijí ve vztahu predátor – kořist, jsou umístěny příliš blízko sebe a zvířata jsou ve vzájemném vizuálním nebo olfaktorickém kontaktu, může to zejména jedince v postavení „kořisti“ stresovat (Morgan & Tromborg 2007).

Zmíněné životní prostory jedinců by měly být plochou, členitostí i vybavením různorodé a dostačující, aby jedinec mohl projevit své přirozené chování (například vyhledávání potravy, ukrývání se). V opačném případě, když tyto podmínky splněné nejsou, tyto prostory jsou dalším stresujícím faktorem a u jedinců se může začít vyskytovat frustrace a v horším případě následně i stereotypie (Mason & Rushen 2006). Stejný problém může vzniknout i jako následek velkého počtu zvířat na určité, omezenou plochu (Dantzer & Mormède 1983).

Často ke stereotypiím může docházet následně po určité době v neobměňovaných prostorech, nebo po dlouhodobém podávání potravy stále ve stejném čase. Jiným důvodem může být také fakt, že ve volné přírodě zvířata věnují velké procento času lovům, zpracování neopracovaných, syrových částí těl a jejich příjmu. Co se týče podávání potravy v zajetí, je nevhodné podávat ji jedincům v opracovaném nebo nepřirozeném, jednoduchém stavu (v podobě granulí, pelet aj.). Taková potrava je snadno k pozření a jedinci tak čas stráví pouze samotnou konzumací. Zbylý čas nemají jak využít, takže jej využijí ke stereotypnímu chování (Mason & Rushen 2006).

3.2.3 Typy stereotypního chování

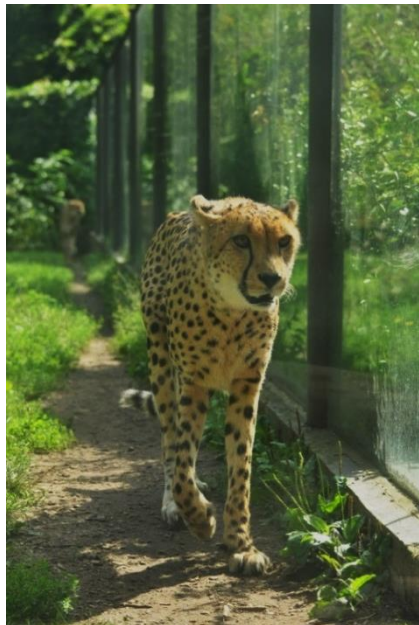
3.2.3.1 Lokomoční stereotypní chování

První, tzv. „lokomoční stereotypie“, se vyskytuje zejména u šelem (*Carnivora*) chovaných v lidské péči. Důvodem je jejich specifický způsob života. Život šelem je úzce spjat s větším teritoriem a jeho obhajováním nebo pohybem v něm – s vyhledáváním potravy nebo dalších jedinců za různým účelem (např. pářením) (Mason & Rushen 2006). U kočkovitých šelem je specifickým přirozeným potravním chováním číhání ze zálohy, plazení se ke kořisti, útok, sražení kořisti a následně její usmrcení. Problémem je, že v chovech v lidské péči je větší část potravního chování zcela potlačena. Jako příklad, kdy dochází k potlačování přirozeného způsobu života, uveďme dva druhy velkých kočkovitých šelem – tygři (*Panthera tigris*) a lvi (*Panthera leo*). Tygři obývají a obcházejí své teritoriální oblasti o velkých rozlohách (samci až 70 km²), tudíž denně nachodí bezmála 10 kilometrů. U skupiny lvů obývaná oblast může mít až stovky kilometrů čtverečních a lvi ujdou až 15 kilometrů za den. A to je důvod, proč je u kočkovitých šelem lokomoce velice důležitou součástí života (Wilson et al. 2009). V zoologických zahradách je toto chování potlačeno. Šelmám není umožněna přirozená lokomoce v takovém rozsahu (nemají dostatečně velký areál), tudíž jedinci z nedostatku pohybu spustí „lokomoční stereotypii“ (Mason & Rushen 2006).

I přes uvedené příklady dosud není zcela jasné, z jakého důvodu lokomoční stereotypie vzniká. První možností je výše zmíněná ztráta dostatečného přirozeného pohybu a její modifikace ve stereotypii (Clubb & Mason 2003; Mason & Rushen 2006). Autorem byla vyřčena hypotéza, že lokomoční stereotypie je modifikací přirozeného chování, která byla následně podpořena pokusem, do kterého bylo zapojeno celkem 35 druhů šelem chovaných v kleci (např. liška polární (*Vulpes lagopus*), norek americký (*Neovision vison*), lev (*Panthera leo*) nebo medvěd lední (*Ursus maritimus*)). Výsledky bylo prokázáno, že druhy zvířat, kteří se po teritoriích pohybují více, mají v chovech vyšší míru stereotypních lokomočních aktivit (Clubb & Mason 2003). Jiný důvod může být ten, že jedinci jsou motivováni k útěku, který není možné uskutečnit. Stereotypie může eventuálně vzniknout z více motivací najednou – příkladem může být motivace k „rangu“ (teritoriální procházení se) a motivace k pátrání po kořisti (Mason & Rushen 2006).

Tzv. „pacing“ (viz Obr. 1), tedy chození ve výběhu podél strany výběhu s obrátkou nebo chození po trase ve tvaru osmičky, se řadí do lokomočních stereotypií. Po tomto chování často ve výbězích zůstávají viditelně vyšlapané cestičky (viz Obr. 2), které mohou být jasným

znakem, že se u jedinců vyskytuje stereotypní chování. Chůze kolem dokola stěn výběhu v jednom směru se nazývá „circling“. Zmíněné typy chůzí jsou často doprovázené různými pohyby hlavou. Mezi ně patří například „neck twisting“, tedy kroužení hlavou nebo „head bobbing“, neboli kývání či potřásání hlavou (Mason & Rushen 2006).



Obr. 1: Gepard štíhlý Thomas vykazující stereotypní chování („pacing“)

Obr. 2: Vyšlapaná cestička podél strany výběhu

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

3.2.3.2 Orální stereotypní chování

Druhý typ stereotypie se vyskytuje převážně u kopytníků. Orální stereotypie vznikají pravděpodobně jako modifikace způsobu života kopytníků (podobně jako u šelem lokomoční stereotypie), a to přijímáním a zpracováváním potravy ve volné přírodě (Mason & Rushen 2006). Kupříkladu zebry ve svém přirozeném biotopu stráví vyhledáváním a následným pasením více než tři čtvrtiny času z celého dne, tedy až 20 hodin denně (Wilson et al. 2011). Naproti tomu sudokopytníci – přežvýkavci sice využijí k hledání potravy a pasení znatelně méně času, nicméně následným přežvykováním stráví v průměru až devět hodin denně (Mason & Rushen 2006). Jednoduchým vysvětlením je fakt, že u nepřežvýkavých kopytníků (koní, zeber) jsou živiny vstřebávány do organismu až zdlouhavým procesem trávení ve slepém střevě, tudíž je potřeba, aby se pásli prakticky neustále. Oproti tomu přežvýkaví kopytníci (skot, ovce, kozy, žirafy nebo velbloudi) stráví pastvou poměrně méně času, protože využívají tzv. regurgitaci a přežvykují potravu opakovaně, aby celulózu natrávili již v ústní dutině a poté ji jednodušeji strávili ve střevech (Mason & Rushen 2006; Wilson et al. 2011).

Existuje několik teorií, proč orální stereotypie vzniká. První možností je výše zmíněné využívání času. V divoké přírodě jedinci stráví vysoké procento času dne vyhledáváním a zpracováváním potravy. Oproti tomu v lidské péči je jedincům potrava doslova „naservírována“ a zvířata poté využívají čas jiným způsobem. Další teorie, která je podložena výzkumy, je založena na potřebách zvířete. V přírodě si sami jedinci určují, co v potravě potřebují. Naopak v chovech jim je krmná dávka přidělována, tudíž při nevhodném složení může docházet k trávicím obtížím (Mason & Rushen 2006). V dnešní době se provádí testování složení slin jedinců, kteří trpí orální stereotypií a zároveň mají zvýšenou produkci slin. Výsledkem tohoto výzkumu je, že zvýšená produkce slin napomáhá upravování kyselosti (pH) žaludku, gastrointestinálního traktu a snaží se vyrovnat s případnými střevními problémy, které by mohly vzniknout jako následek nedostatečné, ne zcela vyhovující krmné dávky v lidské péči (Daniels et al. 2019). Prakticky si kompenzují nevyhovující potravu, se kterou by ale jinak v přírodě vyrovnali jinými potravními zdroji.

Stereotypie nazývaná „crib-biting“ se nejčastěji vyskytuje u koní a projevuje se okusováním dřevěného hrazení nebo plotů (Mason & Latham 2004). Nebezpečí této stereotypie spočívá v tom, že jedinci si mohou zbrousit zuby do velké hloubky, a to může mít za následek problémy s příjmem potravy. Můžou také způsobovat nepřiměřené namáhání vazů čelistí a krku nebo koliky (Roberts et al. 2017). Modifikací tohoto problému je tzv. „wind-sucking“, tedy klkání. Během něj koně jen naznačují okusování dřevěného plotu, ale prakticky dochází pouze ke kousání naprázdno a k polykání vzduchu (Mason & Rushen 2006; McBride & Hemmings 2009). Zmíněné orální stereotypie se objevují i u prasat – zvířata okusují železné tyče zábradlí okolo svých ubikací a rovněž u nich dochází k modifikacím, jako je pouhé naznačování okusování železných tyčí, což vede ke žvýkání s prázdnou tlamou a nasávání vzduchu. Mezi další orální stereotypie vyskytující se převážně u prasat, skotu, ovcí a koz, lze zařadit i olizování stěn a předmětů ve výběhu, nebo již zmíněných tyčí, rolování, převalování, vyplazování jazyka nebo přehazování jej ze strany na stranu. U ovcí se navíc může objevovat také okusování vlny. Obtížně rozeznatelným typem orální stereotypie je i nadměrné pití vody, aniž by jedinci měli fyzickou potřebu. Ovšem tento problém je náročné objektivně posoudit, protože každý druh i jedinec má odlišnou potřebu napájení. Závisí například na aktivitě nebo na druhu potravy (Mason & Rushen 2006).

3.2.3.3 Další projevy stereotypního chování

Existují i další projevy stereotypního chování, které nezařazujeme ani do lokomočních, ani do orálních stereotypií. Mezi ně patří například vyškubávání peří u různých druhů ptactva – u nosnic (Brockmann et al. 2015), nebo u papoušků, kterému se jinak říká také „overgrooming“, tedy tzv. „přepečovávání“ (viz Obr. 3) (Jenkins 2001). Podobný problém se vyskytuje ovšem i u jiných druhů, kteří si olizují nebo okusují různé části těla – nejčastěji se jedná o přední končetiny, popřípadě slabiny. U chobotnatců nebo kopytníků se objevuje pohupování tělem do stran (přenáší váhu těla z jedné strany na druhou) (Mills et al. 2010) nebo kývání hlavou (Elzanowski & Sergiel 2006). U hlodavců chovaných v klecovém chovu se vyskytuje poměrně hodně druhů stereotypií. Mezi příklady patří skákání na místě, pohupování se do stran, šplhání po stěně klece, pobíhání po kleci ve stejných útvarech (osmičky nebo podél stěny) (Mason & Rushen 2006). U primátů se nejčastěji projevují stereotypie různého typu jako následek sociálního strádání. V největší míře se u nich vyskytuje houpání v sedě směrem dopředu a dozadu (Mills et al. 2010), ale i další projevy. Příkladem kombinace více druhů stereotypií jsou jedinci druhu makak rhesus (*Macaca mulatta*), na kterých byl proveden pokus. Jedinci tohoto druhu byli dlouze izolováni od své původní skupiny a během této separace od skupiny projevovali různé druhy stereotypního chování – zmíněné houpání v sedě dopředu a dozadu, „overgrooming“, zakrývání očí a v nejvyšší míře „pacing“. Po zařazení původně izolovaných jedinců zpět do skupiny tito jedinci vykazovali vůči ostatním jedincům vyšší míru agresivity (Mason & Rushen 2006).



Obr. 3: Následky „overgroomingu“ u papouška

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2014

3.2.4 Důsledky a možnosti řešení stereotypního chování

Je důležité vědět, že stereotypní chování je abnormální chování a pro každého jedince je nepřirozené, proto by jeho odstranění měla být věnována zvláštní pozornost. Hlavní myšlenkou, jak zmírnit (ideálně ještě předejít) stereotypii, je každému jedinci nebo skupině jedinců vhodně upravit životní prostory v závislosti na potřebách daného druhu. Tento prostor by měl co nejvíce odpovídat přirozeným podmínkám, aby se v něm zvíře necítilo nepříjemně, byl dostatečně prostorný a vybavený, co se doplňků a úkrytů týče (Mason & Rushen 2006). Stereotypní aktivitu můžou snížit např. průzory v ohrazení, ploty, prosklené části nebo okna (viz Obr. 4). Právě okna (nebo otevírací vrchní díly vrat) jsou častým řešením v koňských stájích (Cooper et al. 2000).

Další důležité řešení je založené na způsobu krmení. Potrava by měla být, jak již bylo zmíněno výše, ideálně v neopracovaném, přirozeném stavu (viz Obr. 5), v jakém se s ní setkávají jedinci ve volné přírodě. Speciálně pro šelmy by měla být v původní, „přirozené“ formě, například jako velké kusy masa nebo syrová jatečná těla, popřípadě by měla být umístěna tak, aby nebyla tak snadno dosažitelná. Totéž platí i pro jiné druhy – kopytníky či hlodavce – umístit jim seno alespoň do seníků nebo za mříže. Rozhodně není ideální podávat peletované krmivo, protože jeho konzumace zabere jedincům mnohonásobně kratší dobu než zkonzumování potravy neupravené. Také je možné podávat potravu pokaždé v jiný čas nebo alespoň na jiném místě, popřípadě ji různě poukryvat v areálu obývaném jedincem (Mason & Rushen 2006).



Obr. 4: Průzor ve zdi v expozici geparda
Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019



Obr. 5: Krmení neopracovanou potravou

Jiným řešením, jak odstranit stereotypii, je zařadit trénink. Toto východisko je vhodné zejména pro primáty, ale dá se aplikovat i u jiných druhů zvířat, kteří vykazují stereotypní chování. Během tréninku dochází ke snížení stresu ve skupině a následnému vylepšení vztahů uvnitř ní, jako například nižší počet agresivních interakcí. Trénink také zlepšuje vztahy na úrovni ošetřovatel – jedinec. Nejlepším řešením je trénink zařadit ještě dříve, než se objeví první příznaky stereotypie, aby se jí preventivně předešlo (Pomerantz & Terkel 2009).

Další možností, která slouží jako prevence stereotypie, nebo v horším případě k řešení již probíhajících problémů stereotypního chování, je využití i dalších druhů environmentálního enrichmentu (viz kapitola 3.3 Environmentální enrichment). Po aplikaci vhodného enrichmentu došlo během pokusů k poklesu stereotypního chování v průměru o více než polovinu, původně stereotypií stráveného, času (Swaisgood & Shepherdson 2005). Pointou enrichmentu je totiž zkvalitnit životní podmínky zvířat a odstranit abnormální prvky chování (Young 2003).

Samozřejmě, že existuje řada dalších „(ne)řešení“, ale velmi často se jedná o neetické způsoby. Následující příklady jsou zde uvedeny pouze pro obohacení znalostí a rozšíření informací! Někteří chovatelé koní používají speciální elektrické obojky, které dávají koním šoky v případě, že se kůň chystá okusovat dřevěné ohrady (podobně fungují i protištěkáci obojky pro psy). Jiní nasazují speciální náhubky, potírají ohrady pro koně nepříjemnými látkami, instalují elektrické vodiče nebo ostnaté dráty. Dokonce dnes existují speciální chirurgické zákroky, během kterých jsou koním odstraněny části svaloviny a nervů v oblasti krku, což jedincům znemožní stahovat hrtan a okusovat oplocení (tzv. Forsellova operace), a jiné zákroky na úpravu dutiny ústní (Mason & Rushen 2006). U zvířat, stejně jako u lidí je možné stereotypie „léčit“ pomocí medikamentů, nicméně je důležité vědět, že tyto účinky nejsou trvalé a po vysazení léčiv se stav zvířat může navrátit. Důkazem toho je medvědice Snowball ze zoo v Calgary. Tato samice ledního medvěda (*Ursus maritimus*) trpěla lokomočním stereotypním chováním. Byla jí poskytnuta „léčba“ pomocí antidepresiv. Díky těmto lékům stereotypie během užívání medikamentů zcela vymizela, nicméně po jejich vysazení a doznění účinků se stereotypie během několika měsíců objevila ve stejné míře (Poulsen et al. 1996). Nutno říci, že tyto způsoby nejsou řešením. Zmíněné zákroky možná z našeho pohledu vyřeší problém, ale rozhodně neodstraní příčinu potíží a zvíře se nadále trápí. Za úvahu stojí se zamyslet nad tím, že zkvalitnění podmínek možná problém dokáže řešit lépe než aplikování drahých speciálních nástrojů.

3.3 Environmentální enrichment

3.3.1 Vysvětlení pojmu a cíle enrichmentu

Environmentální enrichment lze vyjádřit jako obohacení chovu zvířat, které vede ke zkvalitnění podmínek chovného prostředí, tedy prostředí v lidské péči (v zoologických zahradách, stájích nebo domácích chovech aj.) (Young 2003). Měl by celkově zlepšit životní pohodu zvířat – optimalizovat psychické a fyziologické vlastnosti (Swaisgood & Shepherdson 2005), podporovat projevy specifického chování pro jednotlivé druhy, minimalizovat stres a abnormální chování (Mason & Rushen 2006). Aplikace enrichmentu do prostředí je vhodná až po důkladném prostudování druhu, kterému má být enrichment poskytnut. Je velice důležité pochopit základní vzorce chování jedinců různých druhů zvířat a příčiny projevů jejich emocí. Na základě těchto aspektů se volí vhodný typ obohacení, který by měl předcházet problémům, popřípadě je řešit (minimalizovat strach, agresi, a jiné abnormální chování) (Morris 2011). Aby obohacení splnilo svůj účel, je potřeba jeho aplikaci rozvrhnout v určitém časovém rozmezí (v závislosti na druhu enrichmentu), aby nedošlo k tzv. habituaci, tedy přivyknutí poskytovanému obohacení a následnému vymizení odpovědi (Hosey et al. 2013).

Environmentální enrichment má mnoho cílů. Jedním z nich je zvýšení rozmanitosti chování. Účelem obohacení je i zvětšení rozsahu přirozených (divokých) prvků chování a snížení četnosti chování abnormálního (Young 2003). Enrichment je pro jedince důležitý i z hlediska výhodnějšího využití životního prostředí (Ellis 2009) nebo ve vyrovnávání se se změnami v okolí, tedy vhodném reagování na podněty i nově nastalé problémy, kterým jedinec čelí (Skibieli et al. 2007). Jak bylo zmíněno výše, záměrem environmentálního enrichmentu je odstranění zdrojů stresu a následné zlepšení nejen fyzické, ale také psychické kondice jedince, což by mělo vést ke zlepšení životní pohody jednotlivce, která je stavebním kamenem pro úspěšnou reprodukci (Young 2003). Velice často je prostředí obohacováno z důvodu snížení (ideálně až úplné eliminace) stereotypního chování. V některých případech se stane, že aplikace enrichmentu do prostředí chování jedince nezmění a projevy stereotypního chování přetrvávají. V takovém případě environmentální enrichment selhal, nesplnil svůj účel a bylo by vhodné zvolit jiný druh obohacení. Jako úspěšný enrichment lze považovat pouze prostředky, které vyvolají odezvu v chování k dosažení určitého cíle, neboli docílit určité změny v chování (Swaisgood & Shepherdson 2005).

Obohacení není důležité jen pro jedince chované v lidské péči, ale je zpestřením rovněž pro návštěvníky, pozorovatele. Lidé s oblibou pozorují aktivní zvířata, zejména taková, která

se chovají přirozeně – stejně jako ve volné přírodě (Skibieli et al. 2007). Takové poznatky jsou pro návštěvníky edukativní, jelikož rozšiřují jejich obzory a prohlubují znalosti (Mason & Rushen 2006). Naopak stereotypní chování jedinců návštěvníci zoo často vnímají negativně (Swaisgood & Shepherdson 2005).

Základem úspěšného chovu zvířat v lidské péči je navrhnutí expozice na míru požadavkům živočišného druhu. Důležité je zaměřit se na nároky jedinců a dané potřeby promítnout do velikosti a vybavení chovných prostorů. Je třeba také dbát na bezpečnost a zdravotní nezávadnost expozice a volených druhů enrichmentu, a zohlednit i jejich náročnost na údržbu a úklid (Young 2003). U každého prvku enrichmentu je potřeba zajistit, aby neobsahoval žádné díly nebo součásti, které by jedinec mohl spolknout, vdechnout, nebo by mu mohla způsobit zranění. Nebezpečné mohou být například hračky vyrobené z umělých materiálů (například z plastu), látky, nebo pytlůviny – všechny tyto předměty mohou způsobit problémy s trávicím traktem a zapříčinit vznik infekce. Rizikem jsou i některé druhy rostlin, které mohou být pro určité druhy zvířat jedovaté. Prakticky většina obohacení může představovat pro jedince potenciální nebezpečí, dokonce i potravní enrichment. Ten může být jedincům nebezpečný například ve formě zaseknutí potravy (kosti, granule aj.) v různých částech trávicího traktu (Kaginkar 2007). Určité riziko mohou vykazovat také materiály, které mohou šířit parazity a způsobovat jedincům různorodá onemocnění, adekvátním příkladem je peří (Hosey et al. 2013). Všechny tyto aspekty by měly být brány v potaz, aby se předešlo možnému poranění nebo onemocnění (Young 2003). Ošetřovatel z výše uvedených důvodů, musí být obezřetný a měl by mít volný přístup k prvkům aplikovaným do prostředí, aby je v případě problému mohl co nejrychleji a nejsnadněji odstranit (Kaginkar 2007).

Dle Younga (2003) lze enrichment rozdělit do dvou skupin dle různých přístupů. Existuje tzv. naturalistický přístup a tzv. mechanistický přístup.

První, naturalistický přístup se zaměřuje na co nejdokonalejší připodobnění prostředí chovného prostředí přirozenému, ve kterém se daný druh vyskytuje původně – divočině (viz Obr. 6). Pozitivem tohoto přístupu k chovu je vzdělávací význam, kdy návštěvníci zahrad, zooparků a dalších chovů si mohou spojit dané druhy zvířat s jejich přirozenými výskyty v různých biotopech.



Obr. 6: Naturalistický přístup k chovu – imitace krajiny

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Druhý typ přístupu k enrichmentu je tzv. behaviorální inženýrství neboli mechanistický přístup. Ačkoliv se nazývá mechanistický přístup, tento typ má zvířata stimulovat k přirozenému chování (viz Obr. 7). V případě aplikace prostředků behaviorálního inženýrství výběhy a zařízení často vypadají nepřírodně až uměle. Expozice jsou doplněny o prvky, které u zvířat mohou vyvolávat projevy chování shodné, nebo alespoň podobné přirozeným projevům chování. Behaviorální inženýrství se používá u zvířat, která mají určitou behaviorální potřebu, tedy přirozenou potřebu vykonávat jisté vzorce chování, aby uspokojili tělesné potřeby. Tato uměle vytvořená zařízení mohou být vhodným řešením pro chov v omezených prostorech – například běhací kolečka v chovech laboratorních zvířat (pro dostatek pohybu) (Young 2003) nebo houpačky a prolézačky u goril pro rozvoj pohybu (Markowitz 1982).



Obr. 7: Mechanistický přístup k chovu – betonový strom

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

3.3.2 Vývoj enrichmentu

První chovy zvířat během 19. století byly zaměřeny především na hygienu chovu a potravu (Young 2003). Pozorováním a postupným získáváním nových zkušeností ošetřovatelů, ale i pozorovatelů – návštěvníků, začalo docházet k rozvoji enrichmentu. Zásadnější posun v této sféře přišel až ve 20. století, kdy se lidé začali zajímat o poznatky z biologie a etologie různých (převážně exotických) druhů zvířat (Mellen & MacPhee 2001). Environmentální enrichment v chovech v lidské péči má tedy poměrně krátkou historii, ale neustále se rozvíjí a zlepšuje (Weller 2012). Mezi hlavní průkopníky enrichmentu lze řadit následující osobnosti.

Zřejmě první osobou, která se začala blíže věnovat enrichmentu, byl Carl Hagenbeck. Tento německý obchodník se zvířaty byl zároveň zakladatelem zoo v Hamburku (1907). Zastával naturalistický přístup k chovu zvířat, který aplikoval i do chovných prostorů zmíněné zoologické zahrady. Zrušil vysoké oplocení výběhů pomocí mříží a nahradil je příkopy, čímž chov nabyl dojmu volnějšího pohybu zvířat. Hagenbeck byl velkým obdivovatelem nástěnných maleb, které rovněž promítnul do své zoologické zahrady. Stěny výběhů byly pomalovány přírodními motivy krajiny, aby pozadí připomínalo původní životní prostředí chovaných zvířat. Těmto změnám v architektuře zoo se dnes přezdívá Hagenbeckova revoluce (Young 2003).

Americký psycholog a biolog Robert Yerkes si začal všimnout velké podobnosti v chování lidí a primátů. Začal tedy primáty zkoumat blíže a zjistil, že v nevyhovujících podmínkách se začalo duševní zdraví zvířat postupně zhoršovat. Proto roku 1920 během svého výzkumu aplikoval do chovu primátů sadu hraček. Objevil fakt, že hračky zpříjemňují jedincům život a následně zlepšují i jejich psychický stav (Markowitz 1982). Primatolog Yerkes roku 1925 vyřkl názor, že zvířata chovaná v „zajetí“ by měla mít srovnatelné příležitosti pro hru i „pracovní“ aktivity s těmi, které mají zvířata v divoké přírodě (Mason & Rushen 2006).

Švýcarský biolog a ředitel několika zoo Heini Hediger je považován za „otce zoologické biologie“. Zastával názor, že je vhodné chovat zvířata ve skupinách kvůli pozitivním následkům. Také podporoval výcvik (trénink) jako nástroj pro usnadnění ošetřování zvířat a nazval ho termínem „disciplinovaná hra“. Ve svých publikacích rovněž popsal, jak má vypadat fyzické a sociální chovné prostředí v „zajetí“ – v zoo. Yerkes a Hediger prosazovali důležitost nejen fyzického a sociálního prostředí zvířat, ale také vliv způsobu chovu a podávání potravy na spokojenost jedinců chovaných v lidské péči a s tím související schopnost reprodukce (Mellen & MacPhee 2001).

Vůbec první studie a následné použití environmentálního enrichmentu přímo v zoologické zahradě byla provedena až roku 1973 Charlesem Watsonem, studentem Univerzity v Edinburghu (Young 2003).

Doktor Hal Markowitz je dalším důležitým průkopníkem environmentálního enrichmentu (Kulpa-Eddy et al. 2005). Roku 1982 navázal na Roberta Yerkesa – pokračoval v rozvoji herních prvků, nově za využívání operantního podmiňování. Pomocí podmiňování se zvířata například učila, jak různými způsoby získat potravu (Mellen & MacPhee 2001). Byl také zaměřen na metodu behaviorálního inženýrství (později přejmenovanou na behaviorální enrichment), tedy metodu obohacování prostředí, která se využívá v chovech dodnes (Kulpa-Eddy et al. 2005).

Od 80. let minulého století začal zájem o welfare zvířat a environmentální enrichment značně narůstat a dnes se mu věnuje hodně pozornosti. V této době se začínají zakládat první asociace (American Association of ZOO keepers nebo Association of British Wild Animal Keepers) zabývající se environmentálním enrichmentem a začínají vycházet jedny z prvních publikací od různých autorů (Mellen & MacPhee 2001). Mezi takové autory řadíme odborníky jako je David Shepherdson, Thomas Quirke, Ruth M. O'Riordan nebo Robert J. Young (Hill & Broom 2009).

Enrichment v zoologických zahradách je v dnešní době velice častým prvkem, který neustále narůstá co do počtu aplikací u různých druhů a zároveň dochází k jeho zkvalitňování. Dnes existuje mnoho typů obohacení, které jsou používány podle toho, o jaký živočišný druh se jedná, zda jde o solitérní jedince nebo společenská zvířata. Záleží také na velikosti skupiny nebo na stáří jedinců (Moberg & Mench 2000). Bohužel například u jedinců chovaných v klecích nebo malých kotcích se vyskytuje obohacení velice zřídka. Taková zvířata je mnohdy možné nazývat deprimovaná, nudící se nebo dokonce apatická, protože jejich aktivita je minimální. Tato chování by se měla eliminovat a zároveň by se měly posílit podněty a předměty, které podpoří jejich aktivitu – aplikovat různé typy enrichmentu. Samozřejmě je důležité brát v potaz přirozené chování daného živočišného druhu. Je nutné rozlišit, kteří jedinci jsou neaktivní z důvodu přirozeného způsobu života (odpočívají většinu času ve volné přírodě) a kteří z důvodu strádání, například kvůli špatným podmínkám chovu, a proto jsou apatičtí či deprimovaní (Meagher & Mason 2012).

3.3.3 Rozdělení environmentálního enrichmentu

Environmentální enrichment lze rozdělit do 5 kategorií, které se dají dělit do podkategorií. Druhy enrichmentu se mohou překrývat nebo kombinovat (Young 2003; Hosey et al. 2013).

- **Kognitivní (pracovní) enrichment**
 - Psychologický – hračky, puzzle, rébusy
 - Pohybový – trénink a cvičení

- **Potravní enrichment**
 - Podávání (frekvence, časové rozvržení, příprava)
 - Typ (pestrost, nové druhy)

- **Senzorický (smyslový) enrichment**
 - Vizuální (tapety, televize, videonahrávky, okna)
 - Sluchový (hudba, zvuky, vokalizace)
 - Ostatní stimuly (čich, hmat, chuť)

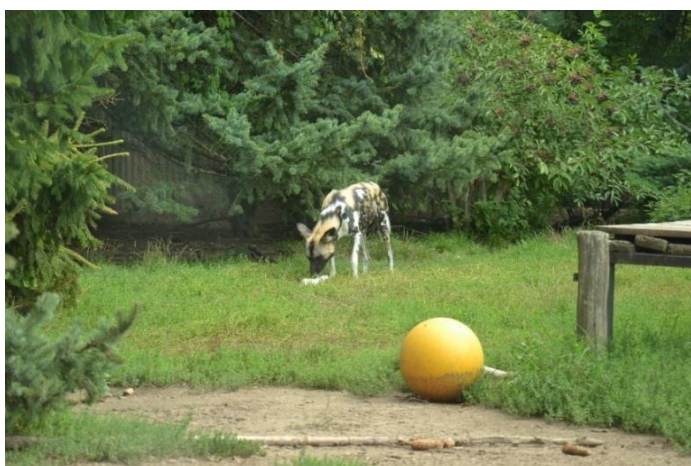
- **Sociální enrichment**
 - Kontaktní
 - Vnitrodruhový (páry, skupiny, dočasné, trvalé)
 - Mezidruhový (s člověkem, s jinými druhy)
 - Nekontaktní
 - Vizuální, sluchový
 - S člověkem, s jinými druhy

- **Strukturní (fyzický) enrichment**
 - Výběh
 - Velikost (rozměry)
 - Složení (panely pro umístění vybavení)
 - Vybavení a doplňky
 - Trvalé (úkryty, odpočívadla)
 - Dočasné (substrát, hračky, lana)
 - Externí (visící objekty, puzzle)

3.3.3.1 Kognitivní enrichment

Kognitivní enrichment je možné také nazvat jako pracovní enrichment. Tento typ se zaměřuje na psychiku zvířat – stimuluje duševní stav jedinců chovaných v lidské péči a tím zlepšuje celkové zdraví, zvyšuje aktivitu, a naopak snižuje nudu (Manteuffel et al. 2009). Jedinci řeší různé náročné rébusy, puzzle („puzzle dávkovače“), nebo využívají hračky. Do této kategorie patří také trénink a jiná cvičení se zvířaty (Young 2003).

Hračky jsou jedním z nejvhodnějších a nejčastějších typů enrichmentů používaných u zvířat chovaných v lidské péči – v hobby chovech i v zoologických zahradách. Jejich cílem je podpořit aktivní chování – hraní, průzkum a minimalizovat nudu nebo abnormální chování (Wells 2009). Hračky by měly být vyrobeny z bezpečného materiálu, aby zvířata neohrožovala na životě. Vhodné jsou například dřevěné nebo tvrzené míče (viz Obr. 8), kruhy nebo krabice. Doporučuje se do prostředí aplikovat větší množství a různé typy hraček, a umožnit tak jedincům výběr. Důležitá je rovněž obměna, aby nedošlo k přivyknutí a vymizení odpovědi – tzv. habituaci (Kaginkar 2007).



Obr. 8: Kognitivní enrichment – tvrzený míč v expozici psů hyenovitých (*Lycaon pictus*)

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Do chovů zvířat je velice vhodné zahrnout trénink. Jedinci jsou cvičeni ošetřovateli pozitivním posilováním na základě operantního podmiňování, kdy na určitý povel mají provést učený cvik a za jeho úspěšné provedení dostanou odměnu (Hosey et al. 2013), většinou ve formě malého kousku potravy (tzv. „pamlsku“). Tímto výcvikem mohou usnadnit nejen chovatelům, ale především veterinárním lékařům práci při provádění preventivních prohlídek. Příkladem může být celková tělesná prohlídka, vážení, odběry moči nebo krve, aplikace léčiv a jiné (Mellen & Shepherdson 2007). Tréninkem lze také snížit agresivitu v rámci sociálních

skupin, minimalizovat abnormální chování a celkově snížit strach z lidského faktoru (Westlund 2014).

Velice často dochází k propojování pracovního (kognitivního) a potravního enrichmentu. Například vložení potravy do hraček, rébusů nebo v rámci tréninku. Cílem těchto dvou enrichmentů je motivovat zvíře používat určitým způsobem daný enrichment, aby dostalo ukrytou potravu (viz Obr. 9) (Mills et al. 2010).



Obr. 9: Potrava ukrytá v dřevěné bedně s otvory pro karakala (*Caracal caracal*)

Zdroj: Fotodokumentace Bc. Martina Hlavová, 2019

3.3.3.2 Potravní enrichment

Potravní nebo též potravinový enrichment je jeden z nejvýznamnějších druhů obohacování. Jak již z názvu vyplývá, tento druh enrichmentu se týká krmné dávky – speciálně frekvence krmení, dávkování a způsobu jeho podávání. Důležité je, aby potravina byla obměňovaná – ať se jedná o způsob podávání potravy nebo o stav. Například při krmení senem je vhodné krmnou dávku obohatit zelenou pící (viz Obr. 10), nebo masnou potravu lze podávat na několik způsobů. Může být v mraženém stavu, čerstvá, různě (ne)opracovaná či porcovaná. Je důležité vědět, že v mnoha zemích je z etického hlediska zakázáno podávat masožravcům živou kořist (Young 2003). Ovšem mohou být krmeni celými kadavery usmrcených zvířat (viz Obr. 11) – morčaty, králíky, kuřaty, nebo jen různými částmi těl – kupříkladu končetinami telat či ovcí, které mohou být v expozicích různě zavěšené, pohozené nebo ukryté. Z hlediska výživy zvířat jedinci potřebují ke zdravému trávení dostat do organismu nejen čistou svalovinu, ale i hůře stravitelné části kořisti, jako jsou chrupavky, kůže, srst nebo peří, stejně jako tomu je ve volné přírodě (Mellen & Shepherdson 2007). Různorodé způsoby podávání potravy nemusí být zpestřením jen pro zvířata, ale také pro pozorovatele (Bitgood 1999).



Obr. 10 a 11: Různé typy potravního environmentálního enrichmentu

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Potravní enrichment může mít i další pozitiva – například podávání masa na kosti, které šelmám může snižovat tvorbu zubního plaku (Haberstroh et al. 1984).

Do potravního enrichmentu lze zařadit také napájení, které je u většiny druhů životně důležité. Jako obohacení může být voda do expozicí začleněna ve formě různých napajedel, koupališť, fontán pro osvěžování a rozprašování (jako fyzický enrichment), ale i jinak, jako například podávání kostek ledu šimpanzům (Fritz & Howell 1993). Pro šelmy může být zpestřením také voda smíchaná s krví v poměru 3:1. Takto smíchaný roztok se nalije do latexového balónku a dá se zamrazit. Následně se balónek po zmrznutí odstraní a „krvavý ledový míček“ se aplikuje kočkovitým šelmám do výběhu. Pach krve kočky iniciuje k loveckému chování (Mellen & Shepherdson 2007). Obohacení ve formě ledu nebo ledu s určitou příchutí, popřípadě vůní, může být rovněž řazen do sensorického enrichmentu (Hosey et al. 2013).

3.3.3.3 Sensorický enrichment

Senzorický enrichment se využívá pro práci se smysly zvířat – především zraku, čichu, sluchu, ale i chuti a hmatu (Young 2003). Sensorický enrichment se dělí podle využití smyslů na vizuální, sluchový, hmatový, čichový a chuťový, který je často spojen s potravním enrichmentem (Wells & Egli 2003). Každý živočišný druh získává informace z okolního životního prostředí různými způsoby v závislosti na odlišné kvalitě smyslů (Mills et al. 2010). Proto se i druh sensorického enrichmentu volí na míru podle živočišného druhu (Fleagle 1988). Nejvhodnějším typem bývá nejčastěji takový, který je zaměřený na dominantní smysl daného druhu, a který je klíčový pro přežití ve volné přírodě (Wells 2009).

Smyslové stimulace mohou být také rozděleny na přirozené, anebo umělé. Mezi přirozené se řadí zdroje, se kterými se jedinci mohou běžně setkat, jako jsou zvuky lesa, vůně rostlin a bylin. Naopak do skupiny umělých zdrojů se řadí parfémy nebo hudba (Wells 2009).

Například pro denní primáty je dominujícím smyslem většinou zrak, tudíž je vhodné primátům předkládat vizuální senzorycký enrichment. Naopak u ostatních savců je nejdůležitější především čich, který využívají k hledání potravy, příslušníků svého druhu i lokalizaci predátorů (Fleagle 1988). Kupříkladu u medvědovitých nebo psovitých šelem je čich nejrozvinutějším smyslem. Ovšem nelze opomenout ani kočkovité šelmy, které jsou oproti zmíněným šelmám možná mikrosomatické (tzn. mají nižší čichovou vnímavost než zmíněné psovitě šelmy), ale i tyto šelmy se ve volné přírodě dorozumívají pomocí pachových stop, které zanechávají v prostředí – svá teritoria značí rozstříkáváním močí. V chovných prostorech ovšem jedinci ztrácí potřebu značit své prostředí (teritorium), protože není nikým jiným obýváno ani ohrožováno. V tomto případě ošetřovatelé velmi často volí pachový smyslový enrichment a výběhy jedinců obohacují o různé pachy jiných druhů zvířat (viz Obr. 12) (Szokalski et al. 2012). Velice oblíbené jsou výkaly jiných druhů savců, se kterými kočky můžou i nemusí přicházet do kontaktu, skořice, chilli, máta (viz Obr. 13), zázvor, rozmarýn, pažitka nebo další druhy bylin a koření (Wells & Egli 2003). Pointou je navodit u jedinců jejich přirozené, teritoriální chování (Szokalski et al. 2012).



Obr. 12: Rozstříkování moči přes olfaktorický enrichment – pach kočky domácí

Obr. 13: Pachový enrichment ve formě volně položených čerstvých bylinek

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

V laboratorních podmínkách jsou často sociální druhy zvířat z důvodu vědy chovány samostatně. V takovém případě jsou v ubikacích zabudovaná okna nebo mříže, aby samostatně

chovaní jedinci, kteří jsou původně sociálním druhem, měli alespoň vizuální kontakt s ostatními jedinci svého druhu. Jiným řešením mohou být rovněž i jiné otvory nebo kanálky pro zvukovou či pachovou komunikaci (propojení sensorického a sociálního enrichmentu) (Ellis & Wells 2008). Používá se také vizuální enrichment prostřednictvím televizoru (monitoru) (Hosey et al. 2013), zrcadla (ne u jedinců, kteří se v zrcadle poznají, nebo jsou agresivní na svůj odraz) či sluchový enrichment ve formě různých zvuků pouštěných z reproduktorů – jako jsou například hudební nahrávky nebo hlasy jiných jedinců (Young 2003).

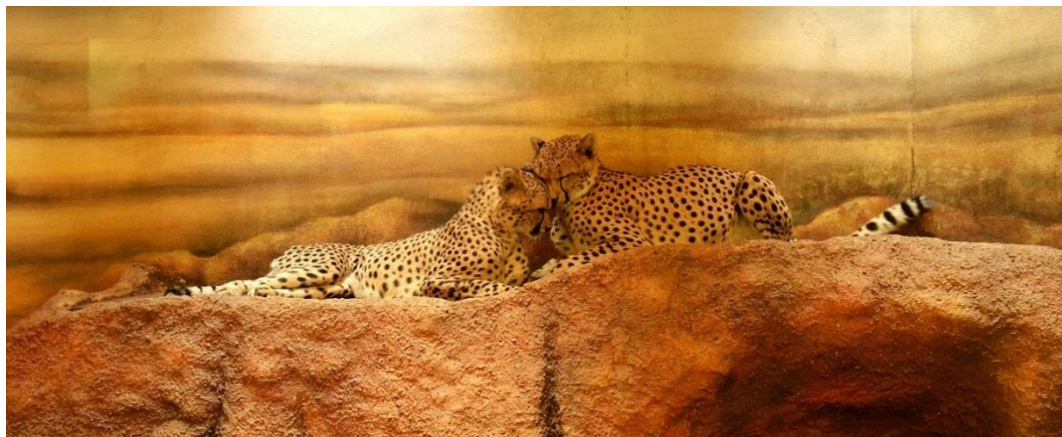
3.3.3.4 Sociální enrichment

Sociální neboli společenský enrichment lze rozdělit na další dva podtypy – kontaktní a nekontaktní. Sociální obohacení se může také dělit na trvalé (trvajícím celoživotně) a dočasné (Young 2003).

První zmíněný, kontaktní enrichment, je chov ve společenstvech. Může se jednat o chov v páru (viz Obr. 14), skupině, a to v rámci druhu, ale i různých druhů chovaných společně. U některých druhů je chov ve skupinách důležitý z důvodu strádání osamocených jedinců, a proto skupinový chov sociálních druhů zvířat je jedním z nejvhodnějších druhů enrichmentu, protože napodobuje přirozené podmínky z divočiny (např. stádová zvířata). Další možností, jak vynahradit strádání, je mezidruhový chov. Do mezidruhových vztahů spadají nejen vztahy s jinými živočišnými druhy, ale i vztahy s člověkem, které jsou důležité například u zvířat, která jsou sociálně izolována od ostatních, jako například některé druhy domácích zvířat – tzv. pet zvířat (Young 2003). Do mezidruhového kontaktního sociálního enrichmentu lze také zařadit trénink (rovněž spadá do kognitivního enrichmentu). Hlavním významem tréninku je pomoci zvířatům překonat strach, minimalizovat agresivitu a abnormální chování ve skupině, nebo usnadnit manipulaci se zvířaty – zkrátit čas prohlídky veterinářem na co nejkratší dobu trvání (Westlund 2014) nebo minimalizovat stres zvířat během manipulace (Young 2003).

Druhý, nekontaktní sociální enrichment, je založený jen na vizuální, sluchové nebo hlasové komunikaci mezi jedinci – mezi jednotlivci nedochází k fyzickému kontaktu (Young 2003). Tato bezkontaktní komunikace mezi jedinci je důležitá pro dosažení přirozeného chování, které je cílem environmentálního enrichmentu (Kaginkar 2007). Tento typ enrichmentu se využívá u jedinců, kteří jsou chováni z určitého důvodu soliterně – je neobvyklé spatřit je ve volné přírodě ve skupině, protože soliterní způsob života je pro ně přirozený – například velké kočkovité šelmy jako jsou tygři, jaguáři, pumy nebo levharti (Mellen

& Shepherdson 2007). Výjimkou bývají tygři, kteří ačkoliv ve volné přírodě žijí ve většině případů soliterně, v lidské péči jsou často chováni v párech (Hosey et al. 2013).

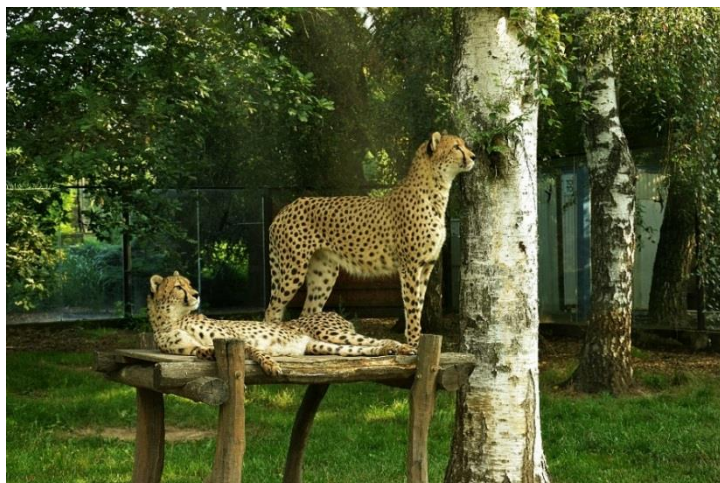


Obr. 14: Sociální, kontaktní, vnitrodruhový environmentální enrichment

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

3.3.3.5 Strukturní enrichment

Poslední typ – strukturní enrichment se také označuje jako fyzický a zahrnuje veškeré prostředky v chovném prostředí zvířete. Do této kategorie spadá velikost, zařízení výběhu a vnitřní ubikace. Vybavení může být rozděleno na trvalé nebo přechodné (Young 2003), tedy takové, které může a nemusí být v prostředí obměňováno – například substrát (Kaginkar 2007). Mezi trvalé obohacení můžeme řadit odpočívadla (viz Obr. 15) nebo spací boxy (Young 2003).

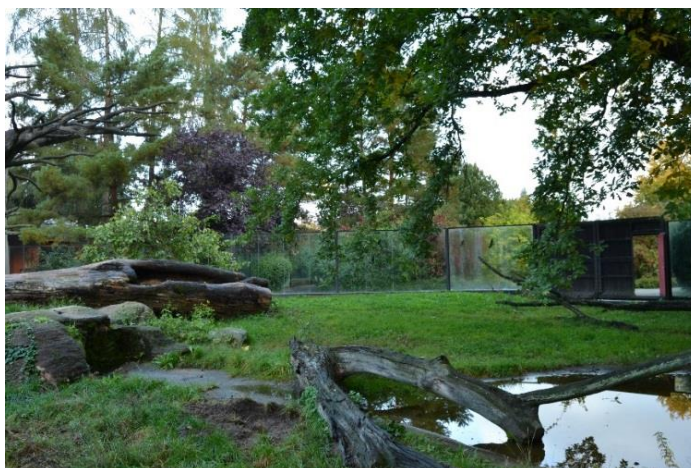


Obr. 15: Gepardi na dřevěném odpočívadle – fyzickém obohacení

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Je velice důležité přizpůsobit prostředí zvířete nárokům druhu. Kupříkladu pro většinu suchozemských savců je důležité mít členitý terén, jiné druhy preferují život v podzemí a další zase v korunách stromů – v takových případech je vhodné zvážit mezidruhový chov pro využití všech pater expozice. Vhodným příkladem může být chov arboreálních primátů v korunách stromů a na zemi chov striktně terestriálních druhů (Young 2003).

Jako strukturní enrichment lze v expozicích použít stromy, kmeny (viz Obr. 16), kameny a skály, rostliny, či různé druhy zemního pokryvu – písek, piliny nebo vodní plochy (viz Obr. 17). Prakticky se jedná o veškeré předměty, se kterými zvíře ve svém prostoru přijde do kontaktu (Kaginkar 2007). Pro druhy žijící v korunách stromů je potřeba vytvořit prostředí s trojrozměrně využitelnou expozicí (Mellen & MacPhee 2001) doplněnou lany, prolézačkami, šplhadly, závěsnými plošinami, větvemi a dalšími doplňky, které mohou být přestavovány (Mills et al. 2010). Právě takový mobilní enrichment, který může být obměňován nebo přestavován, je pro jedince daleko zajímavější a důležitější, než například až zbytečně velké rozměry ubikace (Kleiman et al. 2010).



Obr. 16: Strukturní enrichment – stromy, keře a kmen

Obr. 17: Fyzický enrichment – kameny, vodní plocha

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

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

3.4.1 Taxonomie

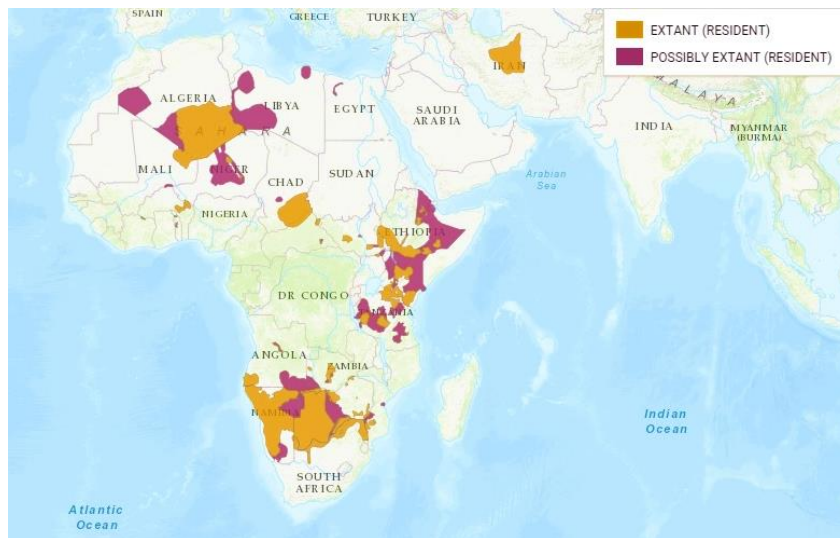
Živočišný druh gepard štíhlý (*Acinonyx jubatus*) (Schreber, 1775) je jediný recentní druh rodu *Acinonyx*. Dříve byl chybně zařazován do rodu *Felis* nebo do podčeledi Acinonychinae. Vědci se tomuto taxonomickému zařazování věnovali blíže, zkoumali fylogenetické vlastnosti a dospěli k následující klasifikaci, která se používá dodnes (Wilson & Reeder 2005):

- Říše: Animalia (Linnaeus, 1758) – živočichové
- Kmen: Chordata (Bateson, 1885) – strunatci
- Podkmen: Vertebrata (Cuvier, 1812) – obratlovci
- Nadtřída: Tetrapoda (Gaffney, 1979) – čtyřnožci
- Třída: Mammalia (Linnaeus, 1758) – savci
- Řád: Carnivora (Bowdich, 1821) – šelmy
- Podřád: Feliformia (Kretzoi, 1945) – kočkovití
- Čeleď: Felidae (Fischer de Waldheim, 1817) – kočkovití
- Podčeleď: Felinae (Fischer de Waldheim, 1817) – malé kočky
- Rod: *Acinonyx* (Brookes, 1828)
- Druh: *Acinonyx jubatus* (Schreber, 1775) – gepard štíhlý
 - Poddruh: *Acinonyx jubatus jubatus* (Schreber, 1775) – gepard kapský
 - Poddruh: *Acinonyx jubatus hecki* (Hilzheimer, 1913) – gepard severoafrický
 - Poddruh: *Acinonyx jubatus raineyi* (Heller, 1913) – gepard východoafrický
 - Poddruh: *Acinonyx jubatus soemmeringii* (Fitzinger, 1855) – gepard súdánský
 - Poddruh: *Acinonyx jubatus venaticus* (Griffith, 1821) – gepard indický
 - Poddruh: *Acinonyx jubatus velox* (Heller, 1913)

3.4.2 Geografické rozšíření a ohrožení dle IUCN

V minulosti byli gepardi hojně rozšířeni na území Afriky a Asie. V dnešní době na těchto kontinentech již existují jen fragmentované populace (Durant et al. 2015). V Asii jedinci obývali Írán, Afghánistán, Blízký východ a Indii. Aktuálně se vyskytují jedinci *Acinonyx jubatus venaticus* už jen v centrální poušti v Íránu (Hunter & Hamman 2003; Jowkar et al. 2008). Africké poddruhy byly v minulosti rozšířeny celkem ve 44 zemích Afriky. Dnes je to pouhých 29 zemí, kterými například jsou Alžírsko, Angola, Botswana, Čadská republika,

Etiopie, Jihoafrická republika, Keňa, Mali, Namibie, Niger, Středoafriická republika, Tanzanie, Uganda, Zambie nebo Zimbabwe (viz Obr. 18) (Durant et al. 2015).



Obr. 18: Mapa současného výskytu druhu geparda štíhlého

Zdroj: <https://www.iucnredlist.org/species/219/50649567>

Gepardi obývají spíše sušší biotopy – savany, otevřené travnaté pláně a pouštní oblasti, jako je například Sahara nebo poušť v centrálním Íránu. Mohou se vyskytovat také v křovinatých lesích – v takových oblastech se vyskytují převážně samice s mláďaty (Broomhall et al. 2003; Charruau et al. 2011). Naopak se vyhýbají porostům s hustou vegetací – tropickým a horským lesům (Durant et al. 2015).

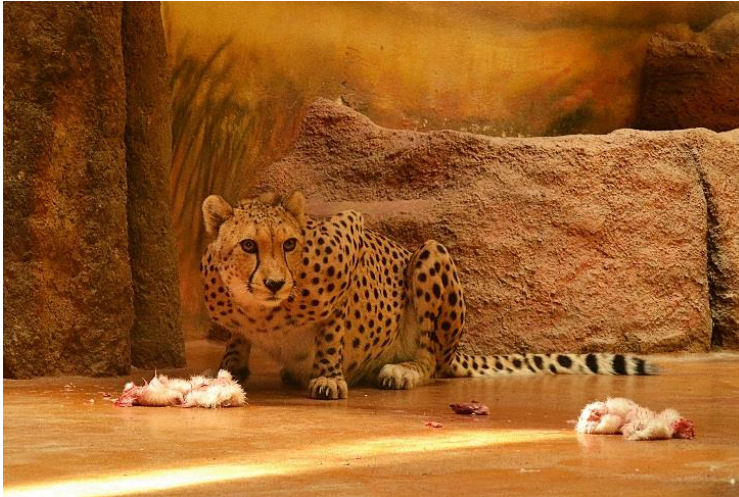
Asijská populace je kriticky ohrožená (CR – Critically Endangered) se stabilním trendem populace. To znamená, že její počty by neměly klesat a nemělo by dojít k jejímu vyhubení. V dnešní době tato subpopulace čítá zhruba posledních 60-100 jedinců svého poddruhu (Hunter et al. 2007). Mezi kriticky ohrožené patří tedy asijský poddruh geparda *Acinonyx jubatus venaticus* – gepard indický (někdy nazýván také jako asijský) a z afrických subpopulací poddruh *Acinonyx jubatus hecki* – gepard severoafrický (Belbachir 2008). Zbylé poddruhy africké populace jsou dnes považovány za zranitelné (VU – Vulnerable) s klesajícími trendy populací. Jsou to poddruhy *Acinonyx jubatus velox*, který nemá české přízvisko, *Acinonyx jubatus soemmeringii* – gepard súdánský, *Acinonyx jubatus jubatus* – gepard kapský a *Acinonyx jubatus raineyi* – gepard východoafrický (Durant et al. 2015). Poslední dva zmíněné poddruhy byly zkoumány pomocí genetických analýz a zjistilo se, že jsou si extrémně geneticky podobné, nicméně stále tyto dva poddruhy zůstávají taxonomicky oddělené (O'Brien et al. 1987). Celkový počet jedinců v Africe se odhaduje přibližně na 6 700 jedinců (Durant et al. 2015).

Všechny poddruhy druhu *Acinonyx jubatus* jsou také zařazeny do přílohy (Apendixu) I Úmluvy o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a rostlin CITES. Místní obyvatelé mají vlastní organizace, které jsou založené na ochraně (Durant et al. 2015), ale řada zemí přesto umožňuje zabíjení gepardů na obranu života hospodářských zvířat v případě ohrožení (Purchase 2007).

Hlavními příčinami, které stojí za ubýváním populací gepardů, jsou konflikty s lidmi (jako následek zabíjení z různých důvodů – pro trofej, kvůli zabíjení hospodářských zvířat, pro nezákonný obchod s mláďaty, oděvní průmysl aj.), ztráta kořisti ve volné přírodě, vysoká kompetice s jinými druhy (lvy *Panthera leo*, hyenami skvrnitými *Crocuta crocuta*, psy hyenovitými *Lycaon pictus*), ubývání, fragmentace a další změny přirozených biotopů (výstavba silnic, dálnic, železnic) (Nowell & Jackson 1994; Durant et al. 2015). Možným důvodem zodpovědným za ubývání jedinců gepardů může být také cestovní ruch. Lidé vyrušují gepardy nejen při lovu, ale i při odchovu mláďat, což může mít tragické důsledky v podobě opuštěných mláďat matkou. Z druhé strany ale i cestovní ruch má kladnou stránku věci, a to finanční příliv do postižených lokalit, který je výhodný pro sponzorování ochranných programů místních organizací (Durant et al. 2015).

3.4.3 Charakteristika druhu

Gepardi (ale například i pumy americké *Puma concolor*) jsou vzrůstově rovni velkým kočkám, avšak taxonomicky se zařazují mezi malé kočky. Hlavním důvodem tohoto rozdělení je stavba jazylky. Velké kočky mají jazylku chrupavčitou spojenou ligamentem, malé kočky zcela zkostnatělou. Zkostnatělá jazylka omezuje malým kočkám pohyblivost hrtanu, a to znemožňuje hlasité řvaní, které naopak dokážou vydávat velké kočkovité šelmy. Důsledkem stavby jazylky je také předení – malé kočky dokážou příst nepřerušovaně (při nádechu i výdechu), ale velké kočky pouze při výdechu. Z etologického hlediska se kočky odlišují i podle způsobu krmení – velké kočky konzumují kořist ve stoje, naopak malé kočky potravu konzumují přikrčené, s končetinami skrčenými pod tělem (viz Obr. 19) (Hunter & Hamman 2003).

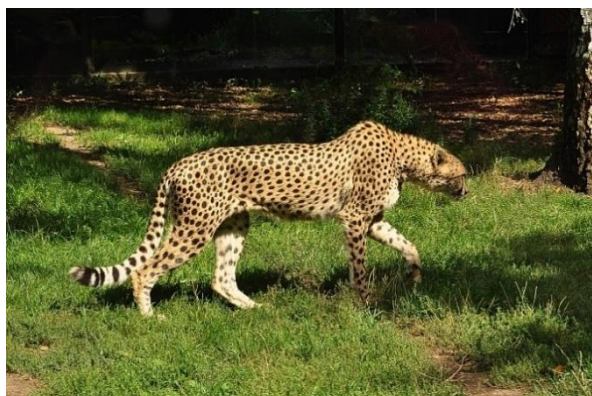


Obr. 19: Styl krmení malých kočkovitých šelem – přikrčeně

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Charakteristickými znaky geparda jsou dlouhé štíhlé končetiny (viz Obr. 20), štíhlé tělo s hlubokým hrudníkem, malá zaoblená hlava s „černými slzami“ v obličeji a malými, široko od sebe postavenými ušními boltci. Hlavním rozpoznávacím znakem gepardů jsou právě zmíněné „stékající slzy“, tedy černé čáry směřující od obou vnitřních koutků očí podél čenichu až ke koutkům tlamy (Marker 2002; Puschmann et al. 2013). Poměrně velké oči mají kulatou zornici ohraničenou oranžovo-žlutou duhovkou (Wilson et al. 2009). Zrak je jejich dominantním smyslem, ale i čich a sluch mají vynikající (Puschmann et al. 2013). Gepardi dorůstají v kohoutkové výšce různým velikostem v závislosti na poddruhu. Kupříkladu v národním parku Serengeti jedinci dorůstají až do výšky 94 centimetrů, ale v oblasti Sahary dorůstají pouhých 60 centimetrů (Puschmann et al. 2013). Samci bývají mohutnější (asi 39-59 kilogramů) s větší hlavou než samice, které váží mezi 36-48 kilogramy, nicméně ani toto nemusí být pravidlem. Jejich srst je krátká, hrubá (Wilson et al. 2009; Puschmann et al. 2013), žlutohnědé barvy s různě velkými černými skvrnami. Břicho gepardů je světlé. Obličejová část i ocas gepardů jsou skvrnami rovněž posety. Jejich ocas je oproti tělu velmi dlouhý a směrem k jeho konci tyto skvrny splývají do různých kroužků nebo proužků, které často slouží k identifikaci jedinců. Ocas bývá zakončen hustým bílým chomáčkem, který je, rovněž jako proužky, individuální (Marker 2002).

Mezi gepardy se vyskytují i tzv. královští gepardi (viz Obr. 21). Jedinci mající na těle výraznější, často slité skvrny, které na hřbetu splývají v jednolitý dlouhý pruh kopírující páteř. Toto zbarvení je zapříčiněno recesivně dědičnou formou znaků a je velice ojedinělé. Dnes se již ví, že se nejedná o poddruh geparda, ale pouze o barevnou variaci (Puschmann et al. 2013).



Obr. 20: Gepard štíhlý – štíhlá linie těla

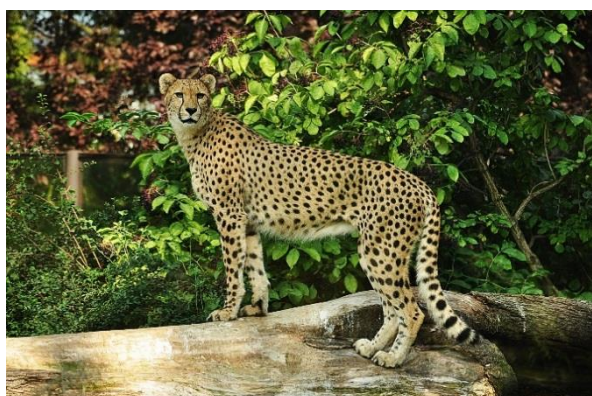
Zdroj Obr. 20: Fotodokumentace autora práce, 2019



Obr. 21: Gepard štíhlý – královský

Zdroj Obr. 21: <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id373543/?taxonid=1924&type=1>

Gepard je nejrychlejším suchozemským savcem (Sharp 1997). Je to sprinter a jeho maximální rychlost je variabilní. Anatomická stavba těla je na míru přizpůsobená rychlému běhu (Dobrynin et al. 2015). Vypovídají o tom dlouhé štíhlé končetiny (přední jsou kratší a slouží k zachycení kořisti, zadní jsou naopak delší a slouží k vyvinutí rychlosti) (viz Obr. 22) (Wilson et al. 2009), hluboký hrudník, aerodynamické tělo, malá hlava (Dobrynin et al. 2015), nezatažitelné drápy (sloužící k odrazům od země), nebo extrémně pružná páteř, která napomáhá dlouhým skokům během lovu (Wilson et al. 2009). Polštářky na tlapách jsou velice tvrdé (kvůli prudkému brzdění), nosní otvory jsou zvětšené na úkor menších kořenů zubů v horní čelisti (viz Obr. 23), a to z důvodu lapání po dechu během sprintu (Puschmann et al. 2013), anebo nasávání vzduchu při rdoušení kořisti. I dlouhý ocas hraje podstatnou roli – zajišťuje gepardům udržování rovnováhy během lovu (Wilson et al. 2009).



Obr. 22: Gepard štíhlý – poměr délky předních a zadních končetin

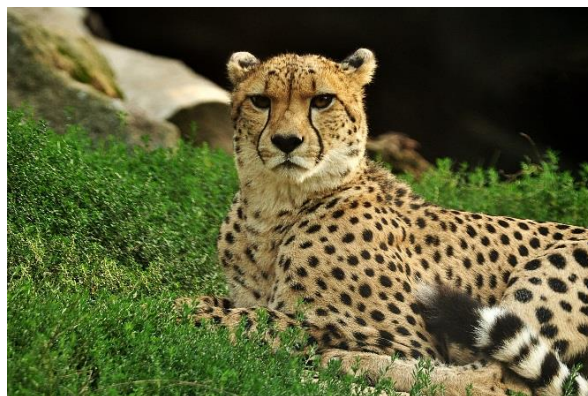
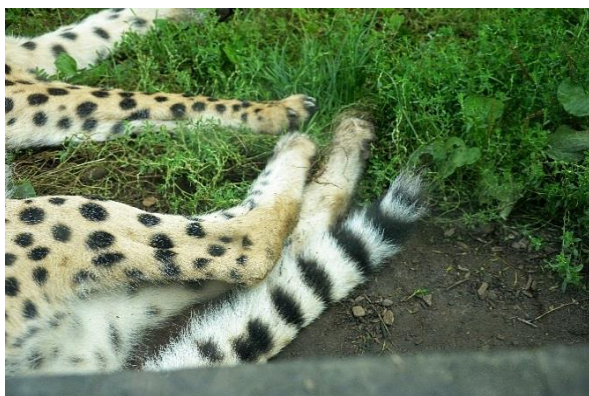


Obr. 23: Gepard štíhlý – výjimečný chrup horní čelisti

Zdroj Obr. 22: Fotodokumentace autora práce, 2019

Zdroj Obr. 23: <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id10550/?taxonid=1924&type=1>

K identifikaci jedinců lze využít zejména tělesných odlišností. V rámci druhu i poddruhu je kresba individuální pro všechny jedince. Každý jedinec je ojedinelý ve zbarvení a má své specifické znaky. Na základě těchto znaků je možné zjistit jeho totožnost. Gepardi se například často viditelně odlišují v počtu kroužků na ocase (viz Obr. 24), kresbě a flíčkách v obličejové masce (viz Obr. 25) a na hrudníku, ale liší se také ve vzorech po celém těle nebo končetinách. Ocas jedinců má tzv. prsteny, tedy černé kroužky, kterých může být celkem až šest. Prsteny na ocase nemusí být vcelku, ale mohou se různě štěpit a vytvářet vzory, které jsou ojedinelé. Špička ocasu může být bílá, černá, s flíčky nebo bez nich. Rovněž skvrny na nohách jsou pro identifikaci vyhovující. Naopak skvrny v obličejí a na hrudníku nejsou tak výrazné, a proto nejsou nejvhodnějším rozpoznávacím znakem. Pro lepší identifikaci je vhodné využít fotografie jedinců, nebo dnes již propracovanější 3D modely, které lze vypracovat v počítačových programech (tento program využívají zejména odborníci v terénu, je nákladnější, a zaměřuje se především právě na rozložení skvrn po těle) (Chelysheva 2004).



Obr. 24: Thomas – individualita v počtu kroužků na ocase geparda štíhlého

Obr. 25: Toul'ouse – odlišnost ve zbarvení ocasu a obličejové masky

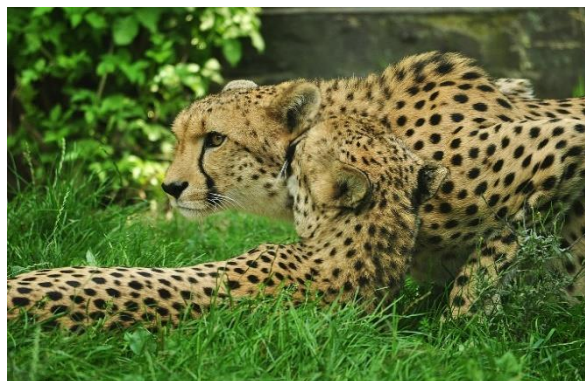
Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

3.4.4 Sociální struktura a reprodukce

Společenská organizace vyskytující se u gepardů je mezi kočkovitými šelmami jedinečná (Durant et al. 2015). Samci žijí převážně ve stabilních koaliciích o dvou (viz Obr. 26) až třech jedincích (není pravidlem, že jsou to vždy jen sourozenci, může se jednat i o skupinu skládající se z nepříbuzných samců), nebo méně často soliterně. Naopak samice žijí převážně samostatně a do skupin se sdružují jen v období odchovu mláďat (Caro 1994; Durant et al. 2015).

Gepardi chovaní v lidské péči mají komplikovaný proces námluv (viz Obr. 27) (Durant et al. 2015). V chovech bývá problém s reprodukcí u smíšených párů žijících pohromadě v jedné

expozici nebo v neustálém vizuálním kontaktu. Takto chované samice považují samce za bratra a odmítají se s ním pářit. Proto je důležité chovat gepardy opačného pohlaví odděleně, aby se těmto problémům předešlo (Caro 1994). Samice si samce k páření vybírá sama – naopak na nevyhovujícího partnera je agresivní. Často v chovech dochází k vytvoření stabilních reprodukčních párů, ale i tyto páry musí být chovány odděleně a připouštět je k páření jen v období říje. Říji samic lze podpořit správně načasovanými akustickými, vizuálními a pachovými stimulacemi vhodného samce k páření (Pushmann et al. 2013).



Obr. 26: Koalice bratrů chovaných v zoo Dvůr Králové nad Labem

Obr. 27: Probíhající námluvy u gepardů štíhlých

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Samci dospívají ve věku dvou let. U samic je rozmezí dosažení dospělosti poněkud rozsáhlejší – uvádí se, že dospívají už od jednoho roka až do dvou a půl let. Samice jsou polyestrické (Pushmann et al. 2013). To znamená, že estrus se u nich cyklicky opakuje v průměru každých 12 dní (uvádí se také rozmezí 10-21 dní) (Laurenson et al. 1992), a samotná říje trvá 1-3 dny. Mají provokovanou ovulaci, stejně jako ostatní kočkovité šelmy. K ovulaci (uvolnění vajíčka z vaječníku) tedy dojde na základě stimulace během páření (kopulace) (Wilson et al. 2009). Gepardice v divoké přírodě nevykazují věrnost jednomu partnerovi, ale během života se páří s několika samci (Gottelli et al. 2007). Reprodukce probíhá sezónně, tedy v období, aby se mláďata narodila do období dešťů (kdy je lepší dostupnost potravy) (Laurenson et al. 1992), avšak v lidské péči se rozmnožují celoročně (Pauschmann et al. 2013). Gravidita trvá 90-98 dní, ale v průměru se uvádí 92 dní (Caro 1994). Samice poté porodí nejčastěji 2-5 (ale také až 8) mláďat (Nowak 1999).

Samice si v období před porodem hledá bezpečné a klidné místo – nejčastěji tam, kde je hustý porost, vysoká tráva nebo velký stinný strom (Laurenson et al. 1992). Tato místa se zdají být nejvhodnější pro porod slepých, bezmocných mláďat vážících přibližně čtvrt až půl

kilogramu v závislosti na velikosti vrhu. Ač osrstěná, ale jinak bezmocná mláďata zcela závislá na matce v takových úkrytech zůstávají zhruba jen dva měsíce od porodu, protože koťata se vyvíjí poměrně rychle. Už ve věku 4-10 dní začínají být aktivní – začínají se plazit a otevírat oči (Wilson et al. 2009). Ve 12 dnech se udrží vestoje a o pár dní později (16. den) již běhají. V jednom měsíci umí šplhat po stromech (tato schopnost jim vydrží do 4. měsíce, kdy jim zakrní pochvy drápů a ty se stanou nezatažitelnými), hrát si se sourozenci (Puschmann et al. 2013) a dokončuje se jim prořezávání posledních zubů (Wilson et al. 2009; Puschmann et al. 2013). Do této doby jsou koťata krmena pouze mateřským mlékem, ale po prořezání zubů se učí postupně se vypořádávat s náročnější potravou (Laurenson et al. 1992). Matky mláďata často přenáší do jiných doupat a úkrytů z důvodu nebezpečí před predátory, kteří se potulují po okolí, když zrovna matka není poblíž, protože shání potravu mláďatům i sobě (Wilson et al. 2009). Mláďata často zůstávají o samotě – matka odchází na lov každé ráno a za soumraku (Laurenson 1994). V tomto období je mortalita jedinců velice vysoká. Někteří autoři uvádí, že se až 90 % (Wilson et al. 2009), jiní že se až 95 % mláďat nedožije dospělosti (Caro 1994). Nejčastější příčinou bývají zmínění predátoři – lvi *Panthera leo*, psi hyenovití *Lycaon pictus* (viz Obr. 28), hyeny skvrnitě *Crocuta crocuta*, hyeny žíhané *Hyaena hyaena* (Broomhall et al. 2003), leopardi *Panthera pardus*, ale i medojed kapský *Mellivora capensis* nebo hadilov písař *Sagittarius serpentarius* (Durant et al. 2015). Zhruba od 2. měsíce bere matka svá mláďata s sebou na lov, odkládá je v povzdálí a názorně jim předvádí, jak lovit (Puschmann et al. 2013). První samostatné lovy koťata zkouší přibližně od 6. měsíce, a to nejprve na menší, snadnější kořisti (Caro 1994). Mláďata zůstávají u matky přibližně do 18 měsíců věku, tedy zhruba do doby, kdy jsou si schopná samostatně obstarat potravu (Puschmann et al. 2013; Durant et al. 2015). Sourozenci mají tendence zůstat pohromadě ještě dalších šest měsíců po odstavu od matky bez závislosti na pohlaví. Adolescentní samice se od skupiny oddělují ale většinou dříve a hledají partnera k reprodukci. Naopak samčí sourozenci zůstávají pohromadě i nadále a vytváří výše zmíněné koalice (Laurenson et al. 1992). Samci žijící v koalicích mají lepší šanci na získání a hájení svých teritorií, které jsou velice atraktivní pro samice (např. z důvodu dostatku potravy v okolí). Tím získají náklonnost samic, se kterými následně zplodí potomstvo (Durant et al. 2015). Zajímavostí je, že solitérní jedinci (bez závislosti na pohlaví) obývají větší domovské okrsky než jedinci vyskytující se v koalicích (Wilson et al. 2009). Příčinou je migrace za lepšími podmínkami, potravou (Durant et al. 2015).



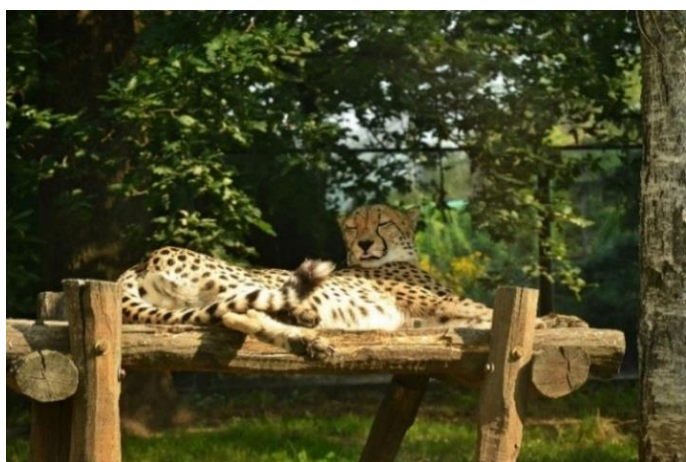
Obr. 28: Psi hyenovití (*Lycaon pictus*) – predátoři gepardích mlád'at ve volné přírodě

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Šance gepardů, že dosáhnou dospělosti, je jen pouhých 6 % (Wilson et al. 2009). Délka života je individuální. U samců se nejstarší jedinec ve volné přírodě dožil 10 let. Nejdéle žijící samice se dožila necelých 15 let, přičemž poslední vrh odchovala ve 12 letech stáří (Durant et al. 2015). Nejvyšší dosažený věk geparda chovaného v lidské péči byl přes 20 let (Puschmann et al. 2013).

3.4.5 Potravní strategie

Gepardi jsou převážně denní (diurnální) savci. To je jejich strategie, jak se vyhnout konkurenci (Nowell & Jackson 1996; Puschmann et al. 2013; Durant et al. 2015). Většinu dne proodpočívají, z důvodu šetření energie na lov (viz Obr. 29). K nim dochází ráno (mezi 7 a 10 hodinou) nebo až navečer (mezi 16 a 19 hodinou) (Wilson et al. 2009).



Obr. 29: Gepard štíhlý během odpočinku

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Gepardi, stejně jako všechny kočkovité šelmy, jsou karnivoři (masožravci) a vysoce efektivní lovci, kteří dokážou přežít v oblastech s relativně nízkou hustotou kořisti (Caro 1994). Jejich potravní zdroje se mírně odlišují podle místa výskytu. Potrava je tedy velice různorodá (Cooper et al. 2007). Do potravních zdrojů patří gazely (gazela Thomsonova *Gazella thomsonii*, gazela Grantova *Gazella granti*, gazela perská *Gazella subgutturosa persica*), malé až středně velké antilopy (impaly *Aepyceros melampus*, kudu malý *Tragelaphus imberbis*, dikdik *Madoqua*, antilopa žirafí *Litocranius walleri* nebo antilopa skákavá *Antidorcas marsupialis*), mláďata žiraf nebo buvolů. Ovšem v nevyhovujících podmínkách se gepardi spokojí i s drobnější kořistí, jako jsou menší savci – zajáci nebo pozemní ptáci (Wilson et al. 2009). Poblíž chovů hospodářských zvířat jedinci útočí i na hospodářská a jiná domácí zvířata, z důvodu snadněji dostupné kořisti (Farhadinia et al. 2012).

Právě kvůli potravní strategii gepardi obývají především otevřené oblasti s místy vzrostlými vyššími porosty, které gepardům poskytují útočiště (Caro 1994; Hunter et al. 2007), úkryt během krmení před dalšími predátory (Paulson 1985; Mills et al. 2004) a kryté místo pro odpočinek (Caro 1994). Lovecká strategie spočívá ve stíhání kořisti, zatímco vysoké porosty poskytují zmíněný úkryt při číhání (Broomhall et al. 2003; Mills et al. 2004). Gepardi svou oběť totiž vyhledávají pohledem ze strategicky výhodného místa. V této pozici číhají a vyčkávají na okamžik, kdy bude nejvhodnější chvíle začít se plazit směrem ke kořisti. Příkrčenou chůzí postupně zkracují vzdálenost mezi sebou a potenciálním úlovkem. Při vzhlednutí nebo rozhlédnutí kořisti se lovec během plížení zastaví a přikrčí k zemi, aby nebyl zahlédnut a oběť nevyplašil. Když se gepard přiblíží na vzdálenost 50 metrů (Wilson et al. 2009) nebo ideálně ještě menší (15-20 metrů (Caro 1994)), zprudka vyrazí na lov. Svou kořist stíhá rychlostí okolo 60 km/h na vzdálenost zhruba 300 metrů (Wilson et al. 2009). Tyto hodnoty jsou ale pouze orientační. Gepardi svou oběť můžou stíhat i na delší vzdálenost (až 600 metrů) a dokonce i mnohonásobně vyšší rychlostí (maximální rychlost sprintu geparda je podle Sharpa (1997) 103 km/h, jiní autoři – Mills & Harvey (2001) uvádějí hodnoty až 112 km/h). Nicméně rychlost běhu během skutečného lovu kolísá, protože gepardi musí svůj běh přizpůsobit terénu a vyrovnávat se s nerovnostmi a překážkami v prostředí (Wilson et al. 2013). Po dostihnutí kořisti lovec zatne nezatažitelné drápy (viz Obr. 30) do zadní části těla oběti a srazí ji celou svou vahou na zem (Wilson et al. 2009). Následně predátor dostiženou kořist zatne zuby do krku nebo do zátylku a zardousí ji (Puschmann et al. 2013). Během krmení se gepardi neustále rozhlíží, zda se v okolí nevyskytují jiní, silnější predátoři, proti kterým nejsou schopni svůj úlovek bránit (Caro 1994).

Úspěšnost lovu je rovněž relativní a názory vědců se v tomto případě rozcházejí. Někteří zastávají postoj, že gepardi jsou úspěšnými lovci ve většině případů (Wilson et al. 2009), jiní jsou naopak přesvědčeni, že naprostá většina lovů je neúspěšná (Nowak 1999).



Obr. 30: Gepard štíhlý má nezatažitelné drápy, které využívá během lovu

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Břeží gepardice vyráží na lov každý den, na rozdíl od dospělých samců. Ti nemají potřebu lovit denně, ale zhruba každý 2.-5. den (v závislosti na velikosti kořisti) (Estes 2004). Jedinci mají schopnost rychle zkonsumovat velké množství potravy (až 14 kilogramů masa) najednou (Wilson & Mittermeier 2009). K příjmu takto velkého množství potravy jsou přizpůsobeni z prostého důvodu – kvůli dalším, jim konkurujícím predátorům, jako jsou již zmínění lvi, hyeny, nebo psi hyenovití, kteří by mohli ulovenou potravu ukořistit (tzv. kleptoparazitismus), nebo dokonce jedince geparda usmrtit (Caro 1994). Gepardi se proto na místě, kde uloví kořist, zdržují jen po dobu nezbytně nutnou k nasycení. K ulovené potravě se vrací jen sporadicky, tedy pouze v případě, když se v okolí nevyskytují silnější predátoři (Wilson et al. 2009) nebo když je nedostatek potravy (Puschmann et al. 2013).

3.4.6 Vhodné typy obohacení u gepardů

U gepardů štíhlých není striktně dáno, který z enrichmentů je nejvhodnější. K navození přirozeného chování (lovecké strategie), je vhodné zařadit imitaci lovu, a to vytvořením tažného zařízení s návnadou. Jedinci nejprve „kořist“ sledují, číhají na ni a následně ji pronásledují, dokud ji neuloví. Tato aktivita je srovnatelná s aktivitou, jakou by vyvinuli během lovu ve volné přírodě (Williams et al. 1996; Quirke et al. 2013). Ne každá zoo nebo chovné zařízení má možnost gepardům tento druh enrichmentu poskytnout (například kvůli nedostatku prostoru

nebo z finančních důvodů), proto se často využívá jiný typ potravního enrichmentu – různorodost v čase, v místě podávání krmení (Quirke & O’Riordan 2011) nebo v druhu potravy (zařazení masa na kosti, zmrzlých ryb aj.) (Skibieli et al. 2007). Oblíbeným je také sensorický enrichment, zejména čichový, kdy se do expozic aplikují kupříkladu výkaly přímorožců (*Oryx dammah*), moč masožravců a býložravců (Quirke & O’Riordan 2011), nebo různé vůně bylin a koření (chilli, kmín, skořice) (Skibieli et al. 2007; Damasceno et al. 2017), které jedince stimulují k aktivnímu nebo explorativnímu chování (Quirke & O’Riordan 2011). Nesmí se opomíjet ani strukturní (fyzické) obohacení – zejména úkryty nebo vyvýšená místa (viz Obr. 31), ze kterých gepardi rádi pozorují své okolí. Neméně důležitý je i sociální enrichment, tedy složení skupiny. Samce je vhodné chovat ve dvojicích (viz Obr. 32) nebo v menších skupinách, na rozdíl od samic, které je žádoucí chovat naopak soliterně (Quirke & O’Riordan 2014).



Obr. 31: Gepardi mají rádi rozhled z vyvýšených míst

Obr. 32: Hra samčích bratrů chovaných v páru

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

3.5 Safari Park (zoo) Dvůr Králové nad Labem

Zoo Dvůr Králové byla nejprve založena jako „zookoutek“ kolem Neumannovy vily, která byla kopií renesančního zámku nedaleko Vídně. Tato vila byla vybudována Dr. Richardem Neumannem a do roku 1945 byla využívána jako Vlastivědné muzeum. Po roce 1945 se ve vile a jejím okolí začala chovat v klecích a výběžích evropská zvířata – lišky, jezevci, srnky, sovy, straky aj. Tento „zookoutek“ byl otevřen 9. května 1946 doc. Otakarem Štěpánkem, Josefem Fabiánem a prof. Dr. Karlem Hrubým.

Zásadní posun započal v 50. a 60. letech za ředitele Františka Císařovského. V těchto letech došlo k modernizaci zoo, zvětšení plochy areálu, vzniku prvních velkých pavilonů, které vystavěli zaměstnanci s výpomocí obyvatel města, a příchodu nových – exotických druhů zvířat, jako byly kupříkladu opice, cibetky, exotičtí ptáci, velbloudi, lední medvědi, tygři bengálští, nebo lví samec Rémus – cirkusový lev. Roku 1951 byl „zookoutek“ přejmenován na Východočeskou zoologickou zahradu. Zmínění tygři bengálští (*Panthera tigris tigris*) byli úspěšně rozmnožováni, a právě díky reprodukci se stali velkým lákadlem pro návštěvníky, a proto je zoo roku 1957 promítla do svého loga. V roce 1958 byla zoo poprvé otevřena celoročně – tedy i přes zimu. Roku 1964 bylo zde otevřeno první terárium v Evropě.

V 70. letech se zoo začala v chovu specializovat na africké druhy, a to díky tehdejšímu řediteli Ing. Josefu Vágnerovi, CSc. Ten nejen, že zorganizoval výpravné expedice (celkem 9) do Afriky za účelem vědeckého poznávání, ale dovezl z nich celkem na 2000 jedinců různých druhů zvířat, především kopytníků. Tyto výpravy proslavily zoologickou zahradu nejen v tehdejší Československu, ale i v zahraničí. Díky jeho expedicím v počátku 70. let zoo disponovala největším stádem žiraf na světě (celkem 46 jedinců), a tak vzniklo nové logo, tentokrát se třemi žirafími krky.

Následující 80. léta jsou spjata s další modernizací zoo. Od této doby se personál zoo snažil v expozicích imitovat přirozené prostředí – odstranit mříže či pletiva a nahradit je skly, vodními příkopy nebo živými ploty. Proběhly rovněž zásadní úpravy převážně velkých chovných prostředí, došlo k vybudování kvalitních oplocení a výstavbě samouzavíracích bran. Díky těmto změnám bylo roku 1989 v zoo otevřeno pro veřejnost Africké safari Josefa Vágnera, které si sám Vágner přál. Do nového safari tehdy návštěvníci mohli zavítat pouze ve speciálně upravených turistických autobusech, ale od roku 2011 i ve vlastních osobních automobilech.

Do 90. let byla zoo státním majetkem, ale k 1. 1. 1990 se zřizovatelem stalo město Dvůr Králové nad Labem. V roce 1993 byla Východočeská zoologická zahrada přejmenována na Safari Park Dvůr Králové nad Labem. Zoologická zahrada roku 1994 poprvé naplnila své poselství tím, že navrátila 105 buvolů kaferských (*Syncerus caffer caffer*) a 26 antilop koňských (*Hippotragus equinus*) do Jihoafrické republiky. Další úspěšné reintrodukce pokračovaly i v následujících letech. Logo prošlo modernizací i roku 1996, kdy se došlo k výměně žiraf za nosorožce – přesněji samici nosorožce tuponosého severního (*Ceratotherium simum cottoni*) se stínem, ve kterém je mládě. I pro tuto změnu bylo logické odůvodnění, a to takové, že Safari Park Dvůr Králové je jedinou zoo, které se kdy podařilo tento druh nosorožce rozmnožit. V současném logu je vyobrazený samotný nosorožec (viz Obr. 33) díky jejich úspěšné reintrodukci. Dalším velkým úspěchem byl totiž návrat 4 nosorožců severních bílých (*Ceratotherium simum cottoni*) do Keni a 3 nosorožců dvourohých východních (*Diceros bicornis michaeli*) do Tanzánie, kteří se ve volné přírodě dokázali rozmnožit.



Obr. 33: Současné logo Safari Park Dvůr Králové

Zdroj: <https://safari-park.cz/cz/>

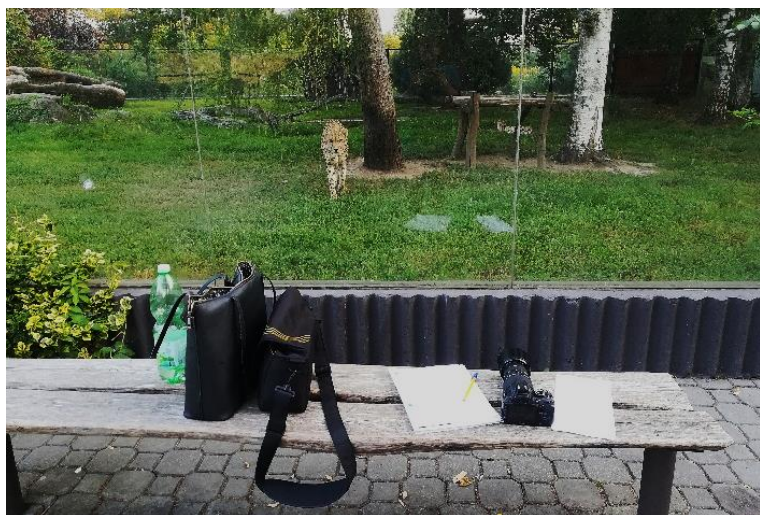
V dnešní době zoo pod vedením MVDr. Přemysla Rabase dosahuje světových úspěchů v chovu zejména nosorožců, ale také žiraf, zeber, buvolů a různých druhů antilop. Současný Safari Park je rozdělen na Zoo (pěší část) a Safari, ve kterých se chová celkem přibližně 2 500 jedinců ve více než 300 druzích afrických zvířat. Zoo je rozčleněna na Pavilon šelem, Africkou savanu, Ptačí svět, Vodní svět a Jedovatou Afriku, Pavilon goril, Expozici drilů, Městečko Tiébélé, Jihoafrickou vesničku Gwandu, zimní expozici žiraf, nosorožce, okapi, hrošiky, surikaty a Galerii Zdeňka Buriana. Safari se dělí na Africké, Lví a Pěší safari. Safari Park Dvůr Králové je doplněn o dětská hřiště, lanový park, hotel Safari přímo mezi zvířaty, bungalovy v Safari kempu, expozici v Neumannově vile, restaurace a jiná občerstvení (Hlávková & Žižková 2019; Hynek 2019).

4 Metodika

Metodika práce byla navržena autorkou práce na semináři věnovanému diplomovým pracím a zejména metodikám prací studentů. Následně byla konzultována a schválena komisí (s velkým přispěním doc. Ing. Heleny Chaloupkové, Ph.D. a Ing. Karla Nováka) katedry etologie a zájmových chovů.

Sběr dat pro metodiku diplomové práce probíhal v zoologické zahradě ve Dvoře Králové nad Labem v rozmezí měsíců srpen až říjen 2019. Pro vyvození závěru, kdy a jak je nevhodnější gepardy pozorovat, bylo nutné využít jeden den pro tzv. předpozorování. V tento den bylo potřeba si vyjasnit veškeré detaily o pozorování, aby sběr dat byl vypovídající.

Jak je obecně známo, gepardi jsou nejvíce aktivní ráno a večer. Proto bylo zapotřebí se domluvit s vedením zoo na vstupech do areálu ještě před otevírací dobou. Pozorování začínalo vždy v 7.00 hodin ráno a končilo v 10.30 hodin dopoledne, v tento čas byli jedinci nejvíce aktivní a zároveň nebyli rozptylováni větším množstvím návštěvníků nebo kmením, které probíhá až v poledních hodinách. Také bylo potřeba si ujasnit, jakým způsobem a kdy je vhodná chvíle zanášet data, z jakého místa pozorovat, aby byla vidět celá expozice (viz. Obr. 34). Pro metodiku týdne s využitím environmentálního enrichmentu bylo nutné se domluvit s ošetřovatelkami, kdy je vhodné enrichment aplikovat a kdy jej odstranit.



Obr. 34: Nejvhodnější místo pro pozorování s potřebnými pomůckami

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

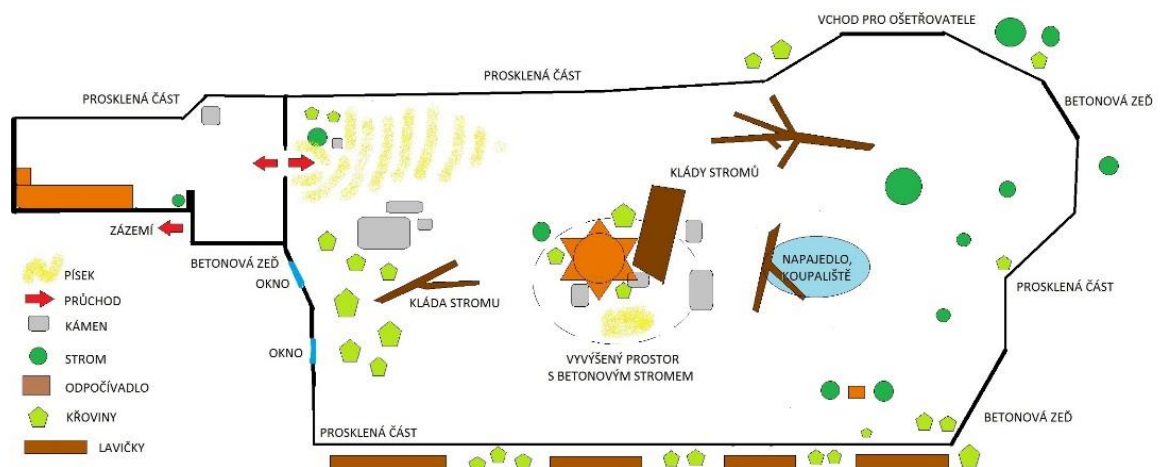
4.1 Rozvržení expozice gepardů štíhlých

Expozice pozorovaných gepardů štíhlých je v zoo umístěna v pavilonu afrických šelem (viz Obr. 35) a je rozčleněna na zázemí, které je přístupné pouze ošetřovatelům a popřípadě veterinářům, vnitřní ubikaci a výběh – vnější, nejrozsáhlejší část. Poslední dvě zmíněné části jsou zraku veřejnosti přístupné (viz Obr. 36).



Obr. 35: Letecký pohled na výběh gepardů štíhlých v zoo Dvůr Králové nad Labem

Zdroj: Google maps



Obr. 36: Rozvržení výběhu gepardů Thomase a Toul'ouse v zoo Dvůr Králové

Zdroje: Autorská grafická tvorba, 2020

Prvně zmíněné zázemí, které není přístupné návštěvníkům, je vyhrazeno pouze pro kontakt zvířete a ošetřovatele nebo veterináře. Je to menší prostor, který slouží například pro kontrolu zdravotního stavu, popřípadě pro ošetření nebo aplikaci léčiv.

Vnitřní ubikace (viz Obr. 37 a 38) jedinců je větší plochy asymetrického tvaru o přibližných rozměrech 12×5 metrů. Tuto část je možné oddělit od zázemí i vnější expozice uzavíratelnými dvířky. K zavírání gepardů do vnitřního prostoru dochází například během krmení nebo během úklidu vnější expozice. Od návštěvníků je tato část oddělena tvrzeným sklem, přes které gepardi mohou vizuálně komunikovat se psy hyenovitými (*Lycaon pictus*). Stěny vnitřní ubikace jsou pomalovány krajinou africké savany, která dotváří atmosféru jejich přirozeného výskytu ve volné přírodě (tzv. naturalistický přístup k chovu, viz kapitola 3.3.1. Vysvětlení pojmu, cíle enrichmentu). Jinak holý prostor, který je bez podkladu, aby byl snadno dezinfikovatelný, je doplněn imitací stromu, který je z betonu, kameny a vyvýšenými místy pro odpočinek a zároveň pro rozhled (jak bylo uvedeno v předchozích kapitolách – gepardi se rádi rozhlíží z výšky).



Obr. 37 a 38: Vnitřní ubikace z pohledu návštěvníků

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Nejrozměrnější a zároveň nejbohatší je poslední, vnější expozice, ve které gepardi tráví nejvíce času. I tento výběh je asymetrického tvaru, přibližně o rozměrech 40×25 metrů a je lokalizován na kraji tzv. „šelmince“ (pavilonu afrických šelem). Výběh je ohraničen z větší části 2,5 metru vysokými, tvrzenými skly, která jsou místy přerušena betonovými zdmi nebo vysokými dřevěnými vraty pro vjezd vozidel či vchod ošetřovatelů. Přes skla jedinci vizuálně komunikují se slony africkými (*Loxodonta africana*) a hyenou žíhanou (*Hyaena hyaena*). Poslední stěna, která navazuje na vchod do vnitřní ubikace je betonová. Uprostřed ní se nachází průzory vyplněné bezpečnostními skly (okna), kterými gepardi mohou komunikovat se

sousedícím levhartem perským (*Panthera pardus saxicolor*). Vnitřek výběhu má členitý terén s různými podklady pro zvýšení rozmanitosti expozice a imitaci prostředí ve volné přírodě. Z větší části je podklad expozice kryt travnatým porostem, v místech přechodu do vnitřní ubikace a na vrcholku kopce je podklad písčítý. V části s listnatými stromy či keři je povrch země pokrytý spadanými listy (viz Obr. 39) a v místech vychozených nebo vyležených je podklad samotné zeminy, tedy hlíny.



Obr. 39: Stinná část expozice se stromy a napajedlem

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Dominantou celé expozice je betonový strom umístěný uprostřed výběhu na vyvýšeném kopci. Tento strom (viz Obr. 40) je napodobeninou baobabu. Pro gepardy je vhodným strukturním (fyzickým) enrichmentem, protože je značně rozvětven a je vhodný pro rozhled, nebo pro odpočinek. Ovšem gepardi jej využívají v určité části také jako kaliště.



Obr. 40: Dominanta výběhu – betonový strom baobab

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

V bezprostřední blízkosti betonového baobabu je umístěn padlý kmen stromu (viz Obr. 41), velký balvan a opodál další padlé větve stromů či vodní nádrž, kterou jedinci spíše využívají jako napajedlo nebo koupaliště. Vodní nádrž je lokalizována ve stinné části výběhu a zároveň poblíž vchodu (viz Obr. 42) – vjezdu do expozice kvůli snadnější manipulaci a obstarávání napajedla (z důvodu dodržování nezávadnosti vody).



Obr. 41: Vnější expozice – padlé kmeny stromů

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019



Obr. 42: Vodní nádrž a v pozadí vchod do expozice

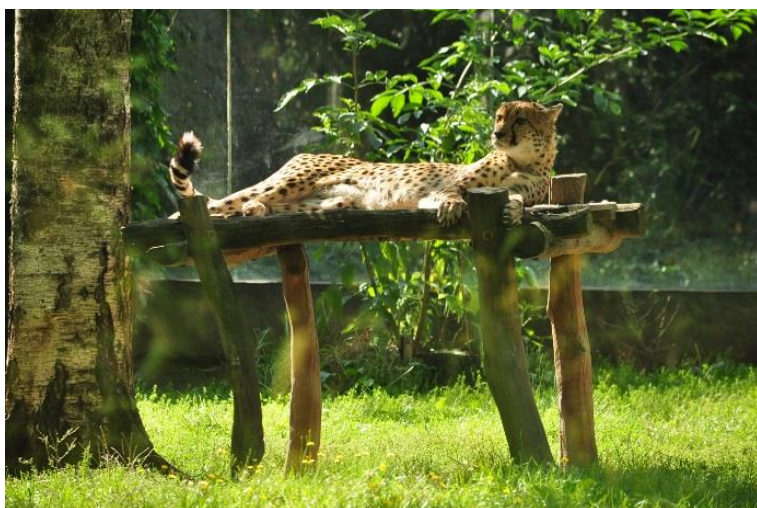
Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Dalšími prvky ve výběhu jsou zejména stromy (listnaté i jehličnaté), různé druhy keřů, padlé kmeny a klády, nebo velké kameny (viz Obr. 43). Tyto strukturní doplňky mají plnit funkci naturalistického přístupu k chovu – přiblížit prostředí chovné prostředí přirozenému. V expozici je aplikován také dřevěný „poval“ (tedy vyvýšené dřevěné odpočívadlo) (viz Obr. 44), který má naopak funkci mechanistického přístupu k chovu (viz kapitola 3.3.1 Vysvětlení pojmu a cíle enrichmentu).



Obr. 43: Strukturní enrichment expozice gepardů – stromy, keře, klády, kameny

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019



Obr. 44: Dřevěné odpočívadlo s gepardem Toul'ousem

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Takto byla expozice strukturovaná do října 2019. Po dokončení pozorování jedinců byla započata rekonstrukce chovného prostředí, během které došlo k výměně skel za vodní příkopy.

4.2 Pozorování jedinci

Veškeré následující informace o jedincích (vzhled, popis, váha aj.), způsobu chovu či krmeného režimu gepardů štíhlých Thomase a Toul'ouse, byly získány na základě osobní komunikace s kurátorkami šelem a byly vytaženy z interních písemných záznamů vedených zaměstnanci Safari Parku Dvůr Králové nad Labem (Hlávková & Žižková 2019).

Pozorování jedinci geparda štíhlého byli dva samci. Oba byli narozeni 20. 6. 2016 v zoologické zahradě Borås Djurpark ve Švédsku. Jedná se tedy o bratry, kteří do zoo Dvůr Králové nad Labem přišli 1. 2. 2018. Nejprve byli umístěni do karantény v zázemí zahrady, ze které v říjnu téhož roku byli společně přesunuti do pěší části zoo.

Jedinci jsou nejlépe k vidění během krmení před veřejností, které probíhá v poledních hodinách. Chovatelky během tohoto programu pro návštěvníky vykládají zajímavé informace o příslušných jedincích, ale i celkově o daném druhu. Během programu jsou gepardi krmeni celými kadavery. V pondělí, středu a pátek jim je předkládán 2 kg králík, a v úterý, čtvrtek a sobotu 2 kg slepice. V neděli krmení neprobíhá, je totiž tzv. postní den, kdy jedinci nedostávají žádnou potravu. Toto opatření se zavedlo z prostého důvodu – protože ani zvířata ve volné přírodě nemají přístup k potravě každý den.

Dnes jsou Thomas a Toul'ouse (viz Obr. 45 a 46) staří 4 roky a jsou chovnými samci zoo Dvůr Králové. Oba jedinci jsou si velice podobní, ale dají se rozlišit dle znaků na ocase nebo podle chování. Thomas, nepatrně větší z bratrů (váha 60,3 kg ve dvou letech), je výrazně aktivnější a jeho špička ocasu je světlá (viz Obr. 47 a 48). Naopak Toul'ouse je drobnější stavby (hmotnost 55,3 kg ve dvou letech), klidnější povahy a jeho konec ocasu je černý s malým bílým zakončením (viz Obr. 49 a 50).

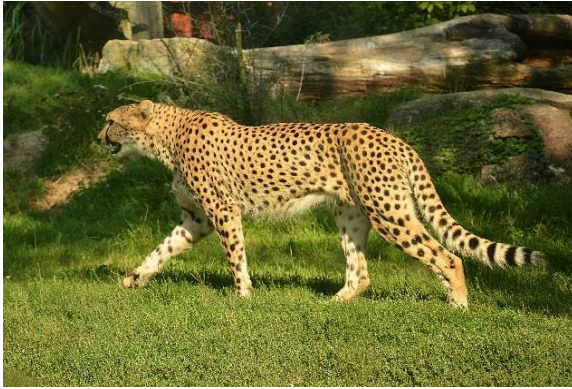


Obr. 45: Bratři Thomas (vepředu) a Toul'ouse (vzadu)



Obr. 46: Bratři Thomas (vpravo) a Toul'ouse (vlevo)

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019



Obr. 47: Thomas z profilu

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019



Obr. 48: Toul'ouse z profilu



Obr. 49: Thomas

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019



Obr. 50: Toul'ouse

4.3 Monitoring bez využití enrichmentu

Pozorování jedinců proběhlo nejprve zmíněným „předpozorováním“, které se uskutečnilo v pátek 23. 8. 2019 od brzkých ranních hodin. Gepardi byli pozorováni až do večerních hodin, aby bylo zjištěno, kdy je nevhodnější doba na pozorování. Tento den byl také proložen fotografováním, natáčením prvků stereotypního chování a zjišťováním informací o pozorovaných jedincích.

Pozorování bez environmentálního enrichmentu probíhalo v průběhu celého následujícího týdne, přesněji od pondělí 26. 8. 2019 do neděle 1. 9. 2019 za každého počasí (viz Tab. 1). Jednalo se o 3,5hodinová pozorování od 7.00 do 10.30 hod. V součtu bylo celkem odpozorováno 24,5 hodiny, tedy více než jeden den.

V tomto týdnu nebylo do prostředí gepardů nijak zasahováno, probíhalo bez senzorického enrichmentu, který byl aplikován až v následující fázi experimentu.

Pro zanášení hodnot byla vytvořena a vytištěna tabulka (viz Příloha 1) pro každý den pozorování. Různé projevy chování byly uvedeny ve sloupcích (příčemž stěžejní byl sloupec „stereotypní chování“) a každý řádek vyjadřoval minutu času. Do jednotlivých minut tabulky se zanášely specifické projevy chování (stereotypie, hry, groomingu atd.), kdy začaly a kdy skončily. Pro jednodušší práci, a aby nedocházelo k chybám, byly hodnoty obou jedinců zanášeny do jedné, společné tabulky. Jedinci byli pro zkrácení a přesnost označeni čísly – Thomas (1) a Toul’ouse (2).

Tab. 1: Počasí v zoo Dvůr Králové během pozorování bez obohacení

Den	Počasí
26. 8. 2019	20 °C, skorojasno
27. 8. 2019	19 °C, polojasno
28. 8. 2019	20 °C, skorojasno
29. 8. 2019	21 °C, skorojasno
30. 8. 2019	21 °C, skorojasno
31. 8. 2019	19 °C, oblačno
1. 9. 2019	17 °C, oblačno

* Teplotní údaje převzaty z www.foreca.com/Czech_Republic/Dvur_Kralove_nad_Labem

4.4 Monitoring s využitím enrichmentu

Pozorování s nově aplikovaným enrichmentem probíhalo také 7 dní v totožnou denní dobu (7.00-10.30 hod). Pro aplikaci enrichmentu bylo potřeba domluvit si s chovatelkou vstup do chovného prostředí gepardů. Každý pozorovací den okolo 6.45 hod kurátorka zavřela oba gepardí jedince do vnitřní ubikace a umožnila vstup do venkovní expozice, aby bylo možné aplikovat do prostředí sensorický environmentální enrichment. V 7.00 hod ošetřovatelka vypustila jedince do prostředí venkovní expozice. Odstranění probíhalo omytím či odnesením obohacení následující den ráno, kdy gepardi byli zavřeni ve vnitřní ubikaci.

Monitoring s využitím enrichmentu neprobíhal vkuse, aby nedošlo k přivyknutí a následně k vymizení odpovědi. Pozorování probíhalo na základě domluveného termínu s chovatelkou vždy minimálně s týdenním předstihem (jednotlivé dny pozorování viz Tab. 2). Většinou se jednalo o dva (maximálně tři) dny po sobě, ve kterých se ale totožný enrichment

neopakoval. Obohacení jsem vybírala a vyráběla samostatně po připomínkách chovatelky, přičemž vždy se jednalo o sensorický – pachový enrichment. Pro samotný experiment s environmentálním enrichmentem byly úmyslně vybrány různé typy a druhy čichového obohacení, aby nedošlo k přivyknutí v případech, kdy bylo obohacení předkládáno více dní po sobě.

Nebyl zvolen potravní enrichment z důvodu programu krmení pro veřejnost, ani sociální, protože již byl aplikován (chov v páru), nebo strukturní, kvůli adekvátním podmínkám chovu (welfare), dostatečnému vybavení expozice a také z finančního hlediska. V úvahu přišly dva typy enrichmentu – pracovní a sensorický. Po domluvě s ošetřovatelkou byl vyřazen pracovní enrichment z důvodu většího nebezpečí (hračky, materiály), náročnosti tréninku (z hlediska stáří a udržení pozornosti jedinců). Byl zvolen enrichment sensorický, speciálně olfaktorický, z důvodu bezpečnosti, vysoké účinnosti a zároveň mnohotvárnosti. K různým typům tohoto obohacení jsem se inspirovala v literatuře. Například Wells & Egli (2003) doporučují z koření skořici, chilli, nebo z bylinek rozmarýn (viz Obr. 51). Skibiel et al. (2007) ke zmíněným kořením doporučují také kmín. Quirke & O’Riordan (2011) navrhují výkaly přimorožce (*Oryx dammah*), které byly nahrazeny výkaly jiných živočišných druhů – kočky domácí, malých přežvýkavců a morčete domácího.

Byly tedy využity čerstvé i sušené bylinky (viz Obr. 51), koření a různé pachy zvířat – výkaly a moč kočky domácí (viz Obr. 52), morčat či domácích přežvýkavců (dvou koz a jednoho berana) nebo srst kočky domácí (viz Tab. 2).

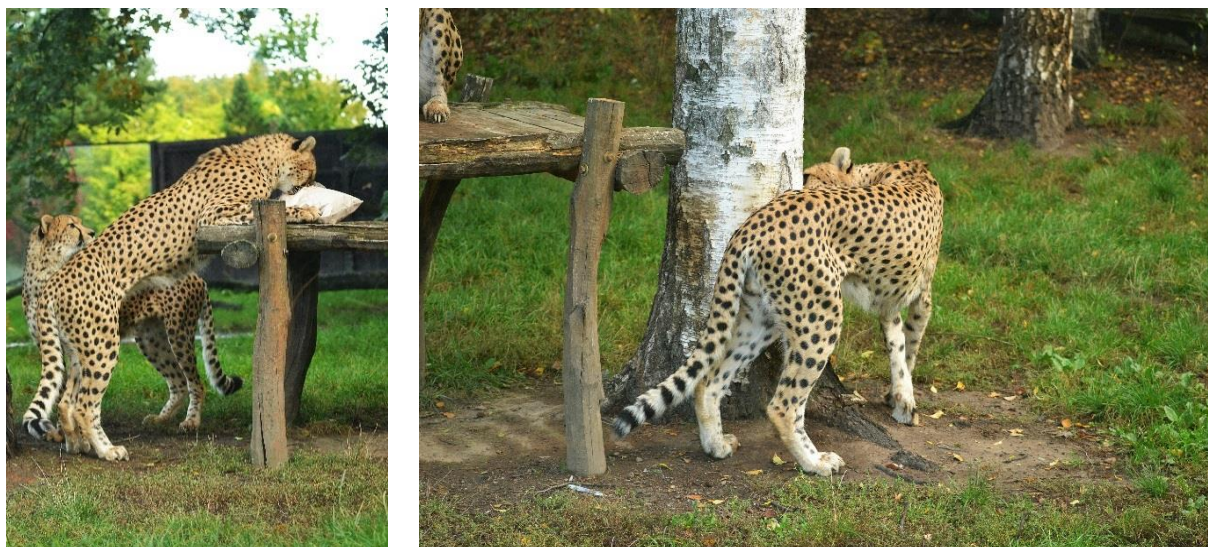


Obr. 51: Využití olfaktorického enrichmentu – aplikované čerstvé bylinky

Obr. 52: Thomas věnující se enrichmentu – exkrementům kočky domácí

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Tyto typy obohacení byly do prostředí aplikovány v různých formách – posypáním (koření, sušené bylinky), potřením (čerstvé bylinky) či položením do určitých prostorů (volně, na kmeny, kameny, dřevěný poval aj., například bylinky, srst kočky domácí) nebo aplikovány do výběhu v papírových pytlíčcích nebo pytlích (enrichment ve formě pytlů s pachy jiných druhů zvířat) (viz Obr. 53 a 54).



Obr. 53: Gepardi věnující se enrichmentu – pytlí s pachy jiných druhů zvířat

Obr. 54: Thomas věnující se enrichmentu – stromu posypanému kořením

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Pro zanášení hodnot byla používána totožná tištěná tabulka (viz Příloha 1), která byla využita i během pozorování bez enrichmentu. Ovšem pro každý den v tomto týdnu byla vytištěna nová tabulka. Pozorování v této fázi bylo zaměřeno rovněž na stereotypní chování, jehož hodnoty (tedy časy, kdy se vyskytovalo) byly zaznamenávány stejným způsobem, jako v případě pozorování bez aplikovaného obohacení. Pro jednodušší práci, a aby nedocházelo k chybám, byly hodnoty obou jedinců zanášeny opět do společné tabulky. Jedinci byli pro zkrácení a přesnost označeni čísly – Thomas (1) a Toul'ouse (2).

Tab. 2: Počasí v zoo Dvůr Králové během týdne pozorování s aplikovaným obohacením

Den	Počasí	Typ obohacení
14. 9. 2019	20 °C, polojasno	Kmín, curry, majoránka, hřebíček, skořice, badyán, pepř, červená paprika
15. 9. 2019	22 °C, jasno	Oregano, sušená i čerstvá bazalka a rozmarýn, papírový pytel s výkaly a senem malých přežvýkavců
27. 9. 2019	18 °C, oblačno	Kmín, chilli, máta, čerstvá bazalka a rozmarýn, oregano, papírový pytel s podestýlkou morčete domácího
28. 9. 2019	16 °C, oblačno	Srst kočky domácí, papírový pytel s čerstvým senem a s výkaly kočky, pytel se senem a výkaly přežvýkavců
29. 9. 2019	18 °C, oblačno	Pepř, meduňka, majoránka, hřebíček, skořice, šanta kočičí
5. 10. 2019	10 °C, zataženo, déšť	Kmín, hřebíček, čerstvý rozmarýn, skořice, šanta kočičí, papírový pytel se senem od přežvýkavců
6. 10. 2019	14 °C, polojasno	Pytlíček s výkaly kočky domácí, pytel s výkaly a močí přežvýkavců, papírový pytel s podestýlkou morčete domácího

* Teplotní údaje převzaty z www.foreca.com/Czech_Republic/Dvur_Kralove_nad_Labem

4.5 Zpracování dat

Všechna data byla z papírových archů přepsána a následně vyhodnocena v programu Microsoft Office Excel (dále jen MS Excel). Byly vypočítány sumy (součty) pro pozorování bez enrichmentu versus s enrichmentem, které se týkají počtů minut strávených stereotypním chováním dle intervalů na časové ose. Dále byly vypočteny aritmetické průměry jako základní střední hodnoty, chronologické průměry pro vyjádření vývoje četnosti stereotypního chování v čase a směrodatné odchylky jako základní parametr variability dat. Pro jednoduchou a rychlou orientaci byly z těchto výsledků vytvořeny grafy vypovídající o četnosti celkového počtu minut daného stereotypního chování během jednotlivých dnů v průběhu pozorování (týdne bez obohacení a týdne s aplikovaným environmentálním enrichmentem) a kontingenční tabulka. Data v kontingenčních tabulkách byla využita pro výpočet chí-kvadrát testu.

Náplní experimentální části této práce bylo porovnat obě pozorovací etapy navzájem z hlediska výskytu stereotypie u obou chovaných jedinců.

5 Výsledky

Z celkového 14denního pozorování byly pro každého jedince vytvořeny grafy a tabulky z dat získaných během pozorování v zoo Dvůr Králové nad Labem – nejprve zvlášť pro každý pozorovací celek – „bez enrichmentu“ a „s enrichmentem“ a poté vzájemné porovnání obou týdnů a vyvození závěrů.

Původní, hlavní hypotéza (H1) zněla „Po předložení smyslového enrichmentu se stereotypní chování sledovaného jedince geparda štihlého (*Acinonyx jubatus*) sníží.“

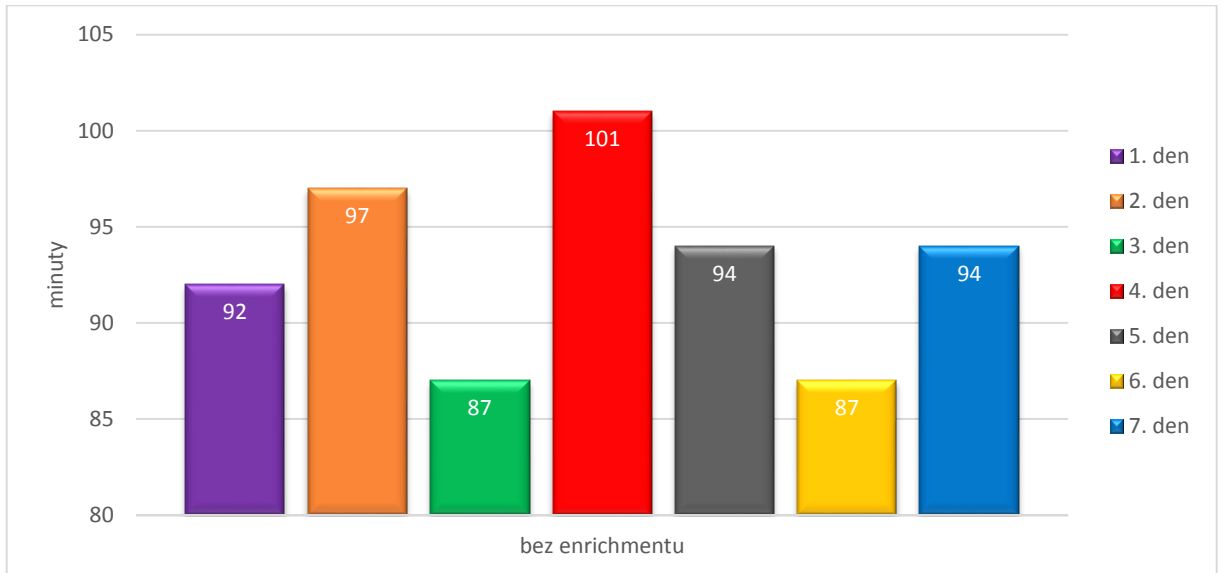
Pro statistické účely byly vyřčeny další hypotézy, které jsou určeny pro konkrétní testy.

Alternativní hypotéza (H_A) je zobecněním hypotézy hlavní (H₁) pro účely testu a zní „Chování geparda štihlého v obou pozorovacích etapách bude vykazovat statisticky významný rozdíl.“

Hypotéza nulová (H₀) „Chování geparda štihlého v obou pozorovacích etapách nebude vykazovat statisticky významný rozdíl“ je hypotézou opačnou vůči mému předpokladu.

5.1 Gepard štíhlý Thomas

5.1.1 Výsledky etologické studie bez využití enrichmentu

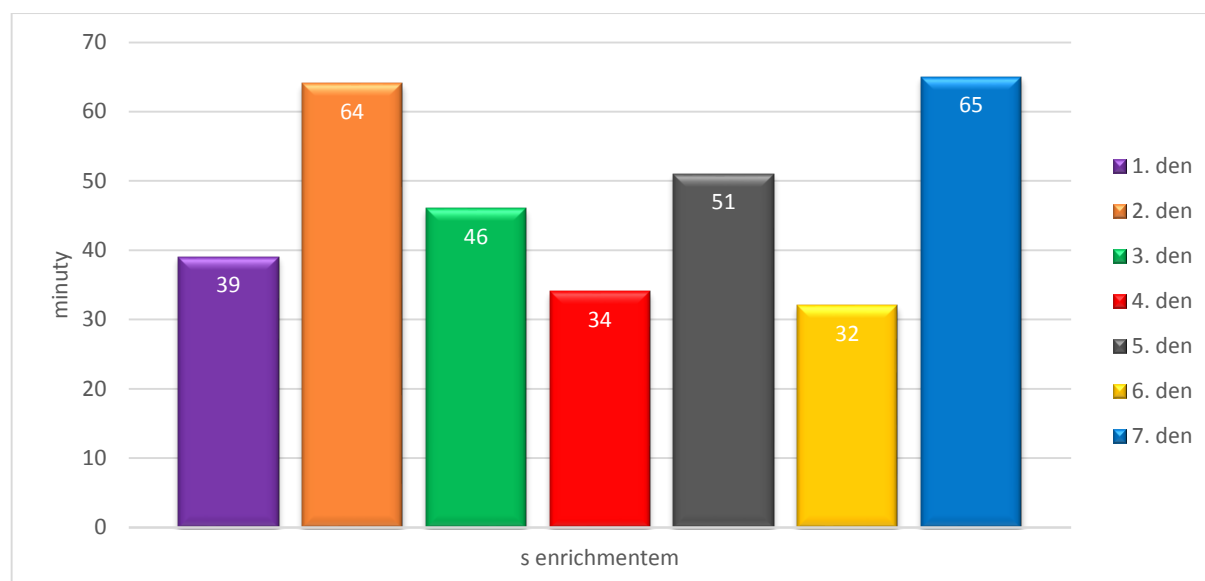


Graf 1: Součty časů strávených stereotypním chováním Thomase v jednotlivé dny během pozorovacího týdne bez enrichmentu

Z Grafu 1 vyplývá, že Thomas se věnoval nejdelší dobu stereotypnímu chování 4. den, tedy ve čtvrtek 29. 8. 2019. Toto chování trvalo přesně 101 minut. Naopak nejkratší doba stereotypního chování byla ve středu 28. 8. 2019 a v sobotu 30. 8. 2019, a trvala oba dny shodných 87 minut.

Týdenní pozorování trvalo celkem 1470 minut. Thomas se v tomto týdnu choval stereotypně celkem 652 minut, což je přesně 44,4 % sledovaného času.

5.1.2 Výsledky etologické studie s využitím enrichmentu



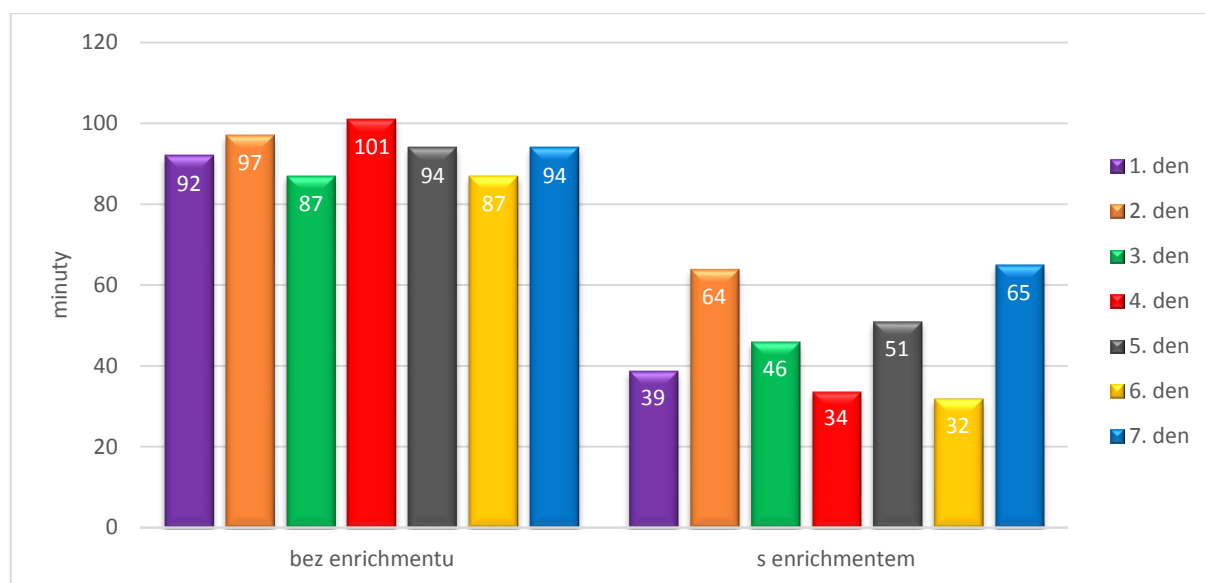
Graf 2: Součty časů strávených stereotypním chováním Thomase v jednotlivé dny během pozorovacího týdne s enrichmentem

Z Grafu 2 lze vyčíst, že Thomas se věnoval stereotypnímu chování nejvíce poslední den pozorování, tedy v neděli 6. 10. 2019, kdy stereotypně chodil 65 minut. Tento den byl aplikovaný enrichment ve formě papírových pytlů s výkaly kočky domácí, výkaly a podestýlkou malých přežvýkavců a morčat domácích. Naopak nejkratší dobu stereotypního chování gepard vykazoval v sobotu 5. 10. 2019, kdy stereotypně chodil jen 32 minut z pozorovaného dne. Tento den mu byl do prostředí aplikován enrichment ve formě koření a bylinek – kmínu, hřebíčku, rozmarýnu, skořice, šanty kočičí a papírového pytle se senem nasbíraného z výběhu domácích přežvýkavců.

Thomas se v druhé části pozorování, tedy v části s aplikovaným pachovým environmentálním enrichmentem, věnoval stereotypnímu chování celkem 331 minut, což je 22,5 % času z pozorování.

5.1.3 Statistické výsledky Thomase

Pro interpretaci výsledků a vyvození závěru poslouží Graf 3 a přiložená kontingenční tabulka (viz Tab. 3), tabulka teoretických četností (viz Tab. 4) a tabulka testových kritérií (viz Tab. 5).



Graf 3: Porovnání výsledků Thomase z 1. a 2. týdne pozorování

Pro porovnání jednotlivých dní posloužily grafy. Z nich lze vyčíst, že u Thomase došlo ke snížení z celkových 652 minut na 331 minut týdně, tedy téměř k polovičnímu poklesu stereotypního chování. V Thomasově případě došlo ke snížení stereotypního chování ze 44,4 % na 22,5 %, tudíž došlo k poklesu stereotypního chování o 21,9 %.

Byly vypočítány hodnoty popisné statistiky – aritmetický průměr, sloužící pro určení střední hodnoty zaznamenaných dat, rozptyl a směrodatná odchylka, které poukazují na variabilitu pozorovaných hodnot. Všechny hodnoty byly vypočítány pro týden bez aplikovaného environmentálního enrichmentu, i pro týden s aplikovaným environmentálním enrichmentem. Pro vyjádření vývoje chování v čase (porovnání hodnot z týdne „bez enrichmentu“ a týdne „s enrichmentem“) byl spočítán chronologický průměr.

Vysvětlení zkratk pro následující vzorce:

x_i hodnota daného dne v minutách (např. x_1 = hodnota 1. dne pozorování z daného týdne bez nebo s aplikovaným enrichmentem)

n počet pozorovaných dní ($n = 7$)

Σ součet hodnot

○ Aritmetický průměr

$$\text{Vzorec: } \bar{x} = (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7) / n$$

- Bez enrichmentu: $\bar{x}_1 = 93,14$ minut denně
- S enrichmentem: $\bar{x}_2 = 47,29$ minut denně

Thomas během týdne bez aplikovaného environmentálního enrichmentu stereotypně chodil v průměru 93,14 minut za jeden pozorovací den. Během druhého týdne došlo ke snížení na průměrných 47,29 minut stereotypního chování na pozorovací den.

○ Rozptyl

$$\text{Vzorec: } S^2 = \sum (x_i - \bar{x})^2 / n - 1$$

- Bez enrichmentu: $S_1^2 = 25,81$
- S enrichmentem: $S_2^2 = 181,24$

○ Směrodatná odchylka

$$\text{Vzorec: } s = \sqrt{S^2}$$

- Bez enrichmentu: $s_1 = 5,08$ minut
- S enrichmentem: $s_2 = 13,46$ minut

Směrodatná odchylka je základní mírou statistické variability dat. Tato průměrná odchylka od průměru pro týden bez environmentálního enrichmentu nabývá v Thomasově případě hodnot 5,08 minuty. Pro druhou fázi pozorování, týdne s aplikovaným environmentálním enrichmentem, hodnota směrodatné odchylky nabývala hodnot 13,46 minuty.

○ **Chronologický průměr**

$$\text{Vzorec: } \bar{y} = [(x_1/2) + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + (x_7/2)] / n-1$$

- Bez enrichmentu = 93,17 minut denně
- S enrichmentem = 46,50 minut denně

Jelikož časová řada pozorování byla konstantní (pozorování probíhalo ve dnech po stejnou dobu), bylo možné vypočítat prostý chronologický průměr. Tento průměr vypovídá o případné habituaci na předložený environmentální enrichment. V týdnu bez aplikovaného obohacení byl chronologický průměr stereotypního chování Thomase 93,17 minut. V týdnu s aplikovaným enrichmentem se chronologický průměr stereotypního chování snížil na 46,50 minuty. Lze vyvodit závěr, že k habituaci (přivykání) v Thomasově případě nedocházelo, a to je možné usoudit i ze společného grafu pro oba týdny (viz Graf 3).

Pro vyvození závěru na vyslovenou hypotézu bylo potřeba využít chí-kvadrát testu nezávislosti pro kontingenční tabulku (viz Tab. 3). Nejprve jsem si stanovila původní hypotézu (H1), a z ní pro účely testu naformulovala obecnější nulovou (H0) a alternativní hypotézu (HA), které jsou uvedeny na začátku kapitoly 5 Výsledky. Tyto odvozené hypotézy jsou potřebné pro vyvození závěru, zda je nebo není mezi daty statisticky významný rozdíl.

Tab. 3: Kontingenční tabulka s výsledky Thomase

	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den	Suma
Bez enrichmentu	92	97	87	101	94	87	94	652
S enrichmentem	39	64	46	34	51	32	65	331
Součet	131	161	133	135	145	119	159	983

Z dat v kontingenční tabulce (viz Tab. 3) byly vypočítány dle vzorce teoretické (očekávané) četnosti a jejich hodnoty byly zaneseny do tabulky **teoretických četností stereotypního chování** (viz Tab. 4).

$$\text{Vzorec: } e_{ij} = (n_j * n_i) / n$$

$$\text{Např.: } e_{ij} = (652 * 131) / 983 = 86,889$$

Vysvětlení zkratk vzorce:

n_i celkový součet časů stereotypního chování ve sloupci (jednotlivých dní, viz Tab. 3)

n_j celkový součet časů stereotypního chování v řádku (jednotlivých týdnů, viz Tab. 3)

n součet všech časů stereotypního chování (prvků, viz Tab. 3))

Tab. 4: Tabulka teoretických (očekávaných) četností stereotypního chování Thomase

	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den
Bez enrichmentu	86,889	106,79	88,216	89,542	96,175	78,930	105,46
S enrichmentem	44,112	54,213	44,784	45,458	48,825	40,070	53,539

Z předchozích tabulek (Tab. 3 a Tab. 4) byly vypočítány **hodnoty pro testové kritérium**, jehož hodnoty jsou zaneseny do tabulky testových kritérií (viz Tab. 5). Na výpočet byl využit statistický vzorec.

$$\text{Vzorec: } K_{ij} = (n_{ij} - e_{ij})^2 / e_{ij}$$

$$\text{Např.: } K_{ij} = (92 - 86,889)^2 / 86,889 = 0,3006$$

Vysvětlení zkratk vzorce:

n_{ij} skutečná pozorovaná četnost stereotypního chování (viz Tab. 3)

e_{ij} teoretická (očekávaná) četnost stereotypního chování (viz Tab. 4)

Tab. 5: Tabulka testových kritérií Thomase

	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den
Bez enrichmentu	0,3006	0,89704	0,01675	1,46613	0,04919	0,82514	1,24549
S enrichmentem	0,5922	1,76699	0,03299	2,88797	0,09689	1,62535	2,45336

Pro získání hodnoty pro **testové kritérium χ^2 (chí-kvadrát testu)** bylo potřeba využít součtu všech hodnot testových kritérií.

Vzorec: $\chi^2 = \sum K_{ij}$

Vysvětlení zkratk vzorce:

K_{ij} hodnoty z tabulky pro testové kritérium (viz Tab. 5)

Testové kritérium $\chi^2 = 14,25609$

Pro vyvození závěru je potřeba porovnat hodnotu testového kritéria s kritickou hodnotou. Ke stanovení **kritické hodnoty** je potřeba znát další dvě veličiny, kterými jsou **stupně volnosti (df)** a **hladina významnosti (α)**.

Vzorec: $df = (r - 1) * (s - 1)$

Vysvětlení zkratk vzorce:

r počet řádků (cyklů pozorování, viz Tab. 3)

s počet sloupců (počet opakování, viz Tab. 3)

Stupeň volnosti $df = (2 - 1) * (7 - 1) = 6$

Pro vyhledání kritické hodnoty byla zvolena **hladina významnosti** 0,05. Pro zjištění kritické hodnoty poslouží tabulka (viz Příloha 2), ze které výsledek vyčteme z výše uvedených hodnot, které dosadíme do vzorce a následně vyhledáme v tabulce.

Vzorec: $\chi^2 \alpha (df)$

Kritická hodnota $\chi^2_{0,05(6)} = 12,591$

Porovnání hodnot:

Testové kritérium (vypočítané) > Kritická hodnota (tabulková)

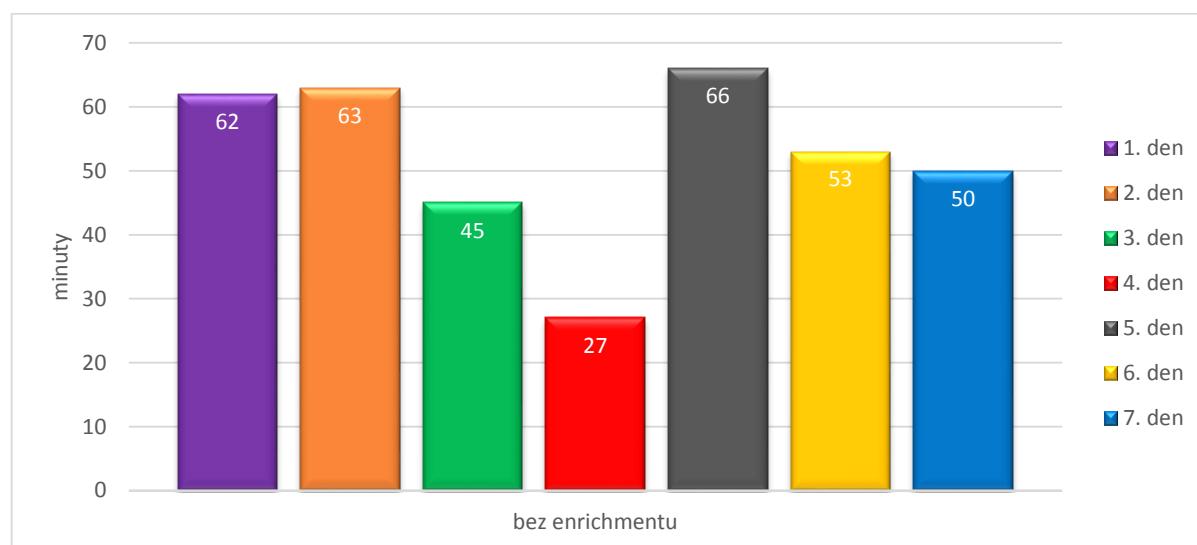
$$\underline{\underline{14,25609 > 12,591}}$$

Porovnáním hodnot lze vyvodit závěr, že hodnota testového kritéria (14,25609) je větší než hodnota kritická (12,591), tudíž chí-kvadrát test u Thomase vyšel průkazně. Nulovou hypotézu tedy nepřijímám (zamítám). Data podporují platnost alternativní hypotézy (H_A), a proto hypotézu „Stereotypní chování geparda štíhlého Thomase v obou pozorovacích etapách vykazovalo statisticky významný rozdíl“ přijímám.

Pro ověření vypočítaných hodnot byl využit program MS Excel, ve kterém pomocí statistického vzorce CHISQ.TEST pro hodnoty z tabulek skutečných a očekávaných četností (viz Tab. 3 a Tab. 4) byla vypočítána p-hodnota. Tato hodnota vyšla 0,02693 a byla porovnána s hladinou významnosti α (0,05). P-hodnota je menší než α , a to znamená, že i kontrolní test vyšel statisticky průkazně a výsledek svědčí pro podporu alternativní hypotézy.

5.2 Gepard štíhlý Toul'ouse

5.2.1 Výsledky etologické studie bez využití enrichmentu

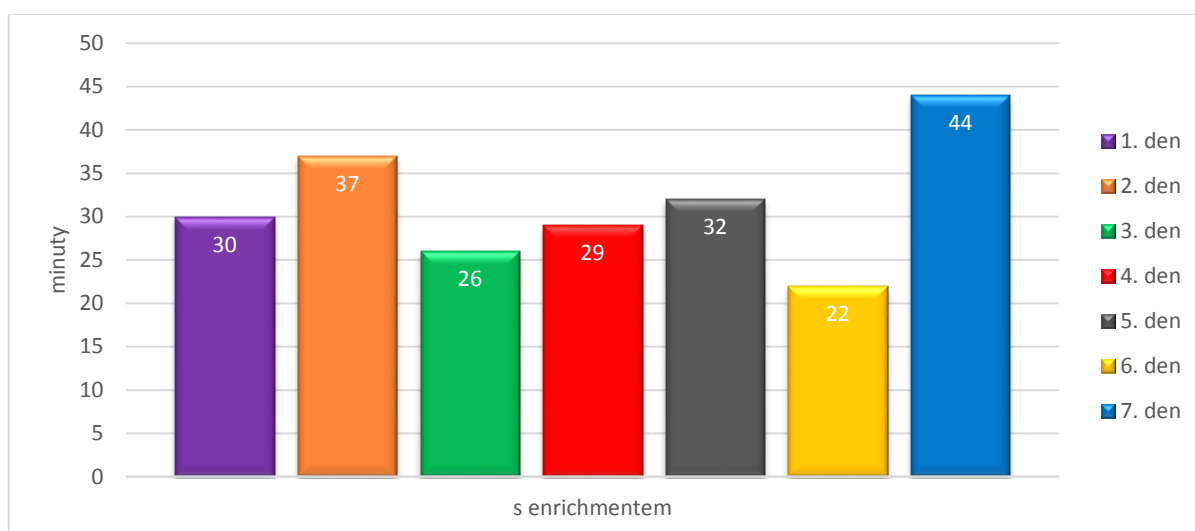


Graf 4: Součty časů strávených stereotypním chováním Toul'ouse v jednotlivé dny během pozorovacího týdne bez enrichmentu

Z Grafu 4 vyplývá, že Toul'ouse se věnoval nejdelší dobu stereotypnímu chování v pátek 30. 8. 2019, a toto chování trvalo přesně 66 minut. Naopak nejkratší doba stereotypního chování byla vypořizována ve čtvrtek 29. 8. 2019 a trvalo 27 minut.

Toul'ouse se v tomto týdnu během pozorování choval stereotypně celkem 366 minut, což je přesně 24,9 % z celkového sledovaného času.

5.2.2 Výsledky etologické studie s využitím enrichmentu



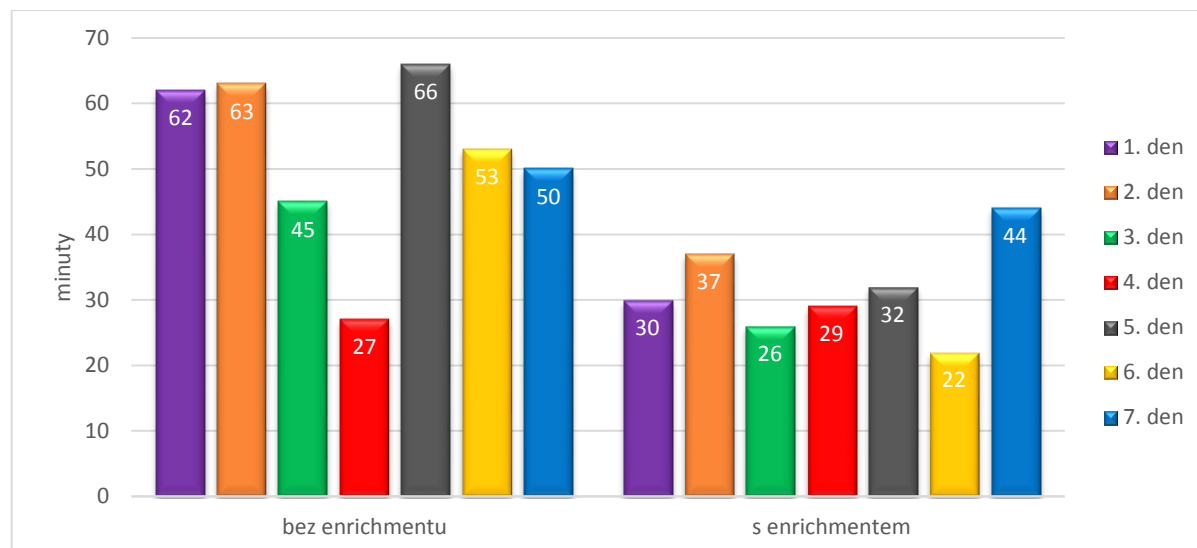
Graf 5: Součty časů strávených stereotypním chováním Toul'ouse v jednotlivé dny během pozorovacího týdne s enrichmentem

Z Grafu 5 lze vyčíst, že se Toul'ouse věnoval stereotypnímu chování nejvíce v neděli 6. 10. 2019, kdy stereotypně chodil 44 minut. V tento poslední den byl aplikovaný enrichment ve formě papírových pytlů s výkaly kočky domácí, výkaly a podestýlkou malých přežvýkavců a morčat domácích. Naopak nejkratší dobu stereotypního chování gepard vykazoval v sobotu 5. 10. 2019, kdy chodil jen 22 minut z pozorovaného dne. Tento den mu byl do prostředí aplikován enrichment ve formě koření a bylinek – kmínu, hřebíčku, rozmarýnu, skořice, šanty kočičí a papírového pytle se senem nasbíraným ve výběhu domácích přežvýkavců.

Toul'ouse se v druhé části pozorování, tedy ve fázi s aplikovaným čichovým environmentálním enrichmentem, věnoval stereotypnímu chování celkem 220 minut, což je 15 % času z celkového pozorování.

5.2.3 Statistické výsledky Toul'ouse

Pro interpretaci výsledků a vyvození závěru poslouží Graf 6 a příložená kontingenční tabulka (viz Tab. 6), tabulka teoretických četností (viz Tab. 7) a tabulka testových kritérií (viz Tab. 8).



Graf 6: Porovnání výsledků Toul'ouse z 1. a 2. týdne pozorování

Pro porovnání jednotlivých dní posloužily grafy. Z nich je patrné, že i u Toul'ouse došlo k poklesu stereotypního chování, v tomto případě z 336 minut na 220 minut týdně. Snížení nebylo až tak razantní, ale pokleslo z 24,9 % na 15 %, tedy o 9,9 %.

Byly vypočítány hodnoty popisné statistiky – aritmetický průměr, sloužící pro určení střední hodnoty zaznamenaných dat, rozptyl a směrodatná odchylka, které poukazují na variabilitu pozorovaných hodnot. Všechny hodnoty byly vypočítány pro týden bez aplikovaného environmentálního enrichmentu, i pro týden s aplikovaným environmentálním enrichmentem. Pro vyjádření vývoje chování v čase (porovnání hodnot z týdne „bez enrichmentu“ a týdne „s enrichmentem“) byl spočítán chronologický průměr.

Postupy výpočtů u Toul'ouse byly shodné s postupy výpočtů u Thomase.

Aritmetickým průměrem bylo vypočteno, že Toul'ouse během týdne bez aplikovaného environmentálního enrichmentu stereotypně chodil v průměru 52,28 minut za jeden pozorovací den. Během druhého týdne došlo ke snížení na průměrných 31,43 minut stereotypního chování na pozorovací den.

Směrodatná odchylka je základní mírou statistické variability dat. Tato průměrná odchylka od průměru pro týden bez environmentálního enrichmentu nabývá v Toul'ousově případě hodnot 13,52 minuty. Pro druhou fázi pozorování, tedy týden s aplikovaným environmentálním enrichmentem, hodnota směrodatné odchylky byla 7,25 minuty stereotypního chování.

Jelikož časová řada pozorování byla konstantní (pozorování probíhalo ve dnech po stejnou dobu), bylo možné vypočítat prostý chronologický průměr. Tento průměr vypovídá o případné habituaci (přivykání) na aplikovaný environmentální enrichment. V týdnu bez aplikovaného obohacení byl chronologický průměr stereotypního chování Toul'ouse 51,67 minut. V týdnu s aplikovaným enrichmentem se chronologický průměr stereotypního chování snížil na 30,5 minuty. Lze vyvodit závěr, že k habituaci v Toul'ousově případě nedocházelo, a to je možné usoudit i ze společného grafu pro oba týdny (viz Graf 6).

Pro vyvození závěru na vyslovenou hypotézu bylo potřeba využít chí-kvadrát testu nezávislosti pro kontingenční tabulku (viz Tab. 6). Nejprve byla stanovena původní hypotéza (H1), a z ní pro účely testu zformulována obecnější nulová (H0) a alternativní hypotéza (HA). Tyto odvozené hypotézy jsou potřebné pro vyvození závěru, zda je nebo není mezi daty statisticky významný rozdíl. Hypotézy jsou uvedené na začátku kapitoly 5 Výsledky.

I v tomto případě byly postupy výpočtů totožné s výpočty u prvního jedince – Thomase. U druhého jedince byly vypsány pouze výsledky vypočtených hodnot, aby nedocházelo k opakování údajů.

Tab. 6: Kontingenční tabulka s výsledky Toul'ouse

	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den	Suma
Bez enrichmentu	62	63	45	27	66	53	50	366
S enrichmentem	30	37	26	29	32	22	44	220
Součet	92	100	71	56	98	75	94	586

Z dat v kontingenční tabulce (viz Tab. 6) byly po dosazení do vzorce vypočítány teoretické (očekávané) četnosti a jejich hodnoty byly zaneseny do tabulky teoretických (očekávaných) četností stereotypního chování (viz Tab. 7).

Tab. 7: Tabulka teoretických četností stereotypního chování Toul'ouse

	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den
Bez enrichmentu	57,461	62,457	44,345	34,976	61,208	46,843	58,709
S enrichmentem	34,539	37,543	26,655	21,024	36,792	28,157	35,290

Z předchozích tabulek (Tab. 6 a Tab. 7) byly vypočítány hodnoty pro testové kritérium, jehož hodnoty jsou zaneseny do tabulky (viz Tab. 8).

Tab. 8: Tabulka testových kritérií Toul'ouse

	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den
Bez enrichmentu	0,3586	0,0047	0,0097	1,8189	0,3751	0,8093	1,2922
S enrichmentem	0,5966	0,0078	0,0161	3,0260	0,6241	1,3463	2,1497

K získání hodnoty testového kritéria χ^2 (chí-kvadrát testu) bylo potřeba využít součtu všech hodnot testových kritérií.

Testové kritérium $\chi^2 = 12,43507$

Na vyvození závěru je potřeba porovnat hodnotu testového kritéria s kritickou hodnotou. Ke stanovení kritické hodnoty je potřeba znát další dvě veličiny, kterými jsou **stupně volnosti (df)** a **hladina významnosti (α)**.

Stupeň volnosti $df = (2 - 1) * (7 - 1) = 6$

Pro vyhledání kritické hodnoty v tabulce byla zvolena **hladina významnosti 0,05**. Pro zjištění kritické hodnoty poslouží tabulka (viz Příloha 2), ze které výsledek vyčteme z výše uvedených hodnot, které dosadíme do vzorce a následně vyhledáme v tabulce.

Kritická hodnota $\chi^2_{0,05(6)} = 12,591$

Porovnání hodnot:

Testové kritérium (vypočítané) < Kritická hodnota (tabulková)

$$\underline{12,43507} < \underline{12,591}$$

Porovnáním hodnot lze vyvodit závěr, že hodnota testového kritéria (12,43507) je menší než hodnota kritická (12,591), tudíž chí-kvadrát test u Toul'ouse vyšel neprůkazně. Nulovou hypotézu tedy nezamítáme, a výsledek svědčí v prospěch nulové hypotézy „Stereotypní chování gepard štíhlého Toul'ouse v obou pozorovacích etapách nevykazovalo statisticky významný rozdíl“.

Pro ověření vypočítaných hodnot byl využit program MS Excel, ve kterém pomocí statistického vzorce CHISQ.TEST pro hodnoty z tabulek skutečných a očekávaných četností (viz Tab. 6 a Tab. 7) byla vypočítána p-hodnota. Tato hodnota vyšla 0,052938 a byla porovnána s hladinou významnosti α (0,05). P-hodnota je větší než α (ikdyž velmi těsně), a to znamená, že i tento kontrolní test vyšel neprůkazně, a proto nelze podpořit hypotézu alternativní. Dle výsledků nezamítáme nulovou hypotézu a výsledek svědčí ve prospěch nulové hypotézy „Chování geparda štíhlého Toul'ouse v obou pozorovacích etapách nevykazovalo statisticky významný rozdíl“.

6 Diskuze

Výzkum vlivu senzorického enrichmentu na stereotypní chování gepardů štíhlých (*Acinonyx jubatus*) byl založen na předpokladu, že při jeho aplikaci do prostředí dojde ke zvýšení zájmu o chovné prostředí jedinců (Inglis 1975) a následně u obou gepardů dojde ke snížení četnosti stereotypního chování. Tento předpoklad vychází z několika výzkumných prací řady vědců, kteří se zabývali různými typy senzorického enrichmentu u gepardů a dalších kočkovitých šelem (Skibieli et al. 2007; Quirke & O’Riordan 2011; Szokalski et al. 2012; Damasceno et al. 2017).

Před samotným započítáním experimentu byly pozorovány způsoby chovu a chování jedinců. Z Carova (1994) tvrzení, že gepardí samci se často vyskytují v tzv. koalicích, byl vyvozen závěr, že i v lidské péči je vhodné je chovat v párech nebo ve zmíněných koalicích o třech jedincích, stejně jako se vyskytují ve volné přírodě. Dvorská zoo přistoupila na tento chovatelský model a chovají dva samce spolu v jedné expozici. V lidské péči se jedná také o sociální, kontaktní, vnitrodruhový enrichment. Mezi pozorovanými jedinci panuje poklidná, vyrovnaná atmosféra bez agresivních interakcí nebo dominantní hierarchie v rámci samčího páru s jedním vedoucím a druhým podřízeným samcem. I to souvisí se stylem života ve volné přírodě – společně žijící samci si nekonkurují, nýbrž vypomáhají nejen v případě lovu, ale i páření. Rozhodující vliv na to má většinou fakt, že se (alespoň ve volné přírodě) pospolu vyskytují především bratři a ve většině případů se jedná o příbuzenský výběr (Laurenson et al. 1992), což svědčí v prospěch hypotézy o příbuzenském výběru (Hamilton 1996). Wilson et al. (2009) ve své publikaci uvádí, že jedinci většinu dne proodpočívají a veškerou energii šetří na lovecké chování. V případě Thomase a Toul’ouse k loveckému chování nedochází, tudíž energii využívají k jiným typům chování, z nichž některé mohou být abnormální – např. lokomoční stereotypie, která se u obou jedinců vyskytovala. Autoři Lyons et al. (1998) zastávají názor, že jedinci trpící stereotypním (lokomočním) chováním často k tomuto abnormálnímu chování upřednostňují chůzi podél okrajů nebo stěn výběhu. Pozorování gepardí Thomas i Toul’ouse obcházeli přední prosklenou okrajovou stranu výběhu v pravidelných osmičkách, ovšem každý s jinou intenzitou, jelikož každý jedinec je individuum a s okolními podmínkami prostředí se vyrovnává jiným způsobem (Broom 1991).

Jen samotným pozorováním se dalo usuzovat o správnosti zvoleného enrichmentu. Po jeho aplikaci viditelně docházelo ke snížení stereotypního chování, a to tak, že se oba jedinci poměrně často věnovali enrichmentu. Očichávali jej na různých místech (viz Obr. 55), častěji značkovali – zejména přes aplikované pachové stopy (značili si své teritorium viz Obr. 56),

váleli se a otírali, hráli si s obohacím i spolu (přehazovali papírový pytel předními tlapami, nosili jej po výběhu, číhali a doráželi na něj samostatně, ale i společně), častěji se věnovali komfortnímu chování individuálně i navzájem (především se navzájem olizovali v oblasti hlavy a tlap, otírali se o sebe (viz Obr. 60)).

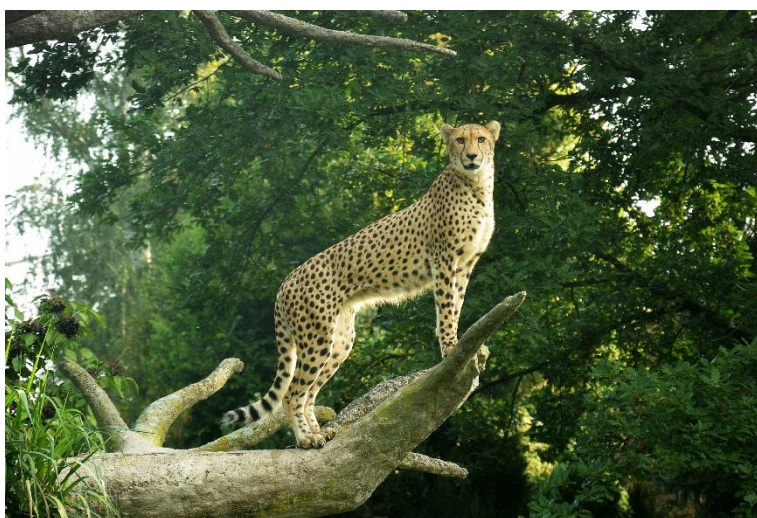


Obr. 55: Očichávání aplikovaných pachů v prostředí expozice gepardů

Obr. 56: Značení si teritoria přes pachové stopy kočky domácí

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Thomas, jedinec se světlým ocasem (viz Obr. 57), byl značně temperamentnější, a to nejen v případě stereotypního chování. Thomas byl celkově pohybově aktivnější i před aplikací nového enrichmentu do prostředí – více využíval fyzický (strukturní) enrichment, jako jsou vyvýšená místa pro pozorování okolí nebo vyskakoval na stromy v expozici. Jistým druhem enrichmentu mu byl také lidský faktor – běhal za cyklisty, motoristy nebo za většími skupinami lidí (například školáků). Právě přítomnost lidí podle Kleiman et al. (2010) může být chápána jako enrichment, který buď pozitivně nebo negativně ovlivňuje chování jedinců.



Obr. 57: Thomas – aktivnější z chovných samců

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Druhý chovný samec Toul'ouse, jedinec s tmavým koncem ocasu, byl na rozdíl od svého bratra méně aktivní, a to nejen v případě stereotypního chování. Toul'ouse většinu času odpočíval a pozoroval okolí (viz Obr. 58). Z poklidného chování ho jen zřídka vyrušila motorová vozítka s ošetřovateli nebo cyklisté na kolech.

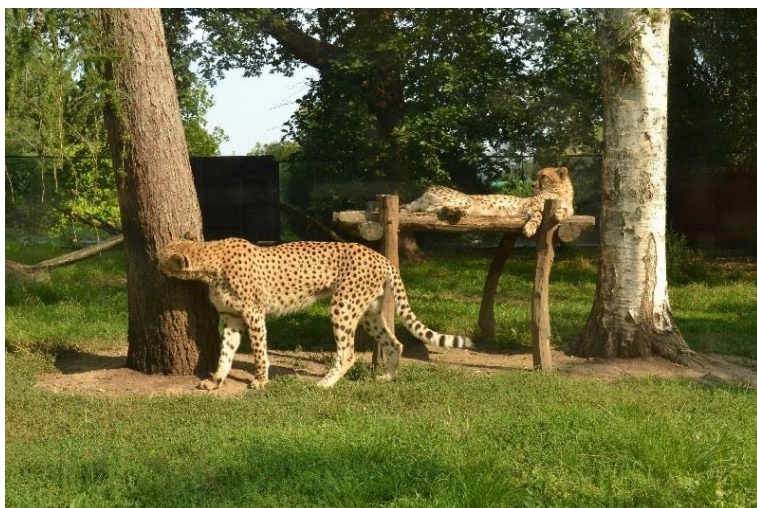


Obr. 58: Toul'ouse – méně aktivní chovný samec

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Nejnižší čas strávený stereotypním chováním během týdne s aplikovaným environmentálním enrichmentem se u jedinců shodoval. Stalo se tak předposlední pozorovací den v týdnu s obohacením (v sobotu 5. 10. 2019). V tento den se u obou bratrů stereotypní chování (ale i celková aktivita) vyskytovalo v nejnižší míře. Pokles lze přisuzovat počasí, protože v tento den bylo nejhorší – bylo zataženo, deštivo a chladno (pouhých 10 °C). Stejného názoru, že chování zvířat z velké míry ovlivňuje i počasí, jsou i autoři Mills et al. (2010) nebo Abston (2017), kteří zastávají tentýž postoj i ve svých publikacích. Naopak nejvyšší časová hodnota, kdy se jedinci věnovali stereotypnímu chování v týdnu s aplikovaným enrichmentem, byla opět ve stejný den, a to v neděli 7. 10. 2019. I pro tento údaj je logické vysvětlení. Jedinci chodili stereotypně v daný den více, protože předchozí den byla jejich aktivita téměř nulová. Tudíž potřebovali „dohnat“ pohyb a zároveň i počasí bylo vhodné pro aktivitu.

V ostatní dny jsou ale výsledky již individuální pro každého samce – každý jedinec se chová odlišně (viz Obr. 59), ale některé prvky chování se mohou podobat, například díky výše zmíněnému počasí. Výsledky jedinců lze mezi sebou vzájemně porovnávat, protože oba samci žijí v totožných podmínkách a působí na ně stejné vlivy. Zajímavé je, jak se s nimi každé individuum vyrovnává a jak enrichment na oba samce působí, přestože jsou stejného pohlaví a stáří, každý se před i po aplikaci nového enrichmentu choval odlišně.



Obr. 59: Odlišnost povah – Toul’ouse odpočívá, Thomas se věnuje obohacení

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Jednotlivé prvky obohacení jednoznačně změnily a obohatily chování obou gepardů oproti pozorování jejich chování během týdne „bez enrichmentu“. U obou jedinců došlo ke snížení stereotypního chování (lokomoční stereotypie) a zvýšení typů přirozeného chování (viz Obr. 60) během týdne s aplikovaným environmentálním enrichmentem v reakci na předložené olfaktorické obohacení (tak uvádí i Abston 2017). Ačkoliv výsledky Toul’ouse jsou na základě výpočtů statisticky nevýznamné (dle poměřovaných hodnot je rozdíl hraniční, tudíž nepatrný), v tomto případě jsou důležité spíše výsledky biologické, o kterých se lze přesvědčit v grafu (viz Graf 6). Chí-kvadrát sice tedy vyšel neprůkazně, ale sumy četností stereotypního chování a jejich průměry (viz další výsledky, které samozřejmě platí) jasně ukazují na to, že enrichment vliv měl – stereotypie se snížila, a to celkem výrazně (přibližně o polovinu). Takže i statisticky neprůkazný rozdíl může mít pro zvíře biologický význam.

V případě zvoleného druhu enrichmentu nebyla sledována závislost, že by jedinci reagovali na některé z obohacení více či méně. Statisticky bohužel nelze doložit pořadí úspěšnosti u různých variant obohacení, protože každý jedinec reaguje s různou intenzitou u každého typu enrichmentu. Jelikož je tato práce založena pouze na dvou jedincích, kteří byli k dispozici, primárním cílem práce není poznatek zobecnit díky vyhodnocení velkého souboru jedinců, ale spíše zjistit, zda enrichment v těchto konkrétních případech pomohl. Rovněž z výsledků (viz kapitola 5 Výsledky) obou jedinců je patrné, že obohacení v obou případech splnilo svůj účel. Vzhledem k tomu, že smyslový environmentální enrichment snížil frekvenci stereotypního chování, je možné usuzovat, že zlepšil podmínky chovu, obohatil životní prostředí, a z toho je možné vyvodit, že se zlepšilo i celkové welfare zvířat. U vybraných jedinců

je vyhovující welfare, psychická i fyzická pohoda podmínkou, protože jsou důležité pro plodnost samců, a to z prostého důvodu – oba jedinci jsou chovnými samci zoo Dvůr Králové nad Labem. Tyto závěry jsou, s ohledem na omezení této studie, sice předběžné, ale naznačují, že použití aromatických látek jako čichových podnětů pro gepardy si rozhodně zaslouží hlubší průzkum.



Obr. 60: Zvýšená frekvence přirozeného chování gepardů

Zdroj: Fotodokumentace autora práce, 2019

Také lze předpokládat, že případné zlepšení dalších podmínek nebo aplikace dalších enrichmentů, by vedly k ještě lepšímu welfare, fyziologické a psychické pohodě jedinců. Jako vhodný typ obohacení bych těmto jedincům doporučila potravní enrichment – potravu na tažném zařízení. A to nejen proto, že tento názor autoři zastávají ve svých publikacích (Williams et al. 1996; Quirke et al. 2013), ale také z logického důvodu, že gepardům viditelně chyběl pohyb ve formě sprintu během lovu, kterého se jim dostává většinou pouze ve volné přírodě, a naopak v menších expozicích jej postrádají. Dalším, podle mne zajímavým způsobem, jak gepardům zpestřit život v lidské péči, by mohl být potravní enrichment v podobě zavěšené nebo skryté potrawy, ve formě předloženého masa na kosti nebo aplikováním zmrzlé ryby do prostorů (Skibieli et al. 2007). Tyto druhy změn by mohly pro gepardy znamenat nejen potravní obohacení, ale také kognitivní enrichment. Ačkoliv dospělí gepardi nejsou příliš aktivní, do expozice bych jim zařadila pohyblivé objekty, hračky nebo jim obměnila fyzický enrichment. Zařadila bych jim do expozice také více vyvýšených míst nebo úkrytů (tento názor zastávají i Quirke & O’Riordan 2014) například ve formě různých skalnatých převisů nebo stinných míst v podobě křovin či podloubí. Pestrost strukturního enrichmentu bych zařadila z toho důvodu, aby se právě jejich aktivita zvýšila.

7 Závěr

Úvodní, teoretická část literární rešerše byla věnovaná tématům welfare chovu, stereotypnímu chování, environmentálnímu enrichmentu a druhu gepard štlhlý (*Acinonyx jubatus*). Hlavní kapitoly byly rozděleny do podkapitol, které se zabývaly jednotlivými odvětvími daných kapitol. Všechny tyto informace vysvětlily problematiku, které jsem se následně věnovala v experimentální části práce.

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit, jaký vliv bude mít smyslový (senzorický, pachový) environmentální enrichment na stereotypní chování gepardů štlhlých (*Acinonyx jubatus*) v zoo Dvůr Králové nad Labem. Jelikož jsou oba jedinci chovnými samci zoo, je důležité, aby byli chováni v adekvátních podmínkách s výborným welfare. Před začátkem experimentu bylo zjištěno, že tomu tak zcela není, jelikož se u obou jedinců vyskytovalo stereotypní chování na různých úrovních. Proto byl po domluvě s ošetřovatelkou zvolen senzorický environmentální enrichment, který byl aplikován do expozice. Po ukončení experimentu proběhlo vyhodnocení pomocí statistického šetření, ze kterého vyplynul jasný závěr. Původní vědeckou hypotézu „Po předložení smyslového enrichmentu se stereotypní chování sledovaného jedince geparda štlhlého (*Acinonyx jubatus*) sníží“ lze v případě Thomase jednoznačně potvrdit neboli ji přijmout. U Toul'ouse hypotéza nebyla statistickým rozбором potvrzena, jelikož výsledky nebyly v tomto případě průkazné (ačkoliv se jednalo o hraniční hodnoty). Nicméně na základě grafického znázornění jednotlivých dní pozorování došlo u Thomase, ale i Toul'ouse k redukci lokomočních stereotypních projevů chování. To znamená, že u obou jedinců došlo na základě aplikace smyslového environmentálního enrichmentu do prostředí ke snížení projevů abnormálního stereotypního chování, zlepšení welfare chovu zvířat a zlepšení celkové životní pohody, která je stavebním kamenem pro úspěšnou reprodukci, na které nám v těchto případech velice záleží.

Tato práce měla sumarizovat, co vše může předcházet problematice stereotypního chování, jak těmto problémům předejít a byly navrženy různé způsoby řešení. Jestliže se chovatelé chtějí problémům v chovu vyhnout, je důležité všechny tyto základní věci uvedené v této práci v praxi dodržovat.

8 Zdroje

Literární zdroje

Antonsen BL, Paul DH. 1997. Serotonin and octopamine elicit stereotypical agonistic behaviors in the squat lobster *Munida quadrispina* (Anomura, Galatheidae). *Journal of Comparative Physiology* **181**:501-510.

Bitgood SC. 1999. Zoo Exhibit Design: Impact of Setting Factors on Visitors. *Visitor Studies Today! A publication of the Visitors studies Association* **2**:1-5.

Brockmann KJ, Wurbel H, Schrader L. 2015. Perseveration in a guessing task by laying hens selected for high or low levels of feather pecking does not support classification of feather pecking as a stereotypy. *Journal of Avian Veterinarians* **29**:268.

Broom DM. 1991. Animal Welfare: concepts and measurement. *Journal of Animal Science* **69**:4167-4175.

Broomhall LS, Mills MGL, du Toit JT. 2003. Home range and habitat use by cheetahs (*Acinonyx jubatus*) in the Kruger National Park. *Journal of Zoology* **261**:119-128.

Caro TM. 1994. *Cheetahs of the Serengeti Plains: Group living in anasocial species*. University of Chicago Press, Chicago.

Clubb R, Mason GJ. 2003. Animal welfare: Captivity effects on wide-ranging carnivores. *Nature* **425**:473-474.

Cooper AB, Pettorelli N, Durant SM. 2007. Large carnivore menus: Factors affecting hunting decisions by cheetahs in the Serengeti. *Animal Behaviour* **73**:651-659.

Cooper JJ, McDonald L, Mills DS. 2000. The effect of increasing visual horizons on stereotypic weaving: implications for the social housing of stabled horses. *Applied Animal Behaviour Science* **69**:67-83.

- Damasceno J, Genaro G, Quirke T, McCarthy S, McKeown S, O'Riordan R. 2017. The effects of intrinsic enrichment on captive felids. *Zoo Biology* **36**:186-192.
- Daniels SP, Scott L, De Lavis I, Linekara A, Hemmings AJ. 2019. Crib biting and equine gastric ulceration syndrome: Do horses that display oral stereotypies have altered gastric anatomy and physiology? *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **30**:110-113.
- Dantzer R, Mormède P. 1983. Stress in farm animals: a need for reevaluation. *Journal of animal science* **57**:6-18.
- Dobrynin P, et al. 2015. Genomic legacy of the African cheetah, *Acinonyx jubatus*. *Genome Biology* **16**:1-19.
- Ellis SLH. 2009. Environmental enrichment: practical strategies for improving feline Welfare. *Journal of feline medicine and surgery* **11**:901-912.
- Ellis SLH., Wells DL. 2008. The influence of visual stimulation on the behaviour of cats housed in a rescue shelter. *Applied Animal Behaviour Science* **113**:166-174.
- Elzanowski A, Sergiel A. 2006. Stereotypic Behavior of a female asiatic elephant (*Elephas maximus*) in a Zoo. *Journal of Applied Animal Welfare Science* **9**:223-232.
- Estes RD. 2004. *The Behavior Guide to African Mammals: Including Hoofed Mammals, Carnivores, Primates, 20th Anniversary Edition*. University of California Press, Berkeley.
- Farhadinia MS, Hosseini-Zavarei F, Nezami B, Harati H, Absalan H, Fabiano E, Marker L. 2012. Feeding ecology of the Asiatic cheetah *Acinonyx jubatus venaticus* in low prey habitats in northeastern Iran: Implications for effective conservation. *Journal of Arid Environments* **87**:206-211.
- Fleagle JG. 1988. *Primate Adaptation and Evolution*. Academic Press, San Diego.
- Fritz J, Howell S. 1993. The Disappearing Ice Cube. *Laboratory Primate Newsletter* **32**:8.

Gottelli D, Wang J, Bashir S, Durant SM. 2007. Genetic analysis reveals promiscuity among female cheetahs. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* **274**:1993-2001.

Haberstroh L, Ullrey D, Sikarskie J, Richter N, Colmery B, Myers T. 1984. Diet and oral health in captive Amur tigers (*Panthera tigris altaica*). *Journal of Zoo and Animal Medicine* **15**:142-146.

Hamilton WD. 1996. *Narrow Road of Gene Land: Evolution of Social behaviour*. W. H. Freeman/Spektrum, New York.

Hill SP, Broom DM. 2009. Measuring Zoo Animal Welfare: Theory and Practice. *Zoo Biology* **28**:531-544.

Hlávková Z, Žižková G. 2019. Interní písemné záznamy kurátorek šelem Safari Parku Dvůr Králové nad Labem [ústní sdělení a písemné záznamy]. Dvůr Králové nad Labem, 23. 8. 2019. (Uchovávané záznamy obsahují informace o jedincích chovaných v zoo, jejich původu, způsobu chovu, denním režimu a krmení).

Hosey G, Melfi V, Pankhurst S. 2013. *Zoo animals: behaviour, management and welfare*. Second edition. Oxford University Press, Oxford.

Hunter L, Hamman D. 2003. *Cheetah*. Struik Publishers, Cape Town.

Hunter L, et al. 2007. Conserving the Asiatic cheetah in Iran: Launching the first radio-telemetry study. *Cat News* **46**:8-11.

Charruau P, et al. 2011. Phylogeography, genetic structure and population divergence time of cheetahs in Africa and Asia: evidence for long term geographic isolates. *Molecular Ecology* **20**:706-724.

Chelysheva EV. 2004. A New Approach to Cheetah Identification. *Cat News* **41**:27-29.

Inglis IR. 1975. Enriched sensory experience in adulthood increases subsequent exploratory behaviour in the rat. *Animal Behaviour* **23**:932-940.

- Jenkins JR. 2001. Feather Picking and Self-Mutilation in Psittacine Birds. *Animal Practice* **4**:651-667.
- Kagan R, Carter S, Allard S. 2015. A Universal Animal Welfare Framework for Zoos. *Journal of Applied Animal Welfare Science* **18**:1-10.
- Kaginkar YR. 2007. Environmental Enrichment of Exhibits for Zoo Inmates and its Features. *ZOO'S Print* **22**:17-19.
- Kleiman DG, Thompson KV, Baer CK. 2010. *Wild Mammals in Captivity: Principles and Techniques for Zoo Management, Second Edition*. University of Chicago Press, Chicago.
- Kulpa-Eddy JA, Taylor S, Adams KM. 2005. USDA Perspective on environmental enrichment for animals. *Institute for Laboratory Animal Research* **46**:83-94.
- Laurenson MK. 1994. High juvenile mortality in cheetahs (*Acinonyx jubatus*) and its consequences for maternal care. *Journal of Zoology* **234**:387-408.
- Laurenson MK, Caro TM, Borner M. 1992. Female cheetah reproduction. *National Geographic Research & Exploration* **8**:64-75.
- Lyons J, Young RJ, Deag JM. 1998. The Effects of Physical Characteristic of the Environment and Feeding Regime on the Behavior of Captive Felids. *Zoo Biology* **16**:71-83.
- Manteuffel G, Langbein J, Puppe B. 2009. From operant learning to cognitive enrichment in farm animal housing: bases and applicability. *Animal Welfare* **18**:87-95.
- Markowitz H. 1982. *Behavioral Enrichment in the ZOO*. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Mason GJ. 1991. Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour* **41**:1015-1037.
- Mason GJ. 2010. Species differences in responses to captivity: stress, welfare and the comparative method. *Trends in Ecology and Evolution* **25**:713-721.

Mason GJ, Latham NR. 2004. Can't stop, won't stop: Is stereotypy a reliable animal Welfare indicator? *Animal Welfare* **13**:57-69.

Mason GJ, Rushen J. 2006. *Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare*. Second edition. CABI, Cambridge.

McBride SD, Hemmings A. 2009. A neurologic perspective of equine stereotypy. *Journal of Equine Veterinary Science* **29**:10-16.

Meagher RK, Mason GJ. 2012. Environmental Enrichment Reduces Signs of Boredom in Caged Mink. *PLoS One* (e49180) DOI: 10.1371/journal.pone.0049180.

Mellen J, MacPhee MS. 2001. Philosophy of Environmental Enrichment: Past, Present, and Future. *Zoo Biology* **20**:211-226.

Mellen JD, Shepherdson DJ. 2007. Environmental enrichment for felids: an integrated approach. *International Zoo Yearbook* **35**:191-197.

Mellor DJ, Hunt S, Gusset M. 2015. *Caring for Wildlife*. World Association of Zoos and Aquariums (WAZA) Executive Office, Gland.

Mills DS, Marchant-Forde JN, McGreevy PD, Morton DB, Nicol CJ, Phillips CJC, Sandøe P, Swaisgood RR. 2010. *The encyclopedia of applied animal behaviour and welfare*. CABI, Wallingford.

Mills MGL, Harvey M. 2001. *African predators*. Smithsonian Institution Press, Washington.

Mills MGL, Broomhall LS, du Toit JT. 2004. Cheetah *Acinonyx jubatus* feeding ecology in the Kruger National Park and a comparison across African savanna habitats: is the cheetah only a successful hunter on open grassland plains? *Wildlife Biology* **10**:177-186.

Moberg GP, Mench JA. 2000. *The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare*. CABI, New York.

Morgan KN, Tromborg CT. 2007. Sources of stress in captivity. *Applied Animal Behaviour Science* **102**:262-302.

Morris CL. 2011. Companion animals symposium, Environmental enrichment for companion, exotic, and laboratory animals. *Journal of Animal Science* **89**:4227-4238.

Nowak RM. 1999. Walker's mammals of the world. Volume I. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.

O'Brien SJ, Wildt DE, Bush M, Caro TM, Fitzgibbon C, Aggundey I, Leakey RE. 1987. East African Cheetahs: Evidence for Two Population Bottlenecks? *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* **84**:508-511.

Olfert ED, Cross BM, McWilliam AA. 1993. Guide to the care and use of experimental animals. Pages 21-127 in *Conseil canadien de protection des animaux*. Canadian Council on Animal care, Ottawa.

Oliveira AFS, Rossi AO, Silva LFR, Lau MC, Barreto RE. 2010. Play behaviour in nonhuman animals and the animal welfare issue. *Journal of Ethology* **28**:1-5.

Paulson DR. 1985. The importance of open habitat to the occurrence of kleptoparasitism. *The Auk* **102**:637-639.

Pomerantz O, Terkel J. 2009. Effects of positive reinforcement training techniques on the psychological welfare of zoo-housed chimpanzees (*Pan troglodytes*). *American Journal of Primatology* **71**:687-695.

Poulsen EM, Honeyman V, Valentine PA, Teskey GC. 1996. Use of fluoxetine for the treatment of stereotypical pacing behavior in captive polar bear. *J. Am. Vet. Med. Assoc* **209**:1470-1474.

Purchase G. 2007. Mozambique: preliminary assessment of the status and distribution of cheetah. *Cat News* **3**:37-39.

Puschmann W, Zscheile D, Zscheile K. 2013. Savci: CHOV ZVÍŘAT V ZOO. Zoo Dvůr Králové, Dvůr Králové.

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**:87-94.

Quirke T, O'Riordan R. 2014. An investigation into the prevalence of exploratory behavior in captive cheetahs (*Acinonyx jubatus*). *Zoo Biology* **34**:134-138.

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**:490-496.

Roberts K, Hemmings AJ, McBride SD, Parker MO. 2017. Causal factors of oral versus locomotor stereotypy in the horse. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* **20**:37-43.

Sharp NCC. 1997. Timed running speed of a cheetah (*Acinonyx jubatus*). *Journal of Zoology* **241**:493-494.

Skibieli AL, Trevino HS, Naugher K. 2007. Comparison of Several Types of Enrichment for Captive Felids. *Zoo Biology* **26**:371-381.

Straw BE. 2003. Choroby ošípaných: Nemoci prasat. Hajko and Hajková, Bratislava.

Swaisgood RR, Shepherdson DJ. 2005. Scientific approaches to enrichment and stereotypies in zoo animals: What's been done and where should we go next? *Zoo Biology* **24**:499-518.

Szokalski MS, Litchfield CA, Foster WK. 2012. Enrichment for captive tigers (*Panthera tigris*): Current knowledge and future directions. *Applied Animal Behaviour Science* **139**:1-9.

Veissier I. 2012. Animal Welfare, at a cross road between biology, ethics, and animal productions. *Bulletin de l'Académie Veterinaire de France* **165**:355-363.

- Webster J. 2009. Životní pohoda zvířat: kulhání k Ráji. Práh, Praha.
- Weller AR. 2012. Use of Environmental Enrichment in Multi-Species Facilities. The Enrichment Record **13**:12-15.
- Wells DL. 2009. Sensory stimulation as environmental enrichmentu for captive animals: A review. Applied Animal Behaviour Science **118**:1-11.
- Wells DL, Egli JM. 2003. The Influence of Olfactory Enrichment on the Behaviour of Captive Black-Footed Cat, *Felis nigripes*. Applied Animal Behaviour Science **85**:107-119.
- Westlund K. 2014. Training is enrichment – And beyond. Applied Animal Behaviour Science **152**:1-6.
- Williams BG, Waran NK, Carruthers J, Young RJ. 1996. The Effect of a Moving Bait on the Behaviour of Captive Cheetahs (*Acinonyx Jubatus*). Animal Welfare **5**:271-281.
- Wilson DE, Mittermeier RA, Cavallini P. 2009. Handbook of the mammals of the world: Vol. 1, Carnivores. Lynx Edicions, Barcelona.
- Wilson DE, Mittermeier RA, Altrichter M. 2011. Handbook of the mammals of the world: Vol. 2, Hoofed mammals. Lynx Edicions, Barcelona.
- Wilson DE, Reeder DM. 2005. Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Wilson JW, et al. 2013. Cheetahs, *Acinonyx jubatus*, balance turn capacity with pace when chasing prey. Biology letters **9**:1-4.
- Young RJ. 2003. Environmental enrichment for captive animals. John Wiley and Sons, Oxford.

Internetové zdroje

Abston MC. 2017. Effects of Olfactory Enrichments on African Cheetahs (*Acinonyx jubatus*). Southern Illinois University Carbondale. Available from <https://opensiuc.lib.siu.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=&httpsredir=1&article=3232&context=theses> (accessed March 2020).

Foreca. 2019. Dvůr Králové nad Labem. FORECA WEATHER. Available from https://www.foreca.com/Czech_Republic/Dvur_Kralove_nad_Labem (accessed October 2019).

Belbachir F. 2008. *Acinonyx jubatus ssp. hecki*. The IUCN Red List of Threatened Species. Available from <https://www.iucnredlist.org/species/221/13035738> (accessed February 2020).

Durant S, Mitchell N, Ipavec A, Groom R. 2015. *Acinonyx jubatus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Available from <https://www.iucnredlist.org/species/219/50649567> (accessed February 2020).

Hynek R. 2019. Safari Park Dvůr Králové nad Labem. Worldwide ZOO Database. Available from https://www.wzd.cz/zoo/EU/CZ/zoo_dvur/cz_dvur_kralove_text02_ces.htm (accessed February 2020).

Jowkar H, Hunter L, Ziaie H, Marker L, Breitenmoser-Wursten C, Durant S. 2008. *Acinonyx jubatus ssp. venaticus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Available from <https://www.iucnredlist.org/species/220/13035342> (accessed February 2020).

CHOVÁNÍ ČAS 10 (min)		Neaktivní		Lokomoce		Komfortní		Společenské		Stereotypní		Enrichment	
00	01												
02	03												
04	05												
06	07												
08	09												
10	11												
12	13												
14	15												
16	17												
18	19												
20	21												
22	23												
24	25												
26	27												
28	29												
30	31												

Příloha 2: Tabulka kritických hodnot testového kritéria χ^2

Kritické hodnoty testového kritéria chí-kvadrát

Stupně volnosti	Hladina významnosti	
	0,05	0,01
1	3,841	6,635
2	5,991	9,21
3	7,815	11,341
4	9,483	13,277
5	11,070	15,086
6	12,592	16,812
7	14,067	18,475
8	15,507	20,09
9	16,919	21,666
10	18,307	23,209
11	19,675	24,725
12	21,026	26,217
13	22,362	27,688
14	23,685	29,141
15	24,996	30,578
16	26,296	32
17	27,587	33,409
18	28,868	34,805
19	30,144	36,191
20	31,410	37,566