

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 karakala
(*Caracal caracal*) v zoo Dvůr Králové**

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Martina Hlavová

Obor studia: Zájmové chovy zvířat

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

Konzultant: Ing. Karel Novák

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci " Vliv environmentálního enrichmentu na chování karakala (*Caracal caracal*) v zoo Dvůr Králové " 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 neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala paní Ing. Olze Kracíkové, Ph.D. za vedení práce. Dále poděkování patří panu Ing. Karlu Novákovi, který mi v době absence paní Kracíkové byl velmi nápomocen. Za jeho rady, ochotu a pomoc mu velmi děkuji. Poděkování patří i paní doc. Ing. Heleně Chaloupkové, Ph.D. též za pomoc v nepřítomnosti paní Kracíkové.

Mému tátovi, Zbyňku Hlavovi, který mi zhotovil krmný box. Při sběru dat bych ráda poděkovala ošetřovatelkám ze zoo Dvůr Králové nad Labem paní Galině Žižkové a Zdeně Hlávkové, za ochotu a pomoc při aplikování enrichmentu ke zvířatům. V neposlední řadě bych ráda poděkovala rodině, přátelům a mé spolužačce a kamarádce Bc. Kateřině Hrochové, která mi během studia byla velice nápomocná.

Vliv environmentálního enrichmentu na chování karakala (*Caracal caracal*) v zoo Dvůr Králové

Souhrn

Environmentální enrichment, neboli obohacení prostředí je jedním z mnoha způsobů používaných ošetřovateli v zoologických zahradách s cílem navodit komplexní a rozmanité prostředí. Následkem toho by mělo dojít k vyšším projevům přirozeného repertoáru chování a snížení nežádoucích stereotypních návyků, kterým zvířata v zajetí mnohdy trpí. Ošetřovatelé zoologických zahrad se usilovně snaží vytvořit pro zvířata, co nejpřirozenější prostředí, aby tak zlepšili jejich životní pohodu. Existuje mnoho studií a odborné literatury, které se touto problematikou zabývají. Nejen odborníci, ale i široká veřejnost, jeví o obohacení zájem a v zoologických zahradách ho vítají jako zpestření nejen pro zvířata, ale i z pohledu návštěvníka.

Nedostatek podnětů může vést k projevům stereotypního chování. To často bývá spojeno i s nedostatečně vybaveným výběhem, kdy zvíře má jen omezené možnosti zapojit se do nějaké akce a investovat energii a kognitivní schopnost do řešení situací, kterým je v přírodě přirozeně vystaveno. Následkem toho dochází k zmíněným nežádoucím problémům, kdy zvíře v důsledku nedostačujících chovných podmínek započne vypňovat volný čas stereotypními návyky. Je tedy potřeba zaměřit se na správný způsob chovu a přizpůsobit ho individuálně pro jednotlivé druhy, s ohledem na jejich chování v přirozeném prostředí. Enrichment je jednou z možností, jak tuto situaci napravit.

Cílem této práce je vyhodnotit vliv poskytnutého potravního obohacení u samce karakala (*Caracal caracal*) chovaného v zoologické zahradě Dvůr Králové nad Labem, u kterého byly pozorovány stereotypní návyky. Aplikovaný byl potravní enrichment formou ukryté potravy ve vhodně navrženém boxu. Pozorovaný jedinec byl nucen vynaložit určité úsilí k získání potravy. Pozorování proběhlo ve dvou etapách – v první etapě bez enrichmentu a v druhé s enrichmentem. Z výsledků vyplývá, že obohacení mělo výrazně pozitivní přínos, co se týče stereotypních návyků u pozorovaného zvířete.

Klíčová slova: Karakal (*Caracal caracal*), chování, stereotypní chování, enrichment, zoo

The effect of the environmental enrichment on the behavior of the Caracal (*Caracal caracal*) in the zoo Dvůr Králové

Summary

Environmental enrichment or enrichment is one of the many ways used by zookeepers to create complex and varied environment. As a result, there should be greater manifestations of the natural repertoire of behavior and a reduction in the unwanted stereotypical habits that animals in captivity often suffer from. Zookeepers in many zoos are working hard to create as natural environment for animals as possible to improve their welfare. There are many studies and literature that are interested in this issue. Not only experts, but also the general public, show interest in enrichment and welcome it in zoos as a variegation not only for animals, but also for themselves from the visitor's perspective.

The absence of enrichment can lead to stereotyped behavior. This is often associated with poorly equipped enclosure, where the animal has limited opportunities to engage in some action and invest energy and cognitive ability in solving situations to which it is naturally exposed in nature. As a result, this undesirable behavior occurs, where the animal begins to fill leisure time with stereotypical habits due to insufficient breeding conditions. It is therefore necessary to focus on the correct way of breeding and adapt it individually for each species, taking into account its behavior in the natural environment. Enrichment is one way to remedy this situation.

The aim of this work is to evaluate the effect of food enrichment provided to a male caracal (*Caracal caracal*) kept in the zoo Dvůr Králové nad Labem, on which stereotypical habits were observed. Food enrichment was applied the observed individual was forced to make some effort to obtain food hidden in a suitably designed box. The observation took place in two stages. First observation without enrichment and the second with enrichment. The results show that the enrichment was beneficial in terms of stereotypical habits in the observed animal.

Keywords: Caracal (*Caracal caracal*), behavior, stereotypic behavior, enrichment, zoo

Obsah

1 Úvod	7
2 Vědecká hypotéza a cíle práce	8
3 Literární rešerše.....	9
3.1 Welfare a 5 svobod.....	9
3.2 Stres u zvířat.....	11
3.2.1 Příčiny stresu	11
3.2.2 Projevy stresu.....	11
3.3 Stereotypní chování.....	11
3.3.1 Příčiny stereotypního chování	12
3.3.2 Typy stereotypního chování	12
3.3.3 Řešení projevů stereotypie.....	15
3.4 Historie environmentálního enrichmentu.....	16
3.5 Environmentální enrichment	17
3.5.1 Typy enrichmentu	18
3.5.2 Enrichment u kočkovitých šelem.....	25
3.6 Studovaný druh: karakal (<i>Caracal caracal</i>) (Schreber, 1776)	26
3.6.1 Taxonomie druhu.....	26
3.6.2 Geografie rozšíření druhu	26
3.6.3 Charakteristika druhu.....	27
3.6.4 Sociální struktura	29
3.6.5 Reprodukční strategie	30
3.6.6 Potravní strategie	31
3.6.7 Doporučení pro chov malých kočkovitých šelem	32
3.7 Historie Safari Parku Dvůr Králové nad Labem (dříve Zoo Dvůr Králové nad Labem)	33
4 Metodika	36
4.1 Struktura expozice	36
4.2 Pozorovaný jedinec	38
4.3 Monitoring bez environmentálního enrichmentu	40
4.4 Monitoring s environmentálním enrichmentem	41

4.4.1	Vyhodnocení pozorování	44
5	Výsledky	44
5.1	Slovní vyhodnocení pozorování bez environmentálního enrichmentu	44
5.2	Slovní vyhodnocení pozorování s environmentálním enrichmentem.....	46
5.3	Statistické vyhodnocení	47
6	Diskuze	53
7	Závěr.....	55
8	Literatura.....	56
9	Samostatné přílohy	I

1 Úvod

Obohacení prostředí pro zvířata chovaná v zoologických zahradách, je potřebné z hlediska dobré životní pohody zvířat. Proto je nezbytné porozumět přirozenému způsobu života zvířat chovaných v lidské péči a na základě toho navrhnout a poskytnout vhodná opatření, jimiž lze předejít stresu a následnému stereotypnímu chování, které se zejména u šelem v zajetí často vyskytuje. Důvodem nástupu tohoto chování je nemožnost projevit přirozené aktivity (lov, obcházení teritoria, hledání partnera). Zvíře proto započne vyplňovat volný čas jinou formou chování.

K tomuto účelu slouží 5 základních typů obohacení prostředí (potravní, sociální, strukturní, senzorické, kognitivní). Než zvířatům poskytneme některý z těchto typů, je zapotřebí pochopit jejich základní potřeby a individualitu. V dnešní době, se zájem o enrichment rozšířil i do řad veřejnosti. Proto ošetřovatelé aplikují různé formy enrichmentu do výběhů, aby zlepšili životní pohodu zvířat a také zpříjemnili zážitek návštěvníkům, kteří vidí zvíře projevovat přirozenější formy chování.

Cílem této práce, je vyhledat dostupné informace o enrichmentu a stereotypii u zvířat v zoologických zahradách. Tyto informace následně využít pro samotný výzkum při pozorování karakala (*Caracal caracal*) v zoo Dvůr Králové nad Labem trpícího stereotypní chůzí a poskytnou mu obohacení formou ukryté potraviny v boxu pro zlepšení jeho životní pohody.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Vědecká hypotéza: Po předložení potravního environmentálního enrichmentu se projev stereotypního chování u karakala (*Caracal caracal*) sníží.

Cílem práce je vyhodnotit, jaký vliv bude mít potravní environmentální enrichment na chování karakala (*Caracal caracal*) v zoo Dvůr Králové nad Labem.

3 Literární rešerše

3.1 Welfare a 5 svobod

Přesná definice welfare zvířat je velmi obtížná, někdy až nemožná (Oliveira et al. 2010). Welfare, zvaný též životní pohoda zvířat, lze definovat jako stav, ve kterém se jedinec snaží vyrovnat s vlivy z okolního prostředí (Broom 1991). U této definice se setkáme s mnohými nedostatky. Zaprvé neuvádí, z jakého prostředí dané stimuly přichází (vnitřního, vnějšího, či kombinace obou). Zadruhé není přesně dáno, co určuje dobrou či špatnou životní pohodu u zvířat (Webster 2009). Je-li zvíře vystaveno špatnému welfare, mohou se u něho vyskytnout projevy takzvaného abnormálního chování, reprodukční problémy, v krajním případě až úhyn mladých zvířat (Hosey et al. 2013). Naším cílem jakožto chovatele, je poskytnout zvířeti takové podmínky, aby jeho fyzické tak i psychické zdraví bylo v souladu s jeho potřebami pro přežití (Young 2003). I přes všechny snahy chovatelů a množství dostupných informací o chovu nebudou zoologické zahrady nikdy schopné napodobit pro zvířata přesné životní podmínky, jako mají ve volné přírodě (Miller & Shah 2005).

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

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

Důležité je brát v potaz individualitu jedinců, i v případě, že se jedná o zvířata stejného druhu. Stejně podmínky pro život mohou u jednoho jedince navodit dobrou pohodu, ale to neznamená, že u druhého to bude vést ke stejnému závěru. Welfare zvířat je proto brán jako jeden z hlavních faktorů při budování výběhů a expozičních pro zvířata. Preventivní snaha udržet zvířata v dobré životní pohodě je prioritní, není vhodné čekat na okamžik, až se u zvířat začne projevovat nežádoucí chování a až poté tento problém řešit (Hill & Broom 2009).

Chovatelé by proto měli akceptovat alespoň nejzákladnější potřeby pro zvířata chovaná v lidské péči. Mezi ně řadíme zejména požadavky na vodu, potravu, teplo, kyslík a opatření předcházející zraněním a nemocem (Mellor et al. 2015).

Během let se podmínky pro chov zvířat v zajetí přesněji specifikovaly, bylo navrženo přesněji definované opatření „pět svobod“ zaměřené především na fyzické a psychické zdraví zvířat chovaných v lidské péči (Ninomiya & Sato 2009).

Kritéria tohoto opatření jsou:

- **Svoboda od hladu a žízně** – zajistit zvířatům přístup k čerstvé vodě a krmivu, dle individuálních potřeb druhu v množství, které pokryje veškerou energii, kterou organismus vydá na přežití.
- **Svoboda od nepohodlí** – poskytnout jedinci vhodné prostředí, pro klidný odpočinek, v případě potřeby úkryt před nežádoucími vjemy, jako například nepřízeň počasí (vysoké teploty, déšť).
- **Svoboda od bolesti, zranění a nemoci** – vyvarovat se situaci, kdy může dojít ke zranění zvířat. V případě zranění či nemoci je naší povinností poskytnout vhodnou péči a léčbu.
- **Svoboda od strachu a úzkosti** – zajistit vhodné prostředí pro život zvířete. Snahou je vyloučit nežádoucí aspekty, které by mohly mít na jedince neblahý vliv a způsobit mu psychické utrpení a strádání.
- **Svoboda projevovat přirozené chování** – poskytnout vhodné, prostorné a vybavené prostředí. Pokud se jedná o zvíře společenské umožnit kontakt se zvířaty stejného druhu (Webster 2009).

Nesmí se zapomínat také na péči ošetřovatelů, která je v tomto hledisku považována za velmi důležitou. Je třeba, aby ošetřovatelé podstoupili řádné proškolení se specializací na dané zvíře, které mají ve své péči. Musí porozumět potřebám jednotlivých zvířat a věnovat jim dostatečnou péči, neboť každý jedinec je unikátní a vyžaduje odlišný přístup (Kagan et al. 2015).

Mnohé zdroje, zabývající se studiem savců, ptáků i ryb skýtají důkaz, že tato zvířata jsou schopna cítit emoce. Z tohoto tvrzení lze tedy usoudit, že zvířata chovaná v lidské péči jsou bytosti schopné „trpět“ a vnímat bolest. Proto by s nimi mělo být zacházeno, dle výše zmíněných požadavků, pro dosažení dobrých životních podmínek (Veissier 2012).

3.2 Stres u zvířat

3.2.1 Příčiny stresu

Stres u zvířat nastává, střetne-li se jedinec s nepříznivými fyziologickými nebo emocionálními podmínkami, dojde u něho k narušení normální fyziologické nebo mentální rovnováhy. Pojem „stres“ se mezi odborníky stal synonymem pro výraz označující obecně „špatnou“ životní pohodu. Tento pojem však postrádá specifičnost. Než prohlásíme, že je zvíře vystaveno stresu, je zapotřebí nejprve identifikovat zdroj tohoto projevu (Webster 2009).

Uměle vytvořené ubikace působí na zvířata širokým spektrem potenciálních stresorů, které negativně působí na životní pohodu. Tyto stresory nazýváme abiotické (umělé osvětlení, hlasité a rušivé zvuky, dráždivé pachy, nekomfortní teploty, nevhodné podklady, malý prostor, malé množství krmiva a mnoho dalších) (Morgan & Tromborg 2007). Je-li intenzita zdroje působící na jedince tak vysoká, že negativně ovlivňuje biologické funkce, které jsou rozhodující pro dobré životní podmínky, můžeme tvrdit, že je zvíře vystaveno stresu (Carstens & Moberg 2000).

3.2.2 Projevy stresu

U zvířat vlivem stresu nastane stav, kdy jsou vnímavější vůči onemocnění. Zvyšují se projevy abnormálního chování, snížený růst (Sapolsky et al. 2000), až zdravotní problémy spojené s reprodukcí a odchovem mláďat (Vos et al. 2004). Stres nemusí být považován vždy za škodlivý. Vyskytují se případy, kdy je zvíře ve stresu, když je vystaveno příjemným a obohacujícím stimulům, například poskytnutí nových věcí, krmení a sexuální aktivity. Následkem toho se spouští i stresový systém pro zachování určitého stupně pozornosti a mobilizace energetické rezervy, která připravuje organismus na činnost (Pekow 2005).

Přetrvávající a dlouhotrvající vystavení zvířat stresu a nudě, vede ke vzniku stereotypního chování (Sapolsky et al. 2000).

3.3 Stereotypní chování

Stereotypní chování, je mechanický projev, který nemá žádný cíl ani funkci. Jedná se o opakované a neměnné projevy chování zvířat (Swaisgood & Shepherdson 2005), velmi často je toto chování nápadné a tudíž dobře rozpoznatelné od normálního projevu chování (Mason 2010). Stereotypie je známa u mnoha druhů zvířat, nejvíce na ní trpí hlavně savci a ptáci, kteří jsou na projevy stereotypie nejvíce citliví. (Mason & Rushen 2006).

3.3.1 Příčiny stereotypního chování

Studie prokázaly, že chov v zajetí významně mění fyziologické parametry, vede ke vzniku abnormálního chování a může mít negativní důsledky na růst a reprodukci během celého života zvířat (Breton & Barrot 2014). Jednou z možných příčin, proč u zvířat nastane vznik stereotypní chování je nemožnost projevit své přirozené chování, nebo jiné, behaviorální projevy, specifické pro daný druh zvířete (Mason & Rushen 2006). Abnormální chování nastává, je-li zvíře vystaveno dlouhodobě závažnému problému, který není schopen vyřešit ve svém omezeném prostoru (Shyne 2006).

Ke vzniku stereotypního chování však nevede jen omezený prostor, působí zde mnoho jiných faktorů. Příkladem může být doba krmení, kdy zvířata přivyknou na určitý časový harmonogram ošetřovatele (Mallapur & Chellam 2002), nedostatečné využití senzorických podnětů (Wells 2009), zřetel je třeba dbát i na přítomnost návštěvníků a málo obohacené prostředí (Mallapur & Chellam 2002).

Umístění výběhů hraje též podstatnou roli při vzniku stereotypie, je-li zvíře umístěno poblíž přirozeného predátora, činí to z neho „potencionální kořist“ a to může zvíře stresovat (Morgan & Tromborg 2007).

Zvířata žijící ve volné přírodě provádí během dne neustále měnící se aktivity (úkryt před predátory, lov a hledání potravy, vyhledávání partnera, péče o potomstvo). Jejich prostředí se proto neustále mění a nabízí jim širokou škálu rozmanitých možností (Kulpa-Eddy et al. 2005).

3.3.2 Typy stereotypního chování

Definovány jsou dvě základní kategorie abnormálního chování:

- **Impulzivní-kompulzivní chování** → kompulze neboli nutkání opakovat určitou činnost, či chování bez hlubšího významu. Pozorované jsou tyto typy projevu chování:
 - **Koprofagie** – jedinec pojídá výkaly, aniž by to mělo větší význam (Breton & Barrot 2014). Nemá k tomuto chování důvod, na rozdíl od zvířat, pro které je tato vlastnost součástí přirozeného repertoáru chování – např. u králíků a hlodavců (pojídají kašovité výkaly, které opět projdou trávicím traktem pro získání potřebných látek zpět do organismu), mláďat koaly (pojídají výkaly matky s natrávenými listy eukalyptu) (Soave & Brand 1991).

- **Regurgitace** – návrat polknuté potravy zpět do hltanu a tlamy bez hlubšího záměru nebo významu, na rozdíl od vyvrhování potravy za určitým účelem, jako je nasycení mláďat, což je běžný typ chování například u psovitých šelem. Příkladem je pes hyenový (*Lycaon pictus*) (viz obr. 1), který regurgituje potravu svým mláďatům jako zdroj potravy (Malm & Jensen 1993).



Obr. 1: Regurgitace u psa hyenového (*Lycaon pictus*), sloužící k nasycení mláďat

Dostupné z < <https://www.naturepl.com/stock-photo-nature-image01604558.html>>

- **Sebepoškozování a mrzačení** – zvířata úmyslně poškozují samy sebe (Breton & Barrot 2014). Je-li jedinec vystaven určitému stresoru, dojde u něho k projevům této poruchy. Tento jev je známý u papoušků, v případě, že jsou vystaveni nežádoucím vjemům, dojde u nich k sebepoškozování a začnou si šukat peří (Zeeland et al. 2009).
- **Přehnaná agresivita** – v tomto případě pozorujeme zvýšenou agresivitu, až přehnanou reakci vůči ostatním jedincům v rámci druhu i mezidruhově (viz obr. 2) (Breton & Barrot 2014).



Obr. 2: Ukázka agresivní výhružky u karakala (*Caracal caracal*)

Foto: autor práce, 2019

- **Infanticida** – úmyslné usmrcení mláďat, většinou matkou. Tento jev je v zoologické zahradě dosud považován na abnormální, nemá totiž zjevný význam, jako je tomu ve volné přírodě. V přírodě je toto běžný úkaz například u šelem, primátů a koní, kdy samec zabije mláďata jiného samce, aby mohl zplodit vlastní. Důvodem zabití mláďat, je tedy snaha předat své geny do další generace. Totéž se nedá říci o významu infanticidy v zoologické zahradě (Lukas & Huchard 2014).
- **Opakující se chování** → druhá kategorie abnormálního chování zahrnuje, stále se opakující nepřiměřené soubory pohybů a držení těla bez zjevného dosažení cíle. U savců chovaných v zajetí se jedná nejčastěji o tyto projevy:
 - **Pohyby hlavy a balancování** – patrné jsou houpavé pohyby sem a tam, zvláště pozorované u slonů a medvědů (Breton & Barrot 2014).
 - **Olizování stěn a tyčí, sání nebo kousání hrazení, či mávání jazykem** - časté u koní a žiraf. Zvláště u koní je nasávání vzduchu pomocí hrazení (viz obr. 3) (nebo jiného pevného předmětu, o který se zvíře zapře tlamou či zuby, pozn. aut. práce), zvané „klkání“, nebezpečné. Zvíře polyká vzduch a může u něj dojít k onemocnění kolikou i několikrát za den, což může způsobit i jeho smrt (Wickens & Heleski 2010).



Obr. 3: Klkání u koně, kůň se zapře o hrazení, či jiný předmět a nasává vzduch, může být až smrtelné

Dostupné z < <http://www.equichannel.cz/z-veterinarni-poradny?order=1> >

- **Opakovaná chůze tam a zpět** – Pozorovaná často u šelem v zoologických zahradách. Zvíře pochoduje po viditelně vyšlapaných cestách ve výběhu bez zjevného dosažení cíle (viz obr. 4). Původem tohoto chování je obcházení teritoria ve volné přírodě, ale v zajetí je zvíře omezené prostorem a toto chování u něj přetrvává i poté, co označuje své území (Breton & Barrot 2014).



Obr. 4: Stereotypní chůze karakala (*Caracal caracal*) a levharta perského (*Panthera pardus saxicolor*) v Safari Parku Dvůr Králové nad Labem

Foto: autor práce, 2019.

3.3.3 Řešení projevů stereotypie

Stereotypní neboli abnormální chování je pro zvíře nepřírozené a proto je potřeba tomuto stavu pokud možno předejít. V případě, že se již toto chování u jedince vyskytlo, je zapotřebí navrhnou opatření ke snížení až úplnému vymizení nežádoucích projevů (Mason &

Rushen 2006). Jedno z možných řešení je vhodně navržený krmý režim a typ krmiva, doporučuje se podávat stravu v přirozeném stavu, nebo jí umístit na ně tak snadno dosažitelné místo. Zejména pro šelmy, chované v lidské péči se tento typ opatření ukázal jako prospěšný pro zpestření života v zajetí (Mason & Rushen 2006). U primátů se problém spojený se stereotypií řeší pomocí tréninku. Toto opatření, nejenže upevňuje vztahy mezi chovnou skupinou, ale také mezi ošetřovateli a zvířaty (Pomerantz & Terkel 2009).

Celosvětovým cílem zoologických zahrad je zredukovat a pokud možno úplně odstranit stereotypní chování u zvířat v lidské péči, k tomuto účelu slouží právě environmentální enrichment (McPhee 2002). Předpokládaným výsledkem obohacení, je zvýšit pohodu zvířat a snížit nevhodné nebo abnormální chování, stereotyp, vysokou agresivitu a nudu (Kulpa-Eddy et al. 2005).

3.4 Historie environmentálního enrichmentu

Vzestup environmentálního enrichmentu je zaznamenán v letech 1837 – 1901, vlivem nárůstu počtu zoo ve světě. Tehdejšími cíli zoologických zahrad bylo úspěšně rozmnožit exotické druhy zvířat. V rámci každodenní péče o zvířata provozovali ošetřovatelé enrichment. V posledním desetiletí došlo k aktivnímu rozvoji v oblasti obohacování životního prostředí, vzrostla náročnost a prospěch organizací, zabývajících se environmentálním enrichmentem. Nejen organizace, ale i chovatelé zvířat projevili v tomto ohledu nadšení, které vedlo k průkaznému zlepšení životních podmínek zvířat v zoologických zahradách (Shepherdson 2007).

Na důležitost enrichmentu poukazuje jako první Yerkes v roce 1925 a později roku 1950 a 1969 Hediger. Plně si uvědomovali význam nejen fyzického a sociálního prostředí zvířat, ale také důležitost chovu a vyvážené stravy pro dosažení dobré pohody zvířat. Při vývoji nových expozic se návrháři v 60. letech 20. století začali inspirovat poznatky ze života zvířat ve volné přírodě a začlenili tyto prvky do návrhových plánů expozice.

Rok 1980 je v oblasti enrichmentu považován za průlomový. Začínají vycházet první publikace, vznikají asociace šířící informace o obohacování prostředí pro zvířata a sdílejí zkušenosti s novými typy enrichmentu mezi ošetřovateli. Mezi nejvýznamnější asociace zabývající se enrichmentem a učením zvířat řadíme American Association of Zoo Keepers a Association of British Wild Animal Keepers (Mellen et al. 2001).

Za jednoho z nejvýznamnějších odborníků v oblasti enrichmentu byl považován Hal Markowitz. Jeho snahou bylo učit zvířata technikou podmiňování k dosažení potravy

složitějším způsobem, než jak tomu bylo dříve klasickým krmením. Počátkem devadesátých let byly publikovány knižní předlohy s definicí enrichmentu a poskytnutím vhodných podmínek pro chov zvířat v zajetí (Mellen et al. 2001).

V současnosti je enrichment považován za nezbytnou součást každého výběhu a jeho kvalita i kvantita se od počátků zvyšuje. Existuje již mnoho typů enrichmentu, které lze rozdělit do jednotlivých kategorií dle individuálních potřeb a stavu zvířat (druh, věk, pohlaví, skupina, či jednotlivec) (Moberg & Mench 2000).

3.5 Environmentální enrichment

Young (2003) popisuje, jak lze změnit prostředí chovaných zvířat v jejich prospěch. Poskytnutí obohacení je pro zvíře určitou formou motivace k započetí aktivity, a tím napomáhá ke snížení strachu, agrese či paniky (Morris 2011). U zvířat chovaných ve výběhu s malým či žádným obohacením se často uvádí, že jsou „apatická“ či „deprimovaná“ a veřejnost je označuje jako nudící se z důvodu malého projevu aktivity. Poskytnutí určitého podnětu by mělo zvýšit zájem zvířat a tím tyto negativní stavy zmírnit (Meagher & Mason 2012).

Realizace obohacení v zoologických zahradách je na rozdíl od jiných chovů (farmové chovy, laboratoře) na lepší úrovni, a to z důvodu vyšší návštěvnosti veřejnosti (Moberg & Mench 2000). V rámci obohacení řada zoologických zahrad využívá rad odporníků i pomoc při aplikaci z řad dobrovolníků (Young 2003). Ošetřovatelé aplikují enrichment i z důvodu kvalitnějšího zážitku z pohledu návštěvníků, kteří raději pozorují zvíře zabývající se činností připomínající jeho přirozené chování i v uměle vytvořeném prostředí (Skibieli et al. 2007).

Před aplikací obohacení je nutné nejprve pochopit základní vzorce chování a emocionální systém, který řídí i samotné chování zvířat (Morris 2011). K nejčastějším formám obohacení patří zvětšení prostoru jak do výšky, tak do šířky, sociální kontakt v rámci druhu či mezidruhový a zajištění rozmanitosti prostředí v podobě různých doplňků. Není vždy jednoduché poskytnout zvířatům vhodné obohacení. Již v první řadě narazíme na několik problémů, jako jsou finanční náklady, časové nároky na ošetřovatele, a v neposlední řadě volba vhodného typu obohacení (Newberry 1995).

Snahou je zlepšit kvalitu života zvířat, což v tomto případě znamená učinit na základě identifikace jejich potřeb nezbytné environmentální opatření pro optimální psychologické a fyziologické blaho (Swaisgood & Shepherdson 2005). Je to způsob, jak zvířatům chovaných nejen v zoologických zahradách obohatit životní prostředí, ale také napomáhá k celkovému

prospěchu jejich životních podmínek (Ellis 2009). Swaisgood & Shepherdson (2005) uvádí, že obohacení je jednou z možných technik, ke snížení stereotypního chování (až o 53 %) u zvířat chovaných v zoo.

3.5.1 Typy enrichmentu

Jednou z možných technik, jak zlepšit životní pohodu zvířat, je poskytnout jim dynamické prostředí, dále kognitivní výzvy a sociální interakce nejenom s lidmi, ale pokud je to možné, i se zvířaty stejného či jiného druhu (Mellor et al. 2015).

V první řadě lze enrichment rozdělit do dvou odlišných přístupů (naturalistický přístup a behaviorální inženýrství).

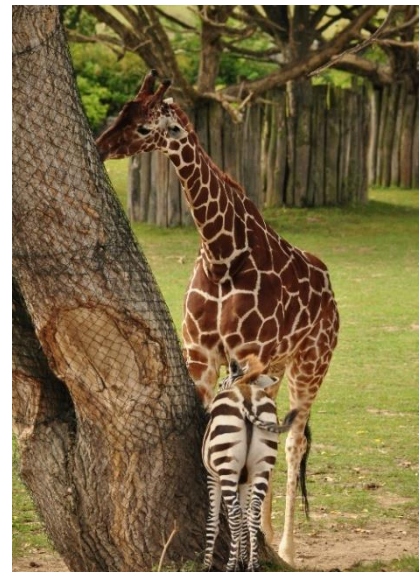
Naturalistický přístup – se zaměřuje na to, jak co nejméně napodobit přirozené prostředí chovaných zvířat. Působení vnějšího podnětu, je jednou z možností, jak vysvětlit jednotlivé typy chování u zvířat. Příkladem je úkryt divoce žijícího ptáka před predátorem. Právě tento typ přirozeného chování se naturalistický přístup, snaží u zvířat navodit. Problém ovšem nastává, s vnitřní motivací zvířat, například reakce ptáka nenastane, nespatri-li napřed predátora. Z toho vyplývá otázka, jak velký význam má tento typ enrichmentu. Ovšem toto opatření má pozitivní význam z pohledu návštěvníků. Ti si díky němu přiřadí zvíře k jeho přirozenému prostředí (Wormell & Brayshaw 2000).

Behaviorální inženýrství – toto opatření využívá různých forem zařízení a strojů k navození přirozeného repertoáru chování. Po vyřešení či splnění úkolu získá zvíře určitý typ odměny (potrava). Zvířata v lidské péči mají přirozenou touhu vykonávat přirozené formy chování k uspokojení svých behaviorálních potřeb. Není-li zvíře vystaveno těmto stimulům, může dojít k poškození jeho životní pohody (welfare). Poskytnutá opatření, mnohdy vypadají uměle až nepřirozeně. Ovšem jejich vliv na chování zvířat je velice prospěšný. Vyvolává obdobné projevy chování, jaké je možné vidět u zvířat, na která působí podněty z přirozeného prostředí (Young 2003).

Více známé je dělení environmentálního enrichmentu do pět základních typů (sociální, kognitivní, strukturní, sensorický a potravní typ obohacení).

❖ Sociální enrichment

Tento typ lze rozdělit na kontaktní a nekontaktní. Kontaktní enrichment zahrnuje chov v rámci jedinců stejného druhu (viz obr. 5) (páry či skupiny), nebo mezidruhové vztahy (viz obr. 6) (jiný druh, či kontakt s člověkem). Jako nekontaktní enrichment řadíme vizuální a hlasové prostředky. Naším úkolem jako chovatele je pro sociálně žijící živočichy zajistit chov ve více četných společenských skupinách. V případech, kde tato opatření nejsou možná, využít náhradní prostředky pro uspokojení potřeb chovaných zvířat (Schapiro et al. 1996).



Obr. 5: Sociální vztah v rámci druhu u lva indického (*Panthera leo persica*) v zoo Praha

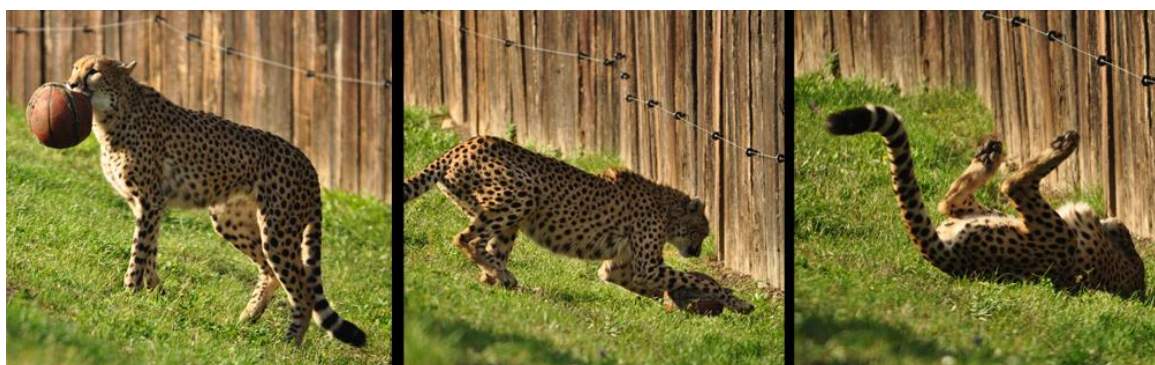
Obr. 6: Mezidruhový vztah mezi zebrou böhmovou (*Eguus quaga boehmi*) a žirafou síťovanou (*Giraffa reticulata*) v Safari Parku Dvůr Králové nad Labem

Foto: autor práce, 2016

Velmi prospěšná se ukázala i interakce mezi ošetřovatelem a chovaným jedincem, který již nebude navrácen do volné přírody (Russow 2002). Důležitý je trénink, cvičení, péče a ošetřování. Tento předchozí kontakt může pozitivně ovlivnit pozdější chování zvířat, na případné veterinární vyšetření. Zvířata již nepocítují z člověka takový strach a ochotně k němu přistoupí na předem nacvičené stanoviště, například při pravidelném očkování. Pro ošetřovatele je to též prospěšné z hlediska bezpečnosti (Young 2003). Tato opatření ovlivnila především kvalitu prostředí a psychické pohody, dále upevnila pozitivní a bezpečné vztahy mezi oběma stranami (Russow 2002).

❖ Kognitivní (pracovní) enrichment

Zaměřuje se na psychologické aspekty chovu a zabavení zvířat hlavolamy a rébusy (Young 2003). Hračky jsou jednou z nejčastěji používaných forem obohacení, které jsou poskytovány jak domácím tak i exotickým zvířatům chovaných v lidské péči, s cílem podpořit hru a snížit nudu (viz obr. 7). Obohacení prostředí prostřednictvím hraček je prospěšné pro dobré životní podmínky zvířat. Podporují průzkum (viz obr. 8), zvyšují úroveň činnosti a snižují abnormální chování. Tyto účinky se však neprojeví vždy a umístění hraček nemusí mít na zvířata a jejich chování žádný vliv (Wells 2004).



Obr. 7: Gepard štíhlý (*Acinonyx jubatus*) v zoo Praha, hrající si s míčem (pouští míč z kopce dolů a následně ho chytá)

Foto: autor práce, 2016



Obr. 8: Samec slona afrického (*Loxodonta africana*) hrající si s kládou v Safari Parku Dvůr Králové nad Labem

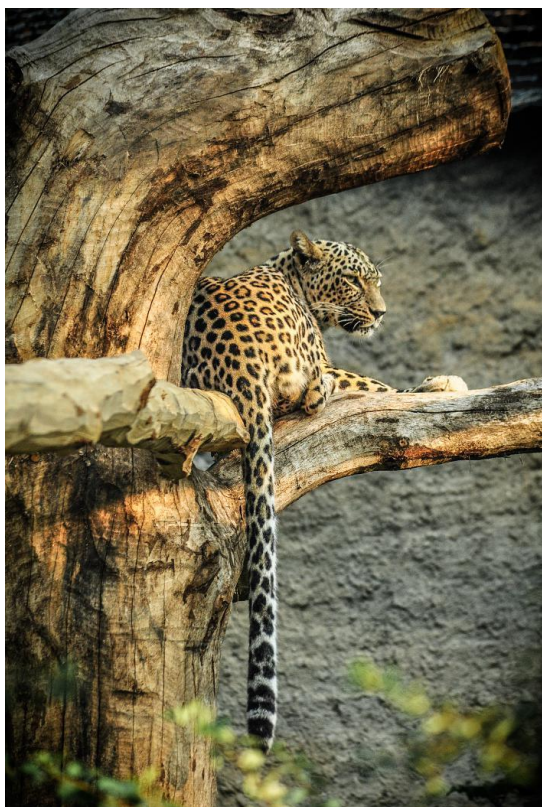
Foto: autor práce, 2016

❖ **Strukturní (fyzický) enrichment**

Jedná se o členění ubikace, velikost a skladbu výběhu (viz obr. 9). Vybavení se dělí na:

- **vnitřní** **-trvalé** (spací boxy a součásti technologie, odpočívadla)
 -dočasné (hračky, lana, substrát)
- **vnější** (zavěšené předměty, rébusy, puzzle)

Je důležitý pro blaho zvířat, poskytuje pozitivní prostředí, ve kterém zvířata mohou žít. Rozvoj a využití prostoru vede k zlepšení psychické pohody a podporuje projevy přirozeného chování (Young 2003).

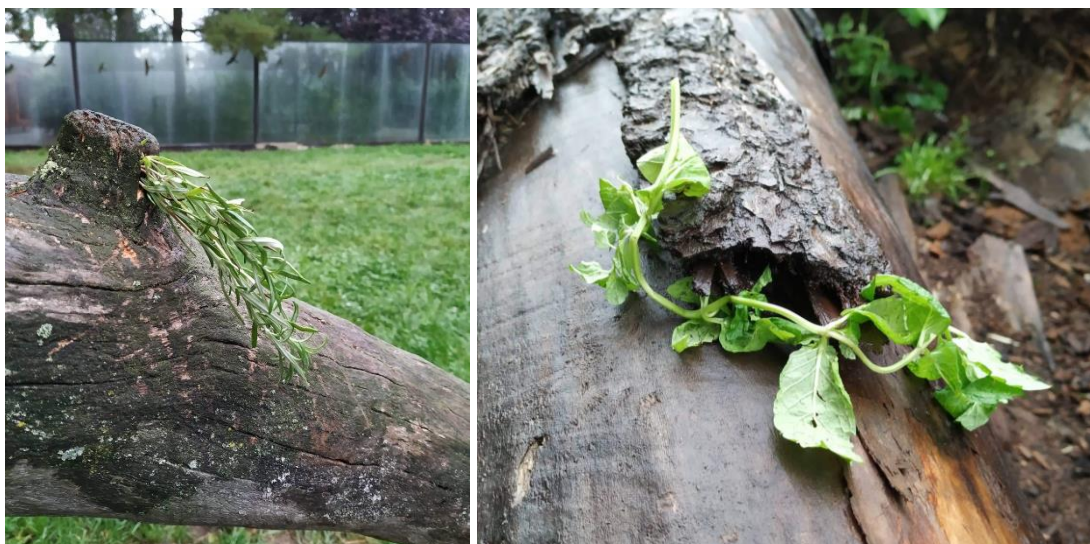


Obr. 9: Strukturní obohacení v Safari Parku Dvůr Králové nad Labem

Foto: autor práce, 2019

❖ **Senzorický enrichment**

Ve volné přírodě jsou zvířata vystavena neustále se měnícímu spektru sensorických podnětů. Tento typ enrichmentu se zaměřuje především na sluchové, čichové a vizuální metody sensorické stimulace (Wells 2009). Mezi nejdůležitější faktory patří vizuální vnímání zvířat, které lze zajistit za pomoci obrazů a oken, dále sluch, k čemuž slouží hudební nahrávky a vokalizace. Pak jsou zde i další podněty, mezi které patří čich (vůně, pachy) (viz obr. 10), hmat nebo chuť (Young 2003).



Obr. 10: Bylinky, jako senzorický enrichment v Safari Parku Dvůr Králové nad Labem

Foto: autor práce, 2019

❖ **Potravní enrichment**

Jedná se o nejčastěji využívaný druh obohacení v zoo. Důraz se klade především na druh krmiva, odpovídající množství a zvláště pak způsob podání potravy pro jednotlivé druhy (Young 2003). Ukázalo se, že výhodnou metodou tohoto obohacení je poskytnout zvířeti menší množství potravy v častějších intervalech. Pokud je to možné, je vhodné potravu rozptýlit po ubikaci, ideálně ukryt v nepředvídatelných, ale pro zvíře dostupných místech. Zvíře je tak nuceno vynaložit určité úsilí a čas strávený hledáním k dosažení výsledného cíle v podobě potravy (Newberry 1995).

Jedním z hlavních problémů při vývoji potravního obohacení je nedostatek prostoru a především nevhodné krmné návyky, kdy si zvíře zvykne na určitý časový harmonogram ošetřovatele (Resende et al. 2009). Vzhledem k aktivní lovecké strategii, mají kočkovité šelmy vysokou motivaci pro lov živé kořisti. Chov v zajetí toto však neumožňuje z různých etických důvodů, což vede ke snížení životní pohody zvířat (Williams et al. 1996). Nejen etické aspekty, ale i zákony brání zoologickým zahradám poskytnout chovaným zvířatům živou kořist. Jedním z nejhlavnějších zákonů je Zákon České národní rady na ochranu zvířat proti týrání č. 246/1992 Sb., který poukazuje na fakt, že zvířata jsou stejně jako člověk živými tvory, schopnými na různém stupni pociťovat bolest a utrpení. Zaslouhují si proto pozornost, péči a ochranu ze strany člověka. Musí s nimi být i tak nakládáno a v případě usmrcení jim nesmí být působena bolest.

Zvířetem je každý živý obratlovec, kromě člověka, nikoliv však plod nebo embryo. Dle zákona se utracení/usmrčení zvířete provádí pokud možno bezbolestně, stanovenými veterinárními prostředky a vybavením, provedené veterinárním lékařem, nebo osobou pod jeho kontrolou. Poskytne-li člověk živé zvíře jako potravu pro chovná zvířata, dopouští se tak závažného trestního činu (Česko 2012).

Zoologické zahrady tento problém vyřešily za pomoci vlečného zařízení, do kterého umístí požadovanou neživou potravu (kořist) a ta je vláčena po výběhu, zvíře pronásleduje návnadu, po jejím dostižení je odměněno v podobě zvolené potravy. Snahou ošetřovatelů je napodobit přirozený lov a přimět zvířata k aktivitě podobné výše zmiňovanému lovu živé kořisti (Resende et al. 2009).

Mezi způsoby obohacení pro zvířata chovaná v zajetí se potravní enrichment ukázal jako velice prospěšný. Zvířata o něj jeví větší zájem v porovnání s ostatními typy enrichmentu (viz obr. 11) (Hoy et al. 2010).



Obr. 11: pes hyenový (*Lycaon pictus*) a šimpanz (*Pan troglodytes*) v Safari Parku Dvůr Králové nad Labem s aplikovaným potravním enrichmentem

Foto: autor práce, 2016

3.5.2 Enrichment u kočkovitých šelem

Většina zoologických zahrad pojala úroveň výstavby expozic ve stylu napodobující vzhled přirozeného prostředí zvířat (Kleiman et al. 2010). Před výstavbou expozic je nutné brát v úvahu i možná rizika a nástrahy (ostré hrany plotů, hrubé povrchy, přítomnost potencionálně toxických látek), které by zvířatům mohly způsobit vážné poranění. Pocit bezpečí je pro zvířata hlavním aspektem, k tomuto účelu se využívají vizuální bariéry mezi sousedními expozicemi (skály, keře, vyvýšené plošiny). Není vhodné umístit potenciální kořist v blízkosti expozice šelem, mohlo by to mít za následek neblahé účinky na psychiku obou druhů (Fàbregas et al. 2012). Dále se nedoporučuje aplikovat jediný druh obohacení, protože kočkovité šelmy si obecně rychle zvykají na nové předměty, vůně nebo změny v uzavřených prostorách. Opatřením proti návyku, může být právě poskytnutí více druhů obohacení, či časový rozestup, mezi jednotlivými dny, kdy je enrichment aplikován (Mellen & Shepherdson 1997).

V rámci potravního enrichmentu se u geparda štíhlého (*Acinonyx jubatus*) využilo tažného mechanismu s vhodnou nástrahou. Návnada představovala pro gepardy simulaci lovné kořisti, kterou s oblibou pronásledovali ve snaze polapit „prchající zvíře“ a získat tak odměnu od ošetřovatelů v podobě masa. To mělo za následek zlepšení chování a snížení nežádoucích stresových aktivit projevované před začátkem studie (Quirke et al. 2013).

Další studie zaměřující se na více typů enrichmentu u rysa (*Lynx lynx*) využila v rámci strukturního obohacení rozšíření exteriéru o 5,5 m². Byly použity rozdílné druhy podkladu ve výběhu (písek, kůra z borovice) a aplikaci nových prvků napodobujících přirozené prostředí zvířat (kmeny, skály, plošiny, rostliny a větve stromů na stěnách). Novinkou pro zvířata bylo obohacení senzorického charakteru (kartonové krabice, noviny, sláma, peří, kusy jelení kůže a výkaly kopytníků) pro navození průzkumného chování. V rámci potravního enrichmentu se zvýšila potravní nabídka (syrové ryby, zvěřina, konzervované sardinky, celá těla potkanů, holubů a živé kobyly). Krmivo se vhodně ukrývalo po celém prostoru výběhu, nebo se zavěšovalo ze stromu. V neposlední řadě došlo k sociálnímu obohacení v podobě obměny seskupení zvířat. Všechny tyto změny měly příznivý dopad na chování zvířat a vedly k úspěšnému rozmnožení (Molla et al. 2011).

U tygrů (*Panthera tigris*) se autoři jedné studie zabývali účinky čichové stimulace na chování zvířat pomocí několika vůní v podobě esenciálních olejů (jasmín, skořice, máta, hřebíček, levandule, jedle a pomerančová vůně) aplikovaných na kus papíru. Tato opatření měla výrazný vliv na rozmanitost různých typů chování, které se v minulosti u těchto zvířat nevyskytovalo a snížila se frekvence abnormálního chování (Antonenko et al. 2017).

3.6 Studovaný druh: karakal (*Caracal caracal*) (Schreber, 1776)

3.6.1 Taxonomie druhu

Říše - živočichové (Animalia)

Kmen - strunatci (Chordata)

Třída - savci (Mammalia)

Řád - šelmy (Carnivora)

Podřád - kočkovitá šelma (Feliformia)

Čeleď - kočkovití (Felidae)

Podčeleď - malé kočky (Felinae)

Rod - karakal (*Caracal*)

Druh - karakal (*Caracal caracal*)

Poddruh: jižní karakal (*Caracal caracal caracal*) (Schreber, 1776)

- vyskytuje se v jižní a východní Africe

Poddruh: severní karakal (*Caracal caracal nubicus*) (Fischer, 1829)

- vyskytuje se v severní a západní Africe

Poddruh: asijský karakal (*Caracal caracal schmitzi*) (Matschie, 1912)

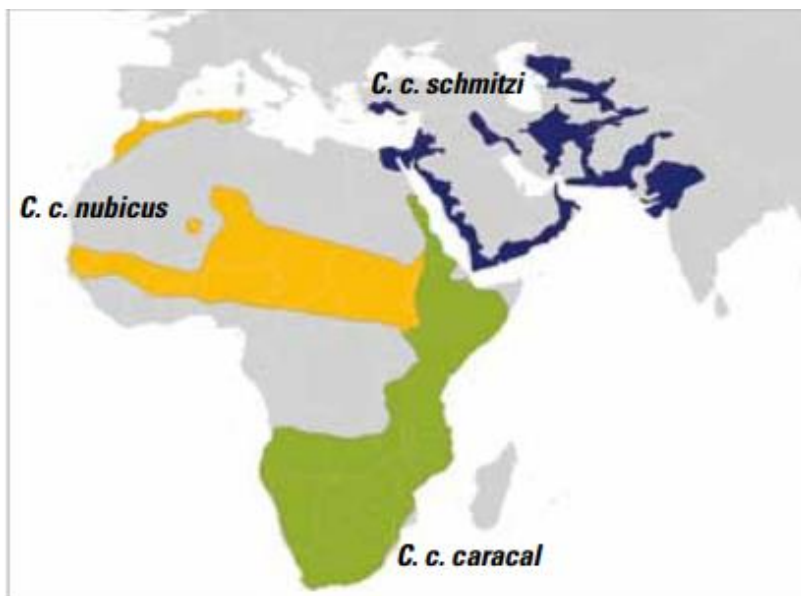
- vyskytuje se v Asii (Wilson et Reeder, 2005).

Do rodu karakal řadíme spolu s ním i africké zlaté kočky (*Caracal aurata*). Se servalem (*Leptailurus serval*) si je taxonomicky velmi blízký, ale i v mnoha jiných ohledech, jako je třeba způsobu lovu. Mezi laiky bývá často řazen k rysům, díky jeho nápadným chomáčkům chlupů na uších. Důvodem řazení karakala k rysům je pouze z morfologických podobností (štětičky, krátký ocas), jsou však pouze výsledkem paralelní evoluce, nikoli blízké podobnosti (Sunquist & Sunquist 2002).

3.6.2 Geografie rozšíření druhu

Karakal se vyskytuje téměř po celém Africkém kontinentu, přes střední a jihozápadní Asii zasahuje i do Indie a Pákistánu (viz obr. 12) (Livingston 2009). Dalo by se říct, že svým rozšířením kopíroval oblasti, kde se dříve vyskytoval společně s gepardem. V současnosti, se v těchto oblastech stále vyskytuje na rozdíl od geparda, který v poslední době zaznamenal značný pokles populace (Sunquist & Sunquist 2002).

Karakal obývá široké spektrum biotopů (stepi, buše, savany, lesostepi, řídké lesy, polopouště a horské oblasti). Vyhýbá se rozsáhlým pouštěm a hustým lesům (Sunquist & Sunquist 2002). Africká populace je uvedena na seznamu CITES II (málo znepokojivý), zatím co asijská populace je uvedena jako CITES I (ohrožený). Na některých místech se vyskytuje pouze vzácně. Najdou se zde ale i oblasti, s hojným výskytem, a tak je loven jako škodná zvěř (Livingston 2009).



Obr. 12: Mapa výskytu karakala (*Caracal caracal*)

Dostupné z <https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/32616/A_revised_Felidae_Taxonomy_CatNews.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

3.6.3 Charakteristika druhu

Jeho název pochází z turečtiny, v níž znamená „černé ucho“. V Africe se mu říká „rudá kočka“ (Sunquist & Sunquist 2002). Jedná se o středně velkou kočkovitou šelmu se štíhlým trupem a dlouhými končetinami. Zadní končetiny jsou delší než přední, to má za následek vyvýšenou zád, která se postupně sklání dolů (viz obr. 13) (Estes 2004). Na rozdíl od rysů nemá licousy, zato má velice nápadné, až 7 cm dlouhé černé chomáčky chlupů na uších. Ocas je poměrně krátký s tenkým hřbetním pruhem. Srst je velmi krátká, na hřbetě jednobarevná. Dle výskytu se mění odstín zbarvení, od okrově žluté po červenou. Spodní strana těla je bílá a podobně jako u africké zlaté kočky, je zdobena mnoha malými skvrnami. Na hlavě se vyskytují černé stopy v oblasti vousů, kolem očí, nad očima a slabě dolů ve středu hlavy a nosu (viz obr. 14) (Puschmann et al. 2013). V přírodě byly spatřeny i černé formy (viz obr. 15), ale jen velmi vzácně. Barva očí se pohybuje od zlaté, měděné, zelené, až po šedou. Kořata se od

dospělých odlišují kratšími chomáčky na uších a sytě modře zbarvenýma očima. Samice jsou obecně o něco menší než samci. Jejich váha je do 13 kg a méně, zatímco samci mohou mít až 20 kg. Celková délka se měří od špičky nosu po konec ocasu a pohybuje se v rozmezí od 62 – 91 cm. Z toho vyplývá, že i nejmenší dospělý karakal je větší, než většina dospělých domácích koček. Karakalové i když jsou pozemní šelmy, mají unikátní schopnost výborně šplhat a skákat, díky svým dlouhým končetinám a štíhlému tělu (Phillips 2009).



Obr. 13: Ukázka postoje u karakala (*Caracal caracal*), dlouhé zadní nohy mají za následek vyvýšenou zád'

Foto: autor práce, 2019



Obr. 14: Charakteristické rysy karakala (*Caracal caracal*)

Foto: autor práce, 2019



Obr. 15: Černá forma karakala (*Caracal caracal*)

Dostupné z <https://66.media.tumblr.com/1b2629c43a33ab4379f572e0adab33d2/tumblr_ncbomdhjEo1te40s6o1_1280.jpg>

3.6.4 Sociální struktura

Karakalové žijí po většinu života osaměle. Výjimkou je období páření, v této době samec aktivně vyhledává samici. Následnou výchovu mláďat, poté zajišťuje už jen sama samice (Phillips 2009). Ve výjimečných případech spolu mohou žít dva dospělí jedinci i mimo období páření (Farhadinia et al. 2013). Obě pohlaví jsou teritoriální a udržují si svá vyhraničená území. Aktivita je noční i soumravná, v chladnějších dnech a nerušených oblastech může být spatřena i ve dne (Phillips 2009).

Jejich domovské území mnohdy mohou zabírat i několik kilometrů v závislosti na podnebí, regionu a pohlaví. Oblast obývaná samcem je dvojnásobně větší, než u samice, pohybuje se v rozmezí od 31 do 65 km čtverečních. U samic je to okolo 4 – 31 km čtverečních. Jedním z hlavních faktorů je dostupnost vody. V regionech, kde je vody nedostatek, se rozsah domovského okrsku mnohonásobně zvětšuje. U asijských poddruhů si samci běžně udržují domácí území od 200 km čtverečních do více než 300 km čtverečních. Území samců, se v této oblasti mnohdy překrývá, na rozdíl od samic, které své teritorium aktivně brání, pro udržení vhodného místa na odchov mláďat (Phillips 2009).

3.6.5 Reprodukční strategie

Pohlavní dospělost nastupuje kolem 7. – 10. měsíce věku, ovšem k prvnímu páření dochází až v rozmezí 14. – 15. měsíce. Uvádí se, že aby zvířata dosáhla sexuální zralosti, měla by mít hmotnost alespoň 7 - 9 kg. Estrální cyklus u samice trvá 3 – 6 dnů, ale přetrvává i po delší dobu v závislosti na jejím nutričním stavu. Při dostatku potravy může k páření docházet v průběhu celého roku. To vysvětluje nejčastější načasování rození mláďat v některých regionech od října do února (Phillips 2009).

Před začátkem reprodukčního období vysílá samice chemické signály obsažené v její moči a informuje tak samce o její připravenosti k páření. Jako metoda dorozumívání v období páření bylo pozorováno výrazné hlasové volání zvané „cough-like“. Tento zvukový signál připomíná kašláni. Samice bývají mnohdy obklopeny i více samci, kteří bojují o jejich přízeň a právo na páření. Samice obecně preferují starší a větší samce. Po vybrání samce se společně sdružují po dobu asi 4 dnů, během kterých dochází k pravidelnému spojení (Phillips 2009).

Pozorována byla též infanticida ze strany samce, kdy zabije koťata cizího samce, aby u samice nastala ovulace a on se s ní mohl spářit. V případě infanticidy se jedná o konflikt mezi samcem a samicí, pro kterou je ztráta mláďat energeticky náročná, na rozdíl od samce, který tímto získá výhodu a možnost předat svoje geny do další generace (Lukas & Huchard 2014). Stykem s více samci se samice snaží tomuto případu předejít, neboť samec pak sám neví, zda jsou koťata jeho (Phillips 2009). Toto opatření, se v mnoha ohledech ukázalo jako prospěšné pro záchranu života mláďat a snížení energetické ztráty samice, která by nastala v případě usmrcení mláďat (Lukas & Huchard 2014).



Obr. 16: Hrající si koťata v Safari Parku Dvůr Králové nad Labem

Foto: autor práce, 2019

Březost trvá přibližně 68 až 81 dní a samice porodí 1 až 6 koťat. V přírodě se zpravidla nenarodí více než 3 mládřata, zatímco v zajetí může mít samice až 6 mládřat, přičemž váha mládřat se při narození pohybuje kolem 256 g (Livingston 2009). Samice se o koťata stará sama, bez pomoci samce. K úkrytu využívá dutiny ve stromech, jeskyně, opuštěné nory lišek, hrabáčů či dikobrazů, kam v prvních měsících matka mládřata neustále přemísťuje. K odstavu dochází přibližně kolem 4. – 6. měsíce věku mládřat, kdy již přijímají maso a začínají formou hry poznávat okolí (viz obr. 16) (Phillips 2009). Krátce poté, kdy jsou mládřata schopna přijímat pevnou stravu a nejpozději po 10 měsících, opouští matku, stávají se samostatnými a vyhledávají si vlastní teritorium. Karakalové se mohou v zajetí dožít až 20 let, v přírodě žijí obvykle do 12 let (Sunquist & Sunquist 2002).

3.6.6 Potravní strategie

Podobně jako je tomu u všech ostatních druhů čeledi kočkovitých, je karakal výhradní masožravec. V potravě není vybíravý, a ačkoli je poměrně malý, je schopen ulovit i kořist 2x – 3x větší, než je on sám. Potravní spektrum je velmi pestré. Převážnou část potravy tvoří damani, zajáci, hlodavci, antilopy, malé opice a ptáci. Sezónní kořisti jsou holubi a koroptve. Mnohdy se vyskytují i škody na hospodářských zvířatech. Karakalové mají schopnost konzumovat i některé druhy plazů, což není běžná součást stravy. Složení potravy se odvíjí i dle geologické lokality, kde se jedinec nachází. Afričtí karakalové mohou ulovit větší zvířata, jako jsou kopytníci, zatímco asijské karakalové upřednostňují výhradně malé obratlovce s preferencí na hlodavce. (Phillips 2009). V jejich jídelníčku se občas vyskytuje i rostlinná strava. To je důležitý fakt, který je nutno brát v potaz, jelikož karakalové jsou často chováni jako domácí mazlíčci a byly zaznamenány případy, kdy karakal pozřel toxickou pokojovou rostlinu, která mu způsobila neblahé zdravotní následky (Livingston 2009).



Obr. 17: Karakal s kusem králíka v Safari Parku Dvůr Králové nad Labem

Foto: autor práce, 2019

Lovecká strategie karakala se podobá lovu geparda či servala, útočí na svou kořist rychlým sprintem na krátkou vzdálenost. Známa je jeho schopnost lovit ptactvo, kdy předvádí velkolepé skoky až 4 m do výšky s akrobatickými přemety (Braczkowski et al. 2012). Malou kořist, jako jsou damani, zabijí kousnutím do šíje, zatímco větší zvířata, jako gazely zardousí silným sevřením krku (Farhadinia et al. 2013). Karakalové také výborně šplhají, byly pozorovány případy, kdy si svou kořist vynesly do koruny stromů, jak tomu bývá u levhartů (Phillips 2009).

3.6.7 Doporučení pro chov malých kočkovitých šelem

Holečková & Dousek (2006) ve své publikaci uvádějí několik doporučení pro chov malých kočkovitých šelem.

- **Nároky na prostor:**

Níže uvedené hodnoty platí pro venkovní výběhy. U druhů, které nejsou odolné proti chladu a v zimním období vyžadují vnitřní ubikace, platí stejné rozměry pro vnitřní výběhy.

-Serval, karakal, ocelot, kočka zlatá, kočka rybářská: po 15 m² velikost plochy výběhu a výška klece pro všechny uvedené jedince je 2,5 m.

- **Klimatické podmínky:**

Druhy odolné proti chladu mohou být chovány celoročně ve venkovních výbězích se spacími boxy, chráněnými proti nepřízní počasí. Pro tropické formy jsou nutné vytápěné

vnitřní výběhy, s dosahující teplotou nad 18°C. Mnoho druhů smí i během chladného ročního období krátkodobě do venkovního výběhu, při volném přístupu do vnitřního prostoru.

- **Zařízení výběhu:**

Venkovní výběh by měl být z části prorostlý, místy s písčným povrchem. Měly by v něm být k dispozici prolézačky na šplhání ve výškách, vhodné skryše pro možnost úkrytu a dřevo na škrábání.

- **Sociální struktura:**

Chov upravíme s ohledem k sociální struktuře chovných zvířat, zpravidla v párech, či soliterně. U několika druhů je možný po nějaký čas chov v malých skupinách.

- **Výživa:**

Celá, čerstvě zabitá krmná zvířata (viz obr. 17), nebo maso s přidavkem minerálů a vitamínů. Krmnou dávku stanovit dle potřeb zvířete.

- **Odchyt a přeprava:**

Odchyt za pomoci podběráku. Přeprava v pevných dřevěných bednách se zamřížovanou přední stěnou. Důležitá je bezpečnost jak zvířat, tak ošetřovatelů.

3.7 Historie Safari Parku Dvůr Králové nad Labem (dříve Zoo Dvůr Králové nad Labem)

Zoo ve Dvoře Králové nad Labem vznikla krátce po druhé světové válce, jako zookoutek v parku u Neumannovy vily. Zakladateli zoologické zahrady byli Josef Fabián a profesor Karel Hrubý. Započal chov nenáročných druhů zvířat, především evropské fauny, jako např. lišky, jezevci, sovy a srnčí zvěř. Návrh pro rozšíření zookoutku do podoby zoologické zahrady dal tehdejší ředitel zoo Praha, doc. O. Štěpánek, rodák ze Dvora Králové. První slavnostní otevření pro veřejnost proběhlo 9. května 1946.

V roce 1950 proběhly značné rekonstrukce budov pro usnadnění chovu exotické zvěře. Vznikl pavilon pro velké kočkovité šelmy, započal dovoz exotických ptáků a ledních medvědů. Na výstavbě zoologické zahrady se podíleli hlavně sami zaměstnanci a obyvatelé města. František Císařovský (ředitelem 1956 – 1965) se zasloužil o nárůst kolekce zvířat v zoologické zahradě. Získal pro zoo první tygry bengálské (*Panthera tigris tigris*). Ti se posléze stali prvním symbolem zoo ve Dvoře Králové nad Labem (viz obr. 18).



Obr. 18: První logo Safari Parku Dvůr Králové nad Labem

Obr. 19: Druhé logo Safari Parku Dvůr Králové nad Labem dříve zvaná Východočeská zoo

Dostupné z <http://www.wzd.cz/zoo/EU/CZ/zoo_dvur/cz_dvur_kralove_logo.htm>

Největší zásluhu na rozvoji zoologické zahrady měl ředitel Ing. Josef Vágner (ředitelem 1965 – 1983), který zaměřil zoo na chov africké fauny. Podnikl i několik expedic do různých zemí Afriky. Z cest dovezl více než 2 000 zvířat a zasloužil se o proslavení zahrady v Československu i v zahraničí. Vybuďoval úplně nový koncept zahrady, včetně plánů na safari. Bylo navrženo i nové logo - tři žirafí krky (viz obr. 19), důvodem změny byl fakt, že zoo tou dobou vlastnilo největší žirafí stádo na světě a zoo byla přejmenována na Východočeskou zoo.

Roku 1989 byl slavnostně zahájen provoz Safari. Tyto travnaté plochy poskytovaly zvířatům v zajetí dosud největší volný výběh v zoo. Do této sekce je nyní povolen přístup i vlastním automobilem. Ovšem je možné využít i služeb zoologické zahrady, která návštěvníky touto sekci provádí pomocí safaribusů a traků.



Obr. 20: Poslední změna loga na bílého nosorožce (*Ceratotherium simum*) a současná podoba loga Safari Parku Dvůr Králové nad Labem dnes

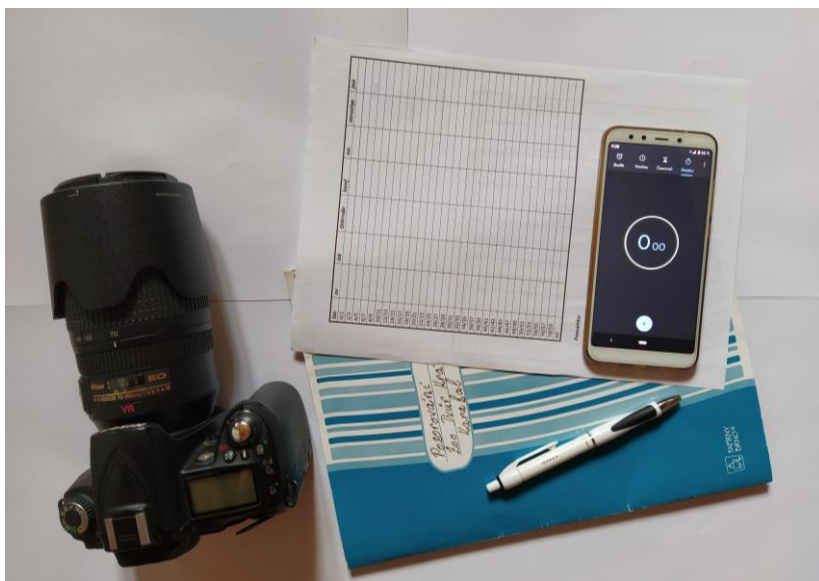
Dostupné z <http://www.wzd.cz/zoo/EU/CZ/zoo_dvur/cz_dvur_kralove_logo.htm>

V roce 1994 proběhlo první navrácení zvířat do jejich přirozeného prostředí v Jihoafrické republice (celkem 105 buvolů kaferských (*Syncerus caffer*) a 26 antilop koňských (*Hippotragus equinus*)). Tím zoo úspěšně plní úlohu ex-situ chovatelské instituce divokých zvířat. Poslední změna loga proběhla v 90. letech na bílého nosorožce (*Ceratotherium simum cottoni*) (viz obr. 20), jako jediná zoo na světě dokázala tento druh v zajetí rozmnožit. Významným úspěchem byl návrat 4 nosorožců severních bílých (*Ceratotherium simum cottoni*) do Keni a 3 nosorožců dvourohých východních (*Diceros bicornis michaeli*) do Tanzánie. V současnosti je zoo pod vedením MVDr. Přemysla Rabase. Úspěchy zoo se dají srovnat s mnoha světovými chovy exotických zvířat. Zejména v oblasti chovu, rozmnožování a exportu nosorožců a psů hyenových (*Lycaon pictus*), ale také chov žiraf, zeber, buvolů a různých druhů antilop. Současný stav zoo čítá okolo 2 500 zvířat, z toho přibližně 300 druhů afrického kontinentu (Hynek 2019).

4 Metodika

Metodika byla navržena autorem práce, posléze na povinném semináři za přítomnosti paní doc. Ing. Heleny Chaloupkové, Ph.D. a Ing. Karla Nováka byl navržen přesný postup pozorování, zapisování dat a následné zpracování, pro konečné vyhodnocení práce.

Pozorování proběhlo v Safari Parku Dvůr Králové nad Labem, v rozmezí měsíců srpen - říjen roku 2019. Pozorovaný jedinec je dospělý samec karakala (*Caracal caracal*) jménem Mazuri. Potřebné pomůcky jsou blok, psací potřeby, fotoaparát, tabulky a stopky.



Obr: 21. Pomůcky využívané při pozorování v Safari Parku Dvůr Králové nad Labem

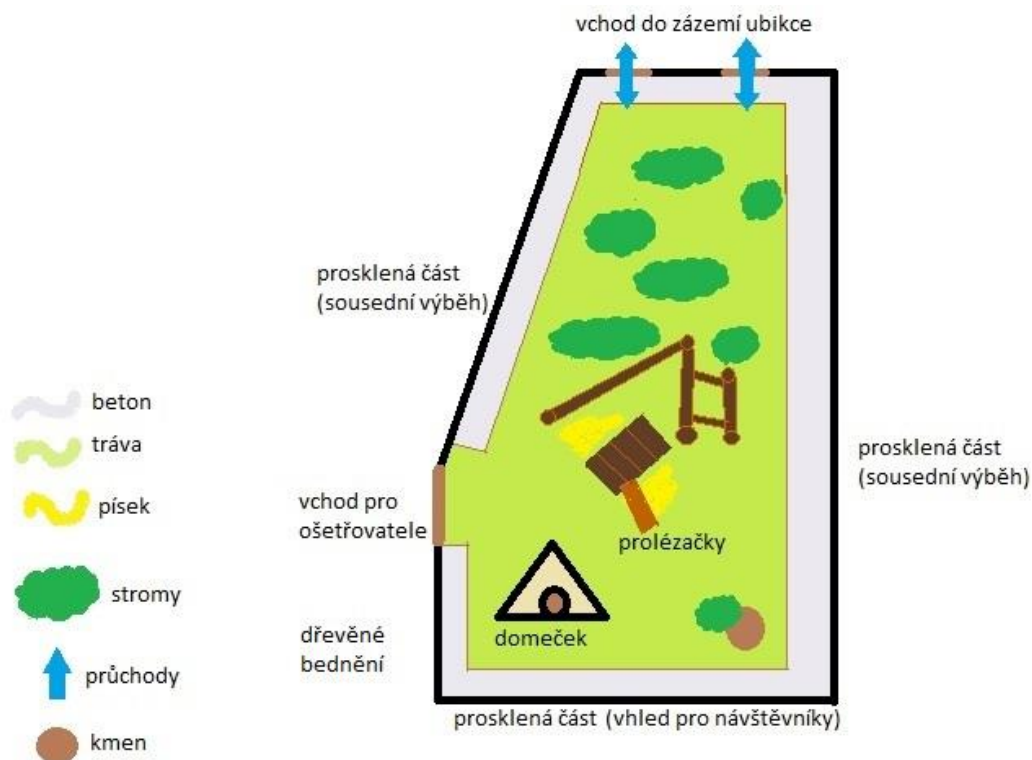
Foto: autor práce, 2019

4.1 Struktura expozice

Expozice, kde je umístěn pozorovaný jedinec se nachází v prostoru zoo zvaném “Šelminec“. V této sekci nalezneme nejen vnitřní ubikace pro zvířata, ale také prostory, kde probíhají každodenní úkony ošetřovatelů a chovatelů zvířat, jako je příprava krmení, kontrola zdravotního stavu zvířat a případná veterinární opatření. Dále je zde i samotné zázemí pro zaměstnance s prostory, kde jsou uschované důležité záznamy a informace o všech zvířatech chovaných v tomto komplexu.

Venkovní výběh se rozkládá na ploše přibližně 55 m² a tyčí se do výšky necelé 3 metry. Expozice z obou stran sousedí s dalšími výběhy. Po pravé straně sousedí s levhartem perským (*Panthera pardus saxicolor*) a po levé je samice karakala (*Caracal caracal*) a 3 mláďata.

Ohraničení expozice je různorodé. Přední část, je prosklená, zde mohou návštěvníci pozorovat zvířata z pěší zóny nebo od nedalekého stánku s občerstvením. Na prosklenou část navazuje dřevěné bednění a vrata sloužící pro přístup ošetřovatelů do výběhu za účelem pravidelného odklizení výkalů a zbytků potravy, kterou jedinec z předchozího dne nezkonsumoval. Mezi sousedními výběhy se též nachází skleněné hrazení. Zadní strana je určena pro vstup zvířat do vnitřní ubikace, kam není návštěvníkům umožněn přístup. Vrchní část výběhu zakrývá silné pletivo pro zamezení úniku karakala.



Obr. 22: Nákres struktury expozice

Nákres: autor práce, 2020

V ubikaci je travnatý podklad ohraničený po obvodu stěn betonovým chodníkem, uprostřed výběhu se nachází komplex prolézaček a odpočívadel, kde jedinec vysedává a pozoruje okolí. Pod tímto komplexem se nachází písečný podklad, toto místo poskytuje pro zvíře určitou formu komfortu, za teplého dne v podobě stínu a ochlazení. V přední části je domeček vystlaný slámou, zde zvíře v ranních hodinách odpočívá. Ve výběhu je bujná vegetace, kde karakal snadno nalezne úkryt pro odpočinek a skryje se tak před zraky návštěvníků.



Obr. 23: Výběh karakala v Safari Parku Dvůr Králové nad Labem

Foto: autor práce, 2019

4.2 Pozorovaný jedinec

Veškeré informace o jedinci byly získány na základě osobní komunikace s chovatelkami a využity z knižních zdrojů vedených zaměstnanci Safari Parku Dvůr Králové nad Labem.

Jedná se o samce karakala (*Caracal caracal*) jménem Mazuri narozeného roku 2011 v Berlínské zoo. Do Safari Parku Dvůr Králové byl zakoupen 24. 10. 2014 ze zoo v Košicích, po koupi byl samec umístěn do karantény. Po měsíci byl dne 27. 11. 2014 přesunut do Šelmince v prostorách dvorské zoo. Samec po příchodu do zoo vážil 12,40 kg. Poslední vážení z roku 2018 ukázalo nárůst váhy na 16,80 kg. Jedná se tedy o mohutného a zdravého jedince, který prosperuje, a to i po reprodukční stránce (viz tab. 2).



Obr. 24: Pozorovaný samec Mazuri

Foto: autor práce, 2019

Jedinec je k vidění během celého dne, jen v odpoledních hodinách, vlivem narůstající okolní teploty, odpočívá ve vegetaci, či pod prolézačkami. Nejvíce je k vidění v ranních hodinách, kdy probíhá i krmení. U karakala na rozdíl od většiny šelem v zoo neprobíhal postní den, vzhledem k jeho lovecké strategii a pestrosti jídelníčku, kdy i v přírodě má každý den šanci si něco ulovit.

Tab. 1: Přehled krmení pro jednotlivé dny

Dny	Krmivo	Krmná dávka
pondělí	Potkan (křepelka, morče), maso bez kosti	2 x 3 ks + 175 g+ 250 g
úterý	Slepice (libová porce)	2 x 750 g
středa	Potkan (křepelka, morče), maso bez kosti	2 x 3 ks + 250 g
čtvrtek	Slepice (libová porce)	2 x 750 g
pátek	Králík	2 x 500 g
sobota	Maso s kostí	2 x 750 g
neděle	Hovězí srdce + kuřata + maso bez kosti + vejce	2 x 250 g + 4 ks + 500 g + 3 ks

Zoologická zahrada se pyšní tím, že už počtvrté došlo k úspěšnému odchovu zdravých mláďat. Ke spojení dochází mezi jedinci Mazuri (pozorovaný jedinec) a Keira (sousedící výběh). Zvířata jsou spojena na dobu trvání říje samice a po skončení opět rozdělena. V případě, že se následující měsíc u samice objeví příznaky spojené se začínajícím estrálním cyklem, proběhne nové spojení. Tento proces se opakuje, než dojde k zabřeznutí, nebo skončí reprodukční období. Po narození jsou mláďata umístěná ve vnitřní ubikaci v bezpečí porodní bedničky. S koťaty zůstává pouze matka, otec Mazuri obývá vedlejší výběh (Hlávková & Žižková 2019).

Tab. 2: Přehled narozených mláďat za jednotlivé roky

Rok	Počet mláďat
2015	2
2016	3
2017	3
2018	-
2019	3

4.3 Monitoring bez environmentálního enrichmentu

Před samotným pozorováním bylo uskutečněno předpozorování po dobu dvou dnů pro upřesnění požadovaného typu chování a zjištění, ve které části dne je zvíře nejvíce aktivní.

Samotné pozorování bez environmentálního enrichmentu probíhalo v kuse během jednoho týdne nezávisle na počasí v období od 28. 8. 2019 – 3. 9. 2019. Monitoring probíhal v časovém intervalu od 7.00 – 10.30, tedy 3,5 hodiny. Ranní hodiny, se ukázaly jako vhodné pro čas pozorování vzhledem k příznivým podmínkám, zejména teplotám, kdy zvíře bylo nejvíce aktivní a nízké návštěvnosti. Dále v této hodině probíhalo i pravidelné krmení, a tak nebyl narušen časový harmonogram zvířete, ale ani ošetřovatelů.



Obr. 25: Cesty, po kterých probíhala stereotypní chůze

Foto: autor práce, 2019

V této etapě nebylo do prostředí nijak zasahováno, pouze ráno probíhalo krmení, a to předhozením krmné dávky do výběhu. Toto se posléze v druhé etapě změnilo na umístění potravy do navrženého potravního enrichmentu.

Pro záznam byla navržena tabulka (viz příloha 1) s různými projevy chování, přičemž nejpodstatnější v této etapě bylo stereotypní chování. Záznam se uskutečnil každou minutu. Po začátku až do konce pozorovaného chování jsem do příslušného sloupce zaznamenala značku ×.

Tab. 3: Počasí v zoo během pozorování bez environmentálního enrichmentu

Den	Počasí
28. 8. 2019	20 °C, skorojasno
29. 8. 2019	21 °C, skorojasno
30. 9. 2019	21 °C, skorojasno
31. 9. 2019	19 °C, oblačno
1. 10. 2019	17 °C, oblačno
2. 10. 2019	19 °C, oblačno
3. 10. 2019	20 °C, skorojasno

*převzato z www.foreca.com/Czech_Republic/Dvur_Kralove_nad_Labem

4.4 Monitoring s environmentálním enrichmentem

Nejprve bylo zapotřebí, zvolit vhodný typ environmentálního enrichmentu. Vzhledem k sociální struktuře tohoto druhu, jsou samci karakala (*Caracal caracal*) solitérní a přítomnost dalšího jedince vyhledávají v případě rozmnožování. Z tohoto důvodu byl sociální enrichment jako možnost obohacení vyloučen. Důvodem, proč nebyl zvolen strukturní a kognitivní enrichment, bylo uspořádání výběhu a množství prolézaček. Možnost by byla přeorganizovat výběh a navrhnout nové typy. Ovšem, toto opatření by bylo časově a organizačně značně náročné. V úvahu tedy připadaly dva typy obohacení. Sensorický a potravní enrichment, nejčastěji aplikované typy obohacení pro kočkovité šelmy v zoologických zahradách. Nakonec byl vybrán potravní enrichment za předpokladu snížení stereotypního chování u samce karakala (*Caracal caracal*).

Jako předchozí etapa i toto pozorování probíhalo po dobu 7 dnů v časovém intervalu od 7.00 – 10.30. Jak bylo zmíněno, v ranních hodinách probíhalo i krmení, takže jedinec byl ovlivněn pouze změnou stylu podání potravy, nikoli časovým posunem. Pro aplikaci enrichmentu byla nutná předchozí domluva s ošetřovatelkou, která mi umožnila vstup do vnější expozice a aplikaci enrichmentu. Nejprve bylo nutné uzavřít jedince do vnitřní ubikace, to bylo provedeno kolem 6.45, po aplikaci byl kolem 7.00 opět vypuštěn a započalo pozorování. Pozorování bylo uskutečněno v etapách po 2 – 3 dnech, aby nedošlo k přivyknutí jedince na aplikovaný enrichment. S chovatelkou byly domluvené termíny s týdenním předstihem.

Potravní enrichment byl do výběhu aplikován za pomoci mnou navrženého krmného boxu o velikosti stran 23 cm délky, 19 cm výšky 17 cm hloubky. Vyroben byl z dřevěné překližky o síle 3 cm, aby nedošlo k rozkousání a možnému poranění jedince. Na boční strany

byly vyříznuty otvory o průměru 9 cm, kudy mohl karakal vytahovat potravu umístěnou uvnitř boxu. Přední průhledná strana umožňovala zvířeti vidět, že uvnitř se nachází potrava, a sloužila tak k nalákání zvířete. Zároveň díky ní měl pozorovatel pod kontrolou, kolik kusů potravy se v boxu ještě nachází. Zhotovena byla ze silného kusu skla (4 mm), který chovatelka předem schválila. Nejprve bylo potřeba sklo zapustit do drážek po stranách a zabrousit hrany, aby nedošlo k poranění jedince. Tato část byla jediná odnímatelná, sklo bylo fixováno v drážkách a vysunutím směrem nahoru se dalo do boxu aplikovat krmení. Vrchní část pevně uzavírala box. Spodní o pár centimetrů přesahovala celkovou délku boxu a byla opatřena 4 otvory pro ukotvení k zemi kolíky. Důvodem bylo opatření, aby zvíře během pozorování nemohlo s boxem manipulovat, či ho převrátit. K pevnějšímu ukotvení byl použit ještě těžký kámen, který byl položen na vrchní část. Tento krmný box byl každé ráno naplněn požadovanou krmnou dávkou (viz tabulka 1) a umístěn do výběhu. Záznam probíhal obdobně, jako v první etapě za pomoci tištěné tabulky. Jen byl přidán sloupec pro zájem o potravní enrichment.



Obr. 26: Krmný box s krmnou dávkou, aplikovaný ve druhé etapě pozorování

Foto: autor práce, 2019



Obr. 27: Reakce Mazuriho na krmný box a snaha získat jeho obsah

Foto: autor práce, 2019

Tab. 4: Počasí v zoo během pozorování s aplikovaným

Den	Počasí
14. 9. 2019	20 °C, polojasno
15. 9. 2019	22 °C, jasno
27. 9. 2019	18 °C, oblačno
28. 9. 2019	16 °C, oblačno
29. 9. 2019	18 °C, oblačno
5. 10. 2019	10 °C, zataženo, déšť
6. 10. 2019	14 °C, polojasno

*převzato z www.foreca.com/Czech_Republic/Dvur_Kralove_nad_Labem

4.4.1 Vyhodnocení pozorování

Veškerá data z papírové podoby byla přepsána do programu Microsoft Office Excel 2013. Následovaly výpočty hodnot pozorování stereotypního chování v situacích bez enrichmentu vs. s enrichmentem. Z výsledných dat byl zhotoven graf a kontingenční tabulka poukazující na četnost stereotypního chování během celého pozorování.

5 Výsledky

Z výsledných dat byly vytvořeny grafy a kontingenční tabulka z pozorování v Safari Parku Dvůr Králové nad Labem.

Následně za pomoci programu Excel byl proveden výpočet statistického vyhodnocení pozorovaných dat. Výpočty jsou uvedeny níže v podkapitole 5.3 statistické vyhodnocení.

5.1 Slovní vyhodnocení pozorování bez environmentálního enrichmentu

Stereotypní chování probíhalo zprvu po celém obvodu výběhu, posléze samec chodil jen u jedné stěny. V konečné fázi byla patrná formace do podoby osmičky, kolem pařezu v přední části výběhu. Toto chování trvalo i hodinu v kuse, poté si samec buď lehl do stínu pod prolézačky anebo na ně vyskočil a pozoroval okolí z výšky.



Obr. 28: Karakal (*Caracal caracal*) na vyhlídce po stereotypní chůzi.

Foto: autor práce, 2019

Obvykle po půl hodině odpočinku opět započal obcházet výběh. Občas se při obcházení potkal se sousedícím levhartem perským (*Panthera pardus saxicolor*), který také obcházel výběh, ale ne tak intenzivně, jako karakal. Reakce karakala na levharta byla vždy odlišná, některé dny na něho nereagoval a samci vedle sebe chodili bez většího zájmu i po celou dobu trvání stereotypní chůze. Jiné dny byly u karakala patrné výhrůžku směrem k levhartovi, přes sklo. Toto chování ovšem nebylo nijak pravidelné, a tak není zjevné, zda mělo hlubší význam zahnat levharta, anebo šlo pouze o projev abnormálního chování zmíněného v podkapitole 3.3 stereotypní chování.



Obr. 29: Výhrůžné syčení karakala (*Caracal caracal*) na levharta perského (*Panthera pardus saxicolor*)

Foto: autor práce, 2019

5.2 Slovní vyhodnocení pozorování s environmentálním enrichmentem

Po aplikaci potravního enrichmentu nastala změna chování u pozorovaného jedince. Při prvním ohledání krmného boxu byla na zvířeti patrná nejistota. Zprvu box jen obcházel, očíhával okolí, oblasti s otvory na bocích a narážel čenichem na skleněný průhled boxu. První pokusy dostat potravu z boxu byly neúspěšné, samec do otvorů strkal čenich místo tlapy, a tak na potravu nemohl dosáhnout.



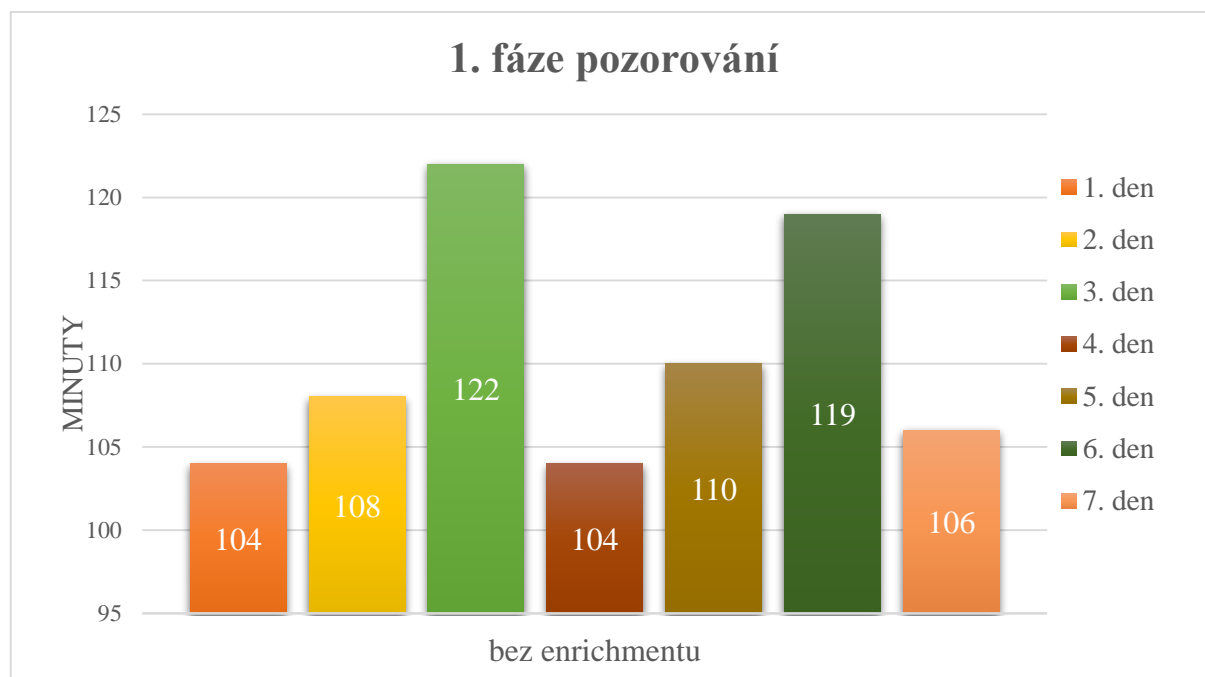
Obr. 30: Prvotní reakce karakala (*Caracal caracal*) na krmný box

Foto: autor práce, 2019

Následovalo obíhání kolem boxu a důraznější narážení do vředu a otvorů. Tato reakce trvala přibližně 10 minut, než samec začal zkoušet do otvorů postupně strkat tlapy. Zanedlouho vytáhl první kus masa. Samec usilovně pokračoval ve snaze získat zbylé kusy potravy ven. S ubývajícím množstvím se úspěšnost vytáhnutí potravy snižovala, jelikož zbylé kusy byly namačkané v rozích a jejich dostupnost byla pro samce obtížnější. Záleželo také na druhu potravy, která byla daný den poskytnuta. Poté, co samec vytáhl poslední kus potravy, pokračoval i nadále v pátrání kolem boxu a očíhávání okolí.

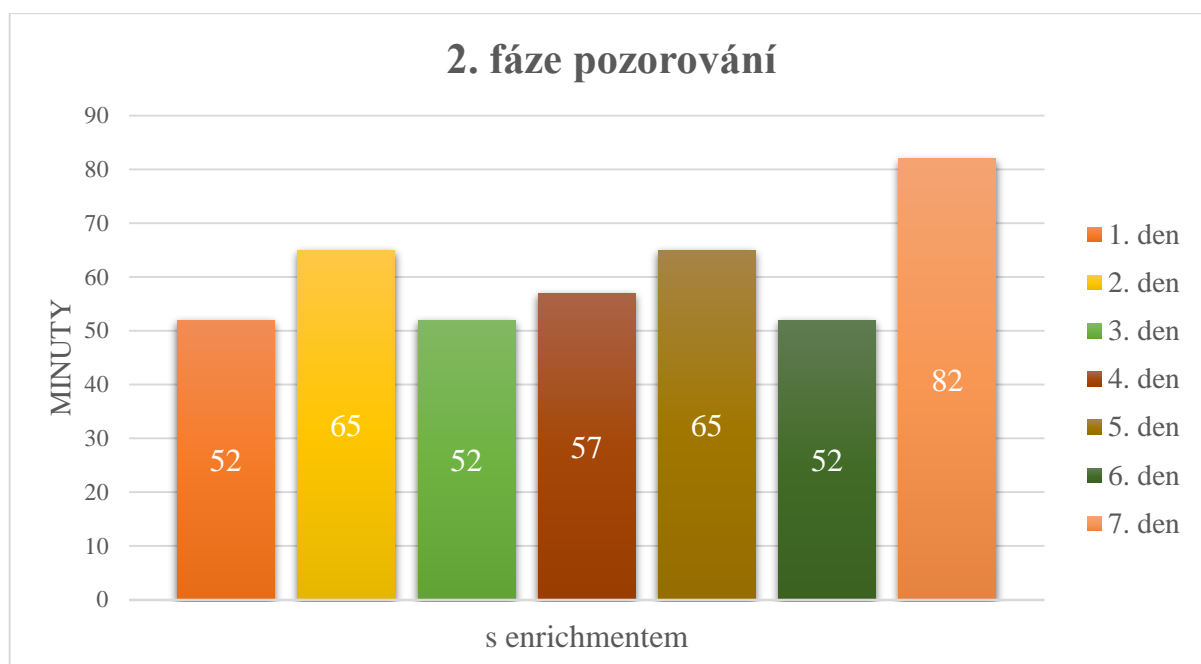
5.3 Statistické vyhodnocení

Veškerá písemná data byla zanesena do počítačové podoby a následně pomocí programu Excel 2013 převedena do podoby grafů a tabulek pro lepší přehled výsledných hodnot a statisticky vyhodnocena.



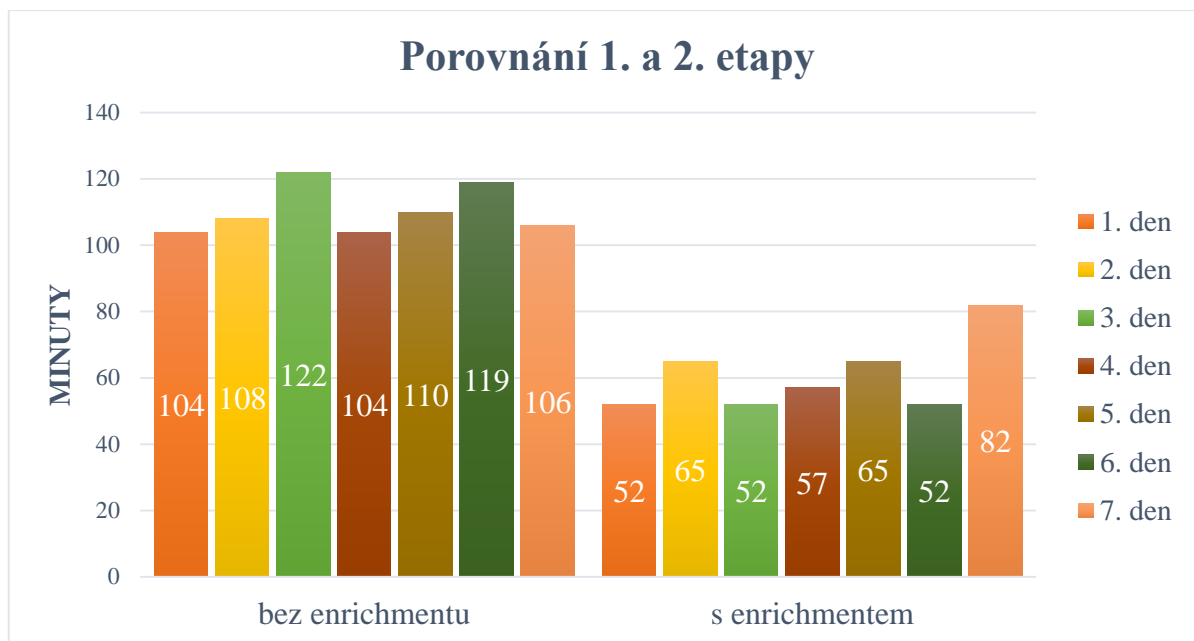
Graf 1: Stereotypní chůze v minutách během 1. fáze pozorování

Z grafu vyplývá, že nejvýraznější stereotypní chování proběhlo během 3. a 6. dne pozorování. Tedy pátek (30. 8. 2019), kdy chování trvalo 122 minut a pondělí (2. 9. 2019) se 119 minutami stereotypní chůze. Ve středu (28. 8. 2019) a v sobotu (31. 8. 2019), tedy 1. a 4. den pozorování, se hodnota 104 minut opakuje.



Graf 2: Stereotypní chůze v minutách během 2. fáze pozorování

Z grafu je patrné, že aplikovaný enrichment v podobě krmného boxu, měl pozitivní vliv ve smyslu snížení stereotypního chování u pozorovaného jedince. 1. den (sobota 14. 9. 2019), 3. den (pátek 27. 9. 2019) a 6. den (sobota 5. 10. 2019) se opakují hodnoty 52 minut stereotypní chůze za pozorování, což je o polovinu nižší hodnota, než v první etapě pozorování. Nejdelší interval stereotypní chůze byl naměřen poslední den pozorování (neděle 6. 10. 2019) a napozorovaná hodnota se navýšila na 82 minut.



Graf 3: Porovnání obou etap pozorování u Mazuriho

V první fázi (bez enrichmentu) je patrná vysoká intenzita stereotypní chůze a značná vyrovnanost jednotlivých dní. V této etapě nebylo zvíře nijak ovlivňováno ani nedošlo ke změně ve výběhu. Z celkových 1 470 minut strávil Mazuri 773 minut – 52,6 % stereotypní chůzí, což je víc jak polovina z celkového pozorovaného času.

Po dohodě s ošetřovatelkou byl v druhé etapě poskytnut potravní enrichment. Projev stereotypního chování se značně snížil, a to na 425 minut – 28,9 % z celkového času pozorování (1 470 minut). Tedy až na polovinu pozorovaného času v první etapě pozorování.

Následně byly provedeny i výpočty aritmetických a chronologických průměrů, které poukazují na střední hodnoty pozorovaných dat, dále pak rozptyly a směrodatné odchylky (z hlediska variability souborů) z tabulky 5 pro jednotlivé etapy.

- **Aritmetický průměr:**

Vzorec: $(1. \text{ den} + 2. \text{ den} + 3. \text{ den} + 4. \text{ den} + 5. \text{ den} + 6. \text{ den} + 7. \text{ den}) / n$

n= počet pozorovaných dní

Výsledek: Bez enrichmentu = 110,42 minut

S enrichmentem = 60,71 minut

Během první etapy pozorování strávil Mazuri stereotypní chůzí za den průměrně 110,42 minut. Po poskytnutí obohacení se stereotypie snížila na 60,71 minut za pozorovací den.

- **Chronologický průměr:**

Vzorec: $((1. den / 2) + 2. den + 3. den + 4. den + 5. den + 6. den + (7. den / 2)) / n-1$

n - počet pozorovaných dní (7) - 1 = 6

Př.: $((104/2) + 108 + 122 + 104 + 110 + 119 + (106/2))/6 = 111,3333333$

Výsledek: Bez enrichmentu = 111,33 minut

S enrichmentem = 59,66 minut

Chronologický průměr slouží k výpočtu okamžikových časových řad. Pozorované hodnoty se vztahují ke kontoretnímu časovému okamžiku. Tento údaj je vhodný pro porovnání výskytu četností ve vztahu s enrichmentem vs. bez enrichmentu v čase.

Časová řada zvoleného pozorování byla konstantní – probíhalo po stejnou dobu, to umožnilo výpočet prostého chronologického průměru. Výsledný průměr odpovídá habituaci na předložený potravní enrichment. V první etapě bez aplikovaného obohacení byl chronologický průměr stereotypního chování 111,33 minut za den. Druhá etapa již s aplikovaným enrichmentem se chronologický průměr stereotypního chování snížil na 59,66 minut za den. Z vypočítaných hodnot lze usoudit, že v tomto případě k přímé habituaci nedošlo, to je patrné i z grafu porovnávající obě etapy pozorování (viz Graf 3).

- **Rozptyl**

Vzorec: $S^2 = \Sigma (xi - \bar{x})^2 / n-1$

Σ =součet hodnot

xi= hodnota pro daný den pozorování (např. x1=1. den, x2=2. den,...)

\bar{x} = průměrná hodnota

n= počet pozorovaných dní

Výsledek: Bez enrichmentu = 45,102

S enrichmentem = 104,49

- **Směrodatná odchylka (odmocnina z rozptylu)**

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

Výsledek: Bez enrichmentu = 7,25 minut

S enrichmentem = 11,04minut

Směrodatná odchylka je základním rozsahem statistické variability dat. Jedná se o průměrnou odchylku od průměru pro jednotlivé etapy. Pro první etapu bez enrichmentu pozorujeme hodnotu 7,25 minut. Pro druhou etapu pozorování,nybývá směrodatná odchylka hodnotu 11,04 minut.

Pro porovnání obou etap, analýzu a zjištění případného rozdílu způsobeného vlivem enrichmentu je vybrán Test nezávislosti chí-kvadrát pro kontingenční tabulku. Následovalo stanovení nulové (označení H0) a alternativní hypotézy (označení HA) z původní hypotézy (označené H1), stanovené na začátku samotného experimentu. Námi zvolená hladina významnosti je 0,05.

H1: Po předložení potravního environmentálního enrichmentu se projev stereotypního chování u karakala (*Caracal caracal*) sníží.

H0: Stereotypní chování, nebude vykazovat statisticky významný rozdíl v žádné z obou pozorovacích etap.

HA: Stereotypní chování v obou pozorovacích etapách bude vykazovat statisticky významný rozdíl.

Tab. 5: kontingenční tabulka s pozorovanými hodnotami stereotypního chování (hodnoty uvedeny v minutách)

Pozorované hodnoty								
	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den	Celkem
Bez enrichmentu	104	108	122	104	110	119	106	773
S enrichmentem	52	65	52	57	65	52	82	425
Celkem	156	173	174	161	175	171	188	1198

Bylo zapotřebí vypočítat očekávané četnosti z pozorovaných četnosti. Výpočet probíhal následovně:

Vzorec: celkový součet sloupce * celkový součet řádku / celkový počet hodnot

Př.: $156 * 773 / 1198 = 100,6578$

Tab. 6: Očekávané hodnoty stereotypního chování

Očekávané hodnoty							
	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den
Bez enrichmentu	100,6578	111,6269	112,2721	103,884	112,9174	110,3364	121,3055
S enrichmentem	55,34224	61,37312	61,72788	57,11603	62,08264	60,66361	66,69449

Výpočet hodnot pro tabulku testovací kritéria, se provádí následovně:

Vzorec: $(\text{pozorované hodnoty} - \text{očekávaná hodnota})^2 / \text{očekávaná hodnota}$

Př.: $(104 - 100,6578)^2 / 100,6578 = 0,110976$

Tab. 7: Testovací kritéria stereotypního chování

Testovací kritéria							
Bez enrichmentu	0,110976	0,117841	0,842878	0,00013	0,075374	0,680266	1,931146
S enrichmentem	0,201845	0,214332	1,533045	0,000236	0,137092	1,237283	3,512413

Uvedená data z tabulky 7 sečteme, pro získání hodnoty **testové kritérium $\chi^2 = 10,595$** . Dalším krokem je stanovit stupeň volnosti z původní kontingenční tabulky (počet řádků – 1) * (počet sloupců – 1), naše kontingenční tabulka obsahuje 2 řádky a 7 sloupců, výsledný **stupeň volnosti = 6**. Z těchto dvou hodnot, již můžeme stanovit v Excelu pomocí vzorce = CHIDIST (10,595;6) potřebnou **p hodnota = 0,102**. Z výpočtu jsme získali potřebné informace pro testování stanovených hypotéz, nejprve je potřeba porovnat p hodnotu s hladinou významnosti (0,05), kterou jsme stanovili na začátku výpočtu. V porovnání je p hodnota vyšší než hladina významnosti. Z toho vyplývá, že stanovenou kontrolní nulovou hypotézu nelze na základě vypočítaných statistických dat zamítnout.

6 Diskuze

Jak bylo výše zmíněno, v podkapitole 3.5.1 typy enrichmentu, je aplikace potravního obohacení u kočkovitých šelem v lidské péči považována za nejeftivnější způsob obohacení pro šelmy trpící stereotypní chůzí. Na tuto informaci poukazuje mnoho autorů několika studií na výzkum environmentálního enrichmentu u kočkovitých šelem (Hoy et al. 2010; Quirke et al. 2013; Molla et al. 2011; Mellen & Shepherdson 1997). Jelikož má pozorovaný jedinec jen omezený prostor na obcházení teritoria a příjem předložené potravy je bez větších obtíží, nahrazuje svoji aktivitu během dne právě zmíněnou stereotypní chůzí, kterou šelmy v zoologických zahradách obecně trpí. Na toto chování poukazují ve své studii i Breton & Barrot (2014).

Potravní enrichment poskytnutý v druhé fázi pozorování měl výrazný efekt na snížení stereotypní chůze u pozorovaného jedince, podobně jak tomu bylo i u výše zmíněných studií. Navržený potravní enrichment – krmný box měl za následek snížení této stereotypní chůze a zlepšení podmínek chovu pozorovaného jedince. Na výsledky mohly mít vliv i různé faktory prostředí, například počasí a druh poskytnuté potravy v druhé etapě pozorování s poskytnutým potravním enrichmentem. Příkladem je 2. den pozorování, kdy je značný nárůst stereotypie způsobené druhem potravy (kus masa bez kosti), kterou Mazuri z boxu dostával snáze než jiný druh krmiva. Dále 6. den intenzivně přšlo a Mazuri většinu pozorování proležel schovaný v domečku, to způsobilo naopak pokles stereotypního chování.

Reakce Mazuriho na potravní enrichment je obdobná, jako reakce zvířat z dostupných studií zaměřujících se na potravní obohacení pro kočkovité šelmy. Tato zvířata též projevovala patřičnou nejistotu, ale posléze pochopila princip obohacení. Toto opatření bylo příjemným a prospěšným zpestřením jinak každodenní rutiny. Zvíře bylo nuceno vynaložit patřičné úsilí k získání potravy, jak tomu dosud nebylo. I když byl mezi aplikacemi navržen odstup, přesto došlo k postupné habituaci – přivyknutí a ke konci pozorování se samec naučil způsob, jak dostat potravu z krmného boxu. Ovšem, pátrání a obcházení kolem boxu přetrvalo i po vyndání posledního kusu potravy.

Z celkových výsledků je patrné, že nulovou hypotézu nelze zcela zamítnout. Při porovnání grafického znázornění obou etap pozorování, je zřejmé snížení stereotypie po poskytnutí potravního boxu až o polovinu času^B. Byl patrný i projev zájmu ze strany zvířete

po poskytnutém obohacení. Vhodně aplikované obohacení napomáhá ke snížení nevhodného chování u zvířat chovaných v lidské péči a zlepšuje jejich pohodu.

Bylo by vhodné v tomto opatření setrvat i nadále pro snížení stereotypního chování a navození lepších životních podmínek. Do budoucna by bylo vhodné, aplikovat širší repertoár enrichmentu s ohledem na aktuální stav zvířete, se zaměřením na potravní enrichment, který se vzhledem k samotnému experimentu a dostupné literatuře ukázal jako prospěšný typ enrichmentu pro kočkovité šelmy chované v lidské péči.

7 Závěr

Práce byla v prvé řadě zaměřená na obecnou problematiku welfare, stereotypní chování a enrichment u zvířat v zoologických zahradách a dále také na informace o pozorovaném druhu karakal (*Caracal caracal*). V návaznosti na tyto informace byl proveden experiment s aplikací potravního obohacení a vyhodnocen vliv na chování jednice karakala (*Caracal caracal*) chovaného v zoo Dvůr Králové nad Labem. U pozorovaného jedince bylo jasně patrné stereotypní chování v podobě obcházení hranic výběhu v pravidelných osmičkách. Vlivem toho a po domluvě s ošetřovatelkou byl aplikován krmný box jako potravní enrichment. Z výsledků statistického vyhodnocení nelze nulovou hypotézu zcela zamítnout. Pokles stereotypního chování v druhé etapě byl u jedince patrný, až o polovinu pozorovaného času v první fázi. Zvíře věnovalo více času pátrání a pokusu získat ukrytou potravu, než obcházení kolem stěn. Vhodně aplikovaný enrichment má pozitivní vliv na pohodu zvířat chovaných v lidské péči.

8 Literatura

Antonenko TV, Medvedeva JE, Panchuk KA. 2017. The influence of olfactory stimulation on the welfare of big cats in captivity. *Ukrainian Journal Of Ecology* **7**: 134-138.

Braczkowski A, Watson L, Coulson D, Lucas J, Peiser B, Rossi M. 2012. The Diet of Caracal, *Caracal caracal*, in Two Areas of the Southern Cape, South Africa as Determined by Scat Analysis. *South African Journal of Wildlife Research* **42**: 111-116.

Breton G, Barrot S. 2014. Influence of enclosure size on the distances covered and paced by captive tigers (*Panthera tigris*). *Applied Animal Behaviour Science*. **154**: 66-75.

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

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

Česko 2012. Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání. Pages 1284-1290 in *Sbírka zákonů České republiky, 1992, částka 50. Česká republika.*

Ellis S. 2009. Environmental enrichment: Practical Strategies for Improving Feline Welfare. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **11**: 901-912.

Estes RD. 2004. *The Behavior Guide to African Mammals: Including Hoofed Mammals, Carnivores, Primates.* University of California Press, California.

Farhadinia MS, Akbari H, Beheshti M, Sadeghi A. 2013. Ecology and status of the Caracal, *Caracal caracal*, in the Abbasabad Naein Reserve. Iran. *Zoology in the Middle East* **41**: 5-10.

Fàbregas MC, Guillén-Salazar F, Garcés-Narro C. 2012. Do naturalistic enclosures provide suitable environments for zoo animals? *Zoo Biology* **31**: 362-373.

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

Hlávková Z, Žižková G. 2019. Interní záznamy kurátorek šelem Safari Parku Dvůr Králové nad Labem [ústní sdělení]. Dvůr Králové nad Labem, 23. 8. 2019.

Holečková D, Dousek J. 2006. Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí. Vydalo Ministerstvo zemědělství, Česká republika.

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

Hoy JM, Murray PJ, Tribe A. 2010. Thirty Years Later: Enrichment Practices for Captive Mammals. *Zoo Biology* **29**: 303-316.

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

Kleiman DG, Thompson KV, Bear ChK. 2010. *Wild Mammals in Captivity: principles and techniques for zoo management*. The University of Chicago Press, Chicago.

Kulpa-Eddy JA, Taylor S, Adams KM. 2005. USDA Perspective on environmental enrichment for animals. *ILAR Journal* **46**: 83-94.

Livingston SE. 2009. The Nutrition and Natural History of the Serval (*Felis serval*) and Caracal (*Caracal caracal*). *Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice* **12**: 327-334.

Lukas D, Huchard E. 2014. The evolution of infanticide by males in mammalian societies. *Science* **346**: 841-844.

Mallapur A, Chellam R. 2002. Environmental influences on stereotypy and the activity budget of Indian leopards (*Panthera pardus*) in four zoos in southern India. *Zoo Biology* **21**: 585-595.

Malm K, Jensen P. 1993. Regurgitation as a weaning strategy - a selective review on an old subject in a new light. *Applied Animal Behaviour Science* **36**: 47-64.

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

McPhee EM. 2002. Intact Carcasses as Enrichment for Large Felids: Effects on On- and Off-Exhibit Behaviors. *Zoo Biology* **21**: 37-47.

Meagher RK, Mason GJ. 2012. Environmental Enrichment Reduces Signs of Boredom in Caged Mink. *Public Library Science* **7**: 1-12.

Mellen JD, Shepherdson DJ. 1997. Environmental enrichment for felids: an integrated approach. *International Zoo Yearbook* **35**: 191-197.

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

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

Miller A, Shah A. 2005. Invented cages: the plight of wild animals in captivity. *Journal of Animal Law* **23**: 23 – 60.

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

Molla MI, Quevedo MA, Castro F. 2011. Bobcat (*Lynx rufus*) Breeding in Captivity: The Importance of Environmental Enrichment. *Journal Of Applied Animal Welfare Science* **14**: 85-95.

- 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.
- Ninomiya S, Sato S. 2009. Effects of 'Five freedoms' environmental enrichment on the welfare of calves reared indoors. *Animal Science Journal* **80**: 347-351.
- Newberry RC. 1995. Environmental enrichment, increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science* **44**: 229-243.
- 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.
- Pekow C. 2005. Defining, measuring, and interpreting stress in laboratory animals. *Contemporary Topics in Laboratory Animal Science* **44**: 41-45.
- 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.
- Puschmann W, Zscheile D, Zscheile K. 2013. Savci: chov zvířat v ZOO: zvířata v lidské péči. ZOO Dvůr Králové, Dvůr Králové nad Labem.
- 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.
- Resende LS, Remy GL, Ramos VD, Andriolo A. 2009. The influence of feeding enrichment on the behavior of small felids (Carnivora: Felidae) in captivity. *Zoologia* **26**: 601-605.
- Russow LM. 2002. Ethical implications of the human-animal bond in the laboratory. *ILAR Journal* **43**: 33-37.

Sapolsky RM, Romero LM, Munck AU. 2000. How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocrinology Review* **21**: 55-89.

Shepherdson DJ, 2007. Environmental enrichment: past, present and future. *International Zoo Yearbook* **38**: 118-124.

Shyne A. 2006. Meta-analytic review of the effects of enrichment on stereotypic behavior in zoo mammals. *Zoo Biology* **25**: 317-337.

Schapiro SJ, Bloomsmith M, Suarez AS, Porter ML. 1996. Effects of social and inanimate enrichment on the behavior of yearling rhesus monkeys. *American Journal of Primatology* **40**: 247-260.

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

Soave O, Brand CD. 1991. Coprophagy in animals: a review. *The Cornell Veterinarian* **81**: 357-364.

Sunquist ME, Sunquist F. 2002. *Wild cats of the world*. University of Chicago Press, Chicago.

Swaigood 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.

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

Vos M, Kooij BW, DeAngelis DL, Mooij WM. 2004. Inducible defences and the paradox of enrichment. *OIKOS* **105**: 471-480.

Webster J. 2009. *Životní pohoda zvířat, kulhání k Ráji, praktický přístup k nápravě problému naší vlády nad zvířaty*. Práh, Praha.

Wells DL. 2004. A review of environmental enrichment for kennelled dogs, *Canis familiaris*. *Applied Animal Behaviour Science* **85**: 307-317.

Wells DL. 2009. Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review. *Applied Animal Behaviour Science* **118**: 1-11.

Wickens C, Heleski C. 2010. Crib-biting behavior in horses: A review. *Applied Animal Behaviour Science* **128**: 1-9.

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, Reeder DM. 2005. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference* (Third edition). Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Wormell D, Brayshaw M. 2000. The design and redevelopment of New World primate accommodation at Jersey Zoo: a naturalistic approach. *Journal of the Wildlife Preservation Trusts* **36**: 9-19.

Young RJ. 2003. *Environmental enrichment for captive animals*. John Wiley & Sons, Oxford.

Zeeland van YRA, Spruit BM, Rodenburg TB, Riedstra B, Hierden van YM, Buitenhuis B, Korte SM, Lumeij JT. 2009. Feather damaging behaviour in parrots: A review with consideration of comparative aspects. *Applied Animal Behaviour Science* **121**: 75-95.

Internetové zdroje

Foreca 2019. Počasí v Dvůr Králové nad Labem. Available from www.foreca.com/Czech_Republic/Dvur_Kralove_nad_Labem (accessed září-listopad 2019).

Hynek R. 2019. „Historie a současnost zoo“. Worldwide zoo database, Available from www.wzd.cz/zoo/EU/CZ/zoo_dvur/cz_dvur_kralove_text02_ces.htm (accessed červen 2020).

Phillips L. 2009. "Caracal caracal". Animal Diversity Web, Available from https://animaldiversity.org/accounts/Caracal_caracal/ (accessed duben 2020).

9 Samostatné přílohy

Příloha 1

Tabulka užitá při pozorování v druhé fázi s poskytnutým enrichmentem

CHOVÁNÍ ČAS 7 (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												
32	33												
34	35												
36	37												
38	39												
40	41												
42	43												
44	45												
46	47												
48	49												
50	51												
52	53												
54	55												
56	57												
58	59												

CHOVÁNÍ		Neaktivní		Lokomoce		Komfortní		Společenské		Stereotypní		Enrichment	
ČAS 8													
(min)													
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												
32	33												
34	35												
36	37												
38	39												
40	41												
42	43												
44	45												
46	47												
48	49												
50	51												
52	53												
54	55												
56	57												
58	59												

CHOVÁNÍ ČAS 9 (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												
32	33												
34	35												
36	37												
38	39												
40	41												
42	43												
44	45												
46	47												
48	49												
50	51												
52	53												
54	55												
56	57												
58	59												

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												