

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

**Fakulta tropického zemědělství**



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Fakulta tropického  
zemědělství**

**Výživa, zdraví a welfare velkých kočkovitých šelem  
v soukromých chovech**

Bakalářská práce

Praha 2016

Vedoucí práce:

prof. MVDr. Daniela Lukešová, CSc

Odborný konzultant:

Ing. Petra Silberová, Ph.D.

Vypracovala:

Kristýna Odehnalová

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci na téma *Výživa, zdraví a welfare velkých kočkovitých šelem v soukromých chovech* zpracovala samostatně a veškeré použité literatury a další prameny jsou uvedeny v referencích.

V Praze dne 15. 4. 2016

.....

Kristýna Odehnalová

## Poděkování

Děkuji vedoucí mé bakalářské práce Prof. MVDr. Daniele Lukešové CSc., za veškerou pomoc a podporu při hledání podkladů i samotném zpracování, bez které by tato práce nevznikla. Poděkování patří také Ing. Petře Silberové, PhD., která napomáhala v realizaci této práce a původně také téma zaštitila. Dále děkuji všem za pomoc při získání dat pro praktickou část práce a také v orientaci při výživě kočkovitých šelem v soukromých chovech a zoologických zahradách. Slova díky patří i mojí rodině a přátelům za projevenou podporu.

## **Abstrakt**

Předložená bakalářská práce je zaměřena na problematiku velkých kočkovitých šelem, které jsou řazeny do čeledi Felidae. Hlavním cílem práce bylo vyhodnotit rozdíly ve výživě exotických zvířat chovaných v soukromých chovech v České republice a jedinců z volné přírody a dále zjistit podmínky welfare a ochrany zdraví zvířat. V literární rešerši se práce zabývala obecnou charakteristikou, taxonomií i rozšířením populací CITES zvířat ve volné přírodě, anatomií trávicího traktu a jednotlivými živinami, které by měly být podávány kočkovitým šelmám v krmné dávce, k zamezení jejich zdravotních problémů. V následující části bakalářské práce byly vyhodnoceny případové studie z pěti rozdílných soukromých chovů v České republice. Z výsledků vyplývá, že řada chovatelů exotických velkých kočkovitých šelem v krmné dávce podávala syrové hovězí a vepřové maso na kosti, s přídavkem biologického krmení (celá zvířata) k zajištění účinného trávicího procesu. Avšak díky nedostatku pohybu těchto šelem ve výběžích i nevhodné skladbě krmné dávky, byly prokázány časté příznaky obezity a různé zdravotní problémy např. průjemy, venokluzivní onemocnění jater a další. Jejich mláďata byla náchylná k různým etiologickým agens, s následnými projevy onemocnění, proto bylo třeba jejich krmnou dávku obohatit přísunem dostatečného množství vitamínů a minerálních látek. Závěrem lze konstatovat, že by chovatelé exotických šelem v soukromých chovech měli věnovat velkou pozornost zajištění vyvážené krmné dávky a především většího prostoru pro pohybové i denní aktivity (enrichment) zvířat, což by mohlo vést k zajištění vhodných podmínek chovu i zdraví zvířat.

## **Klíčová slova**

Kočkovité šelmy, výživa, zdraví, welfare, zoohygienu, soukromé chovy

## **Abstract**

This bachelor thesis is focused on the big cats, which are included in the family Felidae. The main aim of this work was to evaluate differences in nutrition exotic animals kept in private farms in the Czech Republic and specimens in the wild and to determine the conditions of animal welfare and animal health protection. The literature search was the work dealt with the general characteristics, taxonomy and expansion of populations of CITES animals in the wild, the anatomy of the digestive tract and individual nutrients which should be administered feline type of ration to prevent their health problems. In the next part of the thesis analysed case studies from five different private farms in the Czech Republic. The results showed that the number of breeders of exotic big cats in the ration served raw pork and beef on the bone, with the addition of bio-feed (whole animals) to ensure efficient digestive process. However, due to lack of movement of such beasts in runs and poor nutrition ration, were demonstrated common symptoms of obesity and other different health problems for these felines. Their offspring were susceptible to various etiological agents, with subsequent symptoms of the disease, therefore it was necessary to enrich their ration sufficient amounts of vitamins and minerals. It can conclude that the breeders of exotic beasts in private farms should pay close attention to ensure a balanced diet and especially more space for movement and daily activities (enrichment) animals, which could lead to the provision of suitable breeding conditions and animal health.

## **Keywords**

Big cats, nutrition, health, welfare, animal hygiene, private breeding

## Obsah

1	Úvod .....	1
2	Cíl práce.....	2
3	Literární přehled .....	3
3.1	Charakteristika kočkovitých šelem .....	3
3.2	Taxonomie a fylogeneze velkých kočkovitých šelem .....	5
3.3	Velikost a rozšíření populací .....	7
3.3.1	Volně žijící populace .....	7
3.4	Charakteristika stavby trávicího ústrojí .....	9
3.4.1	Ústní dutina.....	9
3.4.2	Žaludek .....	10
3.4.3	Střevo .....	10
3.5	Význam a potřeba živin u velkých kočkovitých šelem .....	11
3.5.1	Bílkoviny .....	12
3.5.2	Sacharidy .....	13
3.5.3	Tuky.....	14
3.5.4	Vitaminy .....	14
3.5.5	Minerální látky.....	19
3.6	Krmiva .....	22
3.6.1	Krmivo živočišného původu.....	22
3.7	Technika krmení .....	26
3.7.1	Velké kočky (Pantherinae) .....	26
3.7.2	Přírozený odchov mláďat.....	28
3.7.3	Umělý odchov mláďat .....	29
3.8	Zdravotní problematika .....	33
3.8.1	Obezita.....	33
3.8.2	Zuby a dásně .....	33
3.8.3	Venokluzivní onemocnění jater .....	34
3.8.4	Salmonelózní infekce.....	34
3.8.5	Renální osteopatie.....	35
3.9	Chov velkých kočkovitých šelem v lidské péči.....	35
3.10	Požadavky na chov .....	36
3.10.1	Nároky na prostor .....	37

3.10.2	Světlo .....	37
3.10.3	Teplota .....	37
3.10.4	Větrání a vlhkost.....	38
3.10.5	Voda.....	38
3.10.6	Údržba.....	38
3.10.7	Potrava .....	38
3.10.8	Zařízení výběhu .....	39
3.10.9	Ohraničení výběhu.....	39
3.10.10	Sociální struktura.....	39
3.10.11	Veterinární péče .....	39
3.11	Welfare zvířat .....	40
3.12	CITES .....	41
4	Materiál a metodika .....	43
4.1	Teoretická část .....	43
4.2	Praktická část .....	43
5	Výsledky .....	44
5.1	Vyhodnocení teoretické části.....	44
5.2	Vyhodnocení jednotlivých chovů .....	47
6	Diskuze .....	54
7	Závěr .....	56
8	Seznam použité literatury .....	57

## Seznam obrázků, tabulek a grafů

### Seznam obrázků

Obrázek 1: Gastrointestinální trakt kočky ( <i>Felis catus</i> ) – délka těla 50 cm a slona afrického ( <i>Loxodonta africana</i> ) – délka těla 3,3 m (Depauw, 2012). .....	11
Obrázek 2: Mia - lev berberský ( <i>Panthera leo leo</i> Linnaeus, 1758) .....	48
Obrázek 3: Mia - lev berberský ( <i>Panthera leo leo</i> Linnaeus, 1758) .....	49

### Seznam tabulek

Tabulka 1: Vliv přijatého množství vitamínu A u samic v krmivu u novorozených a rostoucích koťat (Scott, 1968) .....	17
Tabulka 2: Průměrná denní dávka jednotlivých vitamínů u kočkovitých šelem (Scott, 1977) .....	19
Tabulka 3: Průměrná denní potřeba vybraných minerálních látek (Scott, 1977) .....	22
Tabulka 4: Porovnání obsahu základních živin u kočkovitých šelem a skotu a náhražkách využívané pro umělé odchovy (Veselovský, 1997, Kořínek, 2000) .....	31
Tabulka 5: Hodnocení případových studií u velkých kočkovitých šelem .....	52

### Seznam grafů

Graf 1: Podíl zkrmovaného masa velkým kočkovitým šelmám vyplývající z literárního přehledu .....	44
Graf 2: Podíl zastoupení zdravotních problémů u kočkovitých šelem vyplývající z literárního přehledu .....	45
Graf 3: Problematika welfare v chovech velkých kočkovitých šelem .....	46
Graf 4: Vyhodnocení případových studií kočkovitých šelem v jednotlivých kategoriích .....	53



## Seznam zkratk

AWF	– African Wildlife Foundation, Africká nadace volné přírody
BNLV	– bezdusíkaté látky výtažkové
CITES	– Convention on International Trade in Endangered Species, Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin
FAWC	– Farm Animal Welfare Council, Rada welfare hospodářských zvířat
IFAW	– International Fund for Animal Welfare, Mezinárodní fond pro welfare zvířat
IIED	– International Institute for Environment and Development, Mezinárodní institut pro životní prostředí a rozvoj
ITIS	– Integrated Taxonomic Information System, Jednotný mezinárodní taxonomický systém
IUCN	– International Union for Conservation of Nature, Mezinárodní svaz ochrany přírody
KMR	– průmyslově vyrobené kočí mléko
m. j.	– mezinárodní jednotka
MZP	– Ministerstvo životního prostředí
R <sub>v</sub>	– relativní vlhkost
SVS	– Státní veterinární správa
UNEP	– United Nations Environment Program, Organizace spojených národů životního prostředí
WWF	– World Wildlife Fund, Světový fond na ochranu přírody

# 1 Úvod

Čeďed kočkovití (Felidae) jsou rozděleni na malé (Felinae) a velké (Pantherinae) kočkovité šelmy (ITIS, 2014). Tato práce je zaměřena na velké kočkovité šelmy, kam je řazen lev *Panthera leo* Linnaeus, 1758, tygr *Panthera tigris* Gray, 1843, jaguár *Panthera onca* Linnaeus, 1758, levhart skvrnitý *Panthera pardus* Linnaeus, 1758, levhart oblačkový *Neofelis nebulosa* Griffith, 1821 a levhart diardův *Neofelis diardi* Griffith, 1821.

Všechny druhy kočkovitých šelem jsou řazeny k obligátním masožravcům. Depauw (2012) popsal přizpůsobení jejich trávicího traktu v průběhu vývoje, přičemž tenké, tlusté i slepé střevo je výrazně kratší. K jejich přirozené potravě jsou řazeny kosti, šlachy, chrupavky, kůže, srst i peří. Hlavní složkou jsou bílkoviny, jen malé procento tvoří tuky a sacharidy, což je problém u komerčních krmiv, které sacharidy obsahují v mnohem větším množství, než je pro kočkovité šelmy přirozené, jak uvedl Verbrughe *et al.* (2012). Tento fakt je jedním z příčin obezity. Naopak komerční krmiva obsahují nižší procento chrupavek, kostí, orgánů a pojivových tkání, které jsou důležité pro kvalitní chrup, ale i podle Hartstone-Rose *et al.* (2014) správnou morfologii lebky. Je nutné zajistit jedincům chovaných v lidské péči vyváženou výživu i v rámci všech minerálních látek a vitamínů ve formě různých doplňků. Nejčastěji je zkrmováno hovězí a vepřové maso na kosti. Několik dní v týdnu je doporučeno zařadit půst kvůli natrávení zbytků ve střevech.

Výživa má významný vliv na zdraví jedinců, tělesnou kondici i chování zvířat chovaných v lidské péči. Několik zdravotních problémů, které se často vyskytují u kočkovitých šelem, jsou v této práci popsány, jednou z hlavních příčin je uvedena především špatná skladba krmné dávky a jen minimálním výdej energie. Dochází k přetučnění zvířat a následně i k problematice s pohybovým aparátem, jak zmínil Hudson *et al.* (2011). Přestože chovatelé splňují základní podmínky chovu těchto exotických zvířat, je velmi důležité zajistit zvířatům i určitou zábavu, při které vydají energii (Holečková a Dousek, 2006). Obecně platí, že dobré životní podmínky by měly být hlavním cílem chovatelů. Zvýšení psychické i fyzické pohody souvisí s environmentálním enrichmentem, který se podílí i na welfare zvířat, jak uvedl Mellen a McPhee (2001).

## **2 Cíl práce**

Hlavním cílem práce bylo vyhodnotit rozdíly ve výživě kočkovitých šelem chovaných v soukromých chovech a jedinců žijících ve volné přírodě a dále zjistit podmínky welfare a ochrany zvířat.

Byly stanoveny i dílčí cíle práce, kde v jednotlivých případových studiích byly sledovány krmné dávky u velkých kočkovitých šelem a uplatňován standartní přístup i v soukromých chovech, běžně realizovaný v zoologických zahradách světa. Pozornost byla zaměřena na zdravotní problematiku velkých kočkovitých šelem a možnou souvislost s podáváním nevhodné krmné dávky. V neposlední řadě byly vyhodnoceny podmínky welfaru pro odchov exotických šelem v soukromých chovech.

## 3 Literární přehled

### 3.1 Charakteristika kočkovitých šelem

V současnosti jsou kočkovití Felidae řazeni do čeledi řádu šelem, kde jsou rozděleni do tří podčeledí – Pantherinae, kam Anděra (1999) zařadil kočkovité šelmy – lvy, tygry, jaguáry, leopardy a levharty, zbylé dvě podčeledi Felinae, což jsou tzv. „malé kočky“ a Acinonychinae, do které náleží gepardi. Do již výše uvedené podtřídy (Pantherinae) je řazen lev *Panthera leo* Linnaeus, 1758, tygr *Panthera Tigris* Gray, 1843, jaguár americký *Panthera onca* Linnaeus, 1758, levhart skvrnitý *Panthera pardus* Linnaeus, 1758, levhart obláčkový *Neofelis nebulosa* Griffith, 1821 a levhart diardův *Neofelis diardi* Griffith, 1821.

Významné předky šelem rodu *Carnivora* je možno rozeznat ve formě malých hmyzožravých savců, žijících na konci geologického období křídý druhohor, tedy v době před 75 až 70 milióny let. V následujícím období, tj. v paleocénu na samém začátku kenozoika (třetihor), se vyskytovaly primitivní formy skutečných šelem čeledi Miacoidea. Ve své podrobné studii o vývoji kočkovitých popsal doktor Mazák (1980), že přímé předky všech dnes žijících kočkovitých, kteří se dělí do tří podčeledí Felinae, Pantherinae a Acinonychinae, je nutno hledat mezi jednotlivými zástupci fosilních kočkovitých z období oligocénu až miocénu podčeledě Nimravinae “nepravé“ šavlozubé kočky. Mezi evolučně původní předky a navíc vysoce specializované k lovu je řazena skupina koček z podčeledi Machairodontinae (šavlozubí tygři). Detailní a srovnávací studium vědce, profesora Hemmera (1972) poukázala, že malé kočky mají z mnoha hledisek původnější charakter než velké kočkovité šelmy, které se vyskytovaly na euroasijském kontinentě a pronikly do Ameriky a Afriky později, než kočky malé.

Všechny podčeledi patřící k čeledi Felidae, sdílí několik znaků, které je předurčují k loveckému způsobu života. Velké kočky jsou typickými tzv. digitigrádními neboli prstochodými savci, kdy na předních i zadních končetinách mají rozdílný počet prstů. Všechny z nich jsou opatřeny mohutnými srpovitě zahnutými drápy. U většiny kočkovitých šelem, až na dvě výjimky, jsou v klidu zasunuty v kožnatých pochvách, čímž jsou chráněny před poškozením. Při lovu nebo obraně jsou vytahovány, jak popsal Russell a Bryant (2001). Thorne (1982) se věnoval typickému chování koček tzv. broušení drápů

o strom či jiné předměty, kdy poznamenal, že jde především o zbavování rohoviny starých drápů a o značkování a vymezování území, což má teritoriální význam.

Jedním z evolučních trendů uvedených ve vědecké studii Meiriho *et al.* (2005), který se objevuje obecně u všech koček, je zkracování a zesilování čelisti, s tímto faktem také napřímo koreluje jev snižování počtu zubů a jejich zmohtnutí. Celkový počet zubů je 26–30 u podčeledi Pantherinae, díky absenci druhého horního premoláru nebo prvního horního moláru, popřípadě obou. Horní špičáky jsou o jednu čtvrtinu až o jednu třetinu delší než špičáky dolní, proto jsou to nejdelší zuby vůbec. Hlavní zbraní při strhávání a zabíjení kořisti jsou uplatňovány právě ony. Čtvrtý horní premolár a první dolní molár jsou přeměněny v mohutné trháky. Povrch jazyka je pokryt pevnými a ostrými kónickými papilami, které napomáhají k rozrušení blány, pokrývající svalovinu kořisti. Rozrušují okostici, čímž jsou získávány cenné látky z kostí, které nejsou možné překousnout. Zásadní význam pro sílu stisku čelistí má mohutný temporální sval (*musculus temporalis*), vybíhající od kostěného hřebenu (*crista sagittalis*), jak popsal Smith (1982).

Klima je považováno jako významný efekt projevující se na velikosti těla. Ashton (2002) zmínil ve svých studiích Bergmannovo pravidlo, podle něhož mají populace téhož druhu, žijící v chladnějším prostředí, větší tělesnou velikost, než populace žijící na jihu, u kterých je povrch těla je poměrně menší a výdej tělesného tepla výrazně nižší. Nejlépe pozorovatelným příkladem u kočkovitých šelem je tygr, sibiřští tygři jsou téměř dvakrát tak velcí než nejmenší druhy tygrů. Fakt o vlivu teploty prostředí na samotné jedince je popsán i ve studii Rosenzweiga (1968) a opětovně potvrzena McNabem (2010), ve které je popsána pozitivní produktivita jedinců vztahující se k rozdílnosti prostředí.

Kočkovité šelmy udržují přirozenou rovnováhu v ekosystému, jak popsal Bro-Jorgensen (2013), díky jejich lovu, který je především situován na nemocné či slabé jedince ze stáda. Samotný lov udržuje zvířata v lepší fyzické i psychické kondici v souvislosti s nutností stálé ostražitosti. Schaller a Keane (1976) uvedli, že indický tygr potřebuje 12–20 pokusů k úspěšnému lovu. Svoji roli hraje, i pokud šelma žije samotářsky nebo v sociálních tlupách jako například lvi. U nich je úspěšnost podstatně vyšší právě díky skupinovému lovu. Útok je prováděn z krátké vzdálenosti, levharti, tygři a lvi vyražejí přibližně z 2-5 metrů. Předními tlapami se zachytávají za hrud' nebo

v lopatkové krajině, následně se zakusují do hrdla, dokud kořist nezemře. Výjimkou je uchopení zvířete za zátylek, v tomto případě hrozí nebezpečí poranění rohem a obrannými mechanismy lovné zvěře.

### 3.2 Taxonomie a fylogeneze velkých kočkovitých šelem

#### Obecná charakteristika

Druhy jsou obecně považovány za základní jednotku biologické rozmanitosti. Naopak, vyšší taxonomické jednotky jakožto rodiny a rody, jsou široce používány jako její metrika, jak pro samotnou klasifikaci tak komunikaci, jak označil Humpreys a Barraclough (2014) ve své studii, nelze však předpokládat, že byly zapojeny do evolučního procesu stejným způsobem jako druhy. Označení velké kočky vytvořil Anděra (1999), aby zahrnul do jedné skupiny všechny žijící kočky rodu *Panthera* a irbise, který byl dlouhou dobu oddělen do samostatného rodu *Uncia*, jak uvedl ve své studii Christiansen (2008).

Doktor Mazák (1980) věnoval jednu ze svých studií právě historickému vývoji kočkovitých a jak sám popsal, pokud se snažíme hledat původní fylogenetický vývoj kočkovitých šelem a gepardů, musíme začít u samotného vývoje všech šelem. V době před 75 až 70 milióny let, na samém sklonku druhohor, se objevují malé formy hmyzožravých savců, které jsou považovány za nejpůvodnější předky šelem. V následujícím geologickém období na začátku kenozoika (třetihor), již můžeme označit žijící zvířata za opravdové nejstarší šelmy nadčeledi Miacoidea. Další diferenciace probíhaly v eocénu z výše uvedené nadčeledi, kde se vyvinuly tři základní větve, které jsou v systematice označeny jako nadčeledi Arctoidea, Herpestoidea a Cynofeloidea. Recentní zástupci čeledi Canidae (psovití) a Felidae (kočkovití), kteří jsou řazeni do všech zmíněných nadčeledí, zároveň mají nejvíce společných vývojových znaků s nadčeledí Herpestoidea, která byla roztržena do čeledí Viverridae (cibetkovití), Protelidae (hyenkovití) a Hyaenidae (hyenovití). Ve studiích doktora Mazáka (1980) byla zmíněna významnost skupiny fosilních kočkovitých šelem, které byly řazeny do podčeledi Nimravinae (nepravé šavlozubé kočky), jejichž zástupci žili během oligocénu po miocén a bylo u nich zjištěno mnoho společných znaků s dnes žijícími kočkami, což potvrdila i vědecká práce Metterna a McLennana (2000). Tato práce poukazuje i na historicky nejvíce specializované avšak již vymřelé předky dnes žijících kočkovitých

šelem. Tito předchůdci jsou řazeni do skupiny tzv. „šavlozubých tygrů“ podčeledi Machairodontinae.

### **Vývoj velkých kočkovitých šelem**

Samotné předky velkých koček je nutno hledat u malých koček, které žily v mladočtveřihorním období. Profesor Hemmer (1972) se věnoval studii, která potvrdila, že celá řada anatomických, morfologických i fyziologických znaků vykazuje původnější charakter u podčeledi Felinae než u Pantherinae. Malé kočky se původně vyvíjely v Africe a v Americe, kam se naopak k tomu velké kočky introdukovaly podstatně později. Ze svrchního pliocénu a nejstaršího pleistocénu je z Evropy a Asie známa celá řada forem velkých koček, které jsou zařazeny přímo do rodu *Panthera* Oken, 1816, přestože stále vykazovaly mnoho primitivních znaků. Z dochovaných archeologických nálezů byla stanovena původní velikost, která se pohybovala v rozmezí velikosti velkého levharta až velmi malého tygra. Patří k nim například druhy *Panthera schaubi* Viret, 1954, *Panthera gombaszoegensis* Kretzoi, 1938, které byly popsány v Evropě, s nimiž souvisí druh objeven ve východní Asii *Panthera palaeosinensis* Zdansky, 1924. Mnoha autory byl označen v Africe druh *Panthera shawi* Broom, 1948, jakožto představitel nejpůvodnějšího lva.

### **Taxonomie**

McKenna a Bell (1997) se zabývali taxonomickým rozdělením savců, ve studii je zmíněno rozdělení recentních zástupců kočkovitých do tří podčeledí. První z nich jsou malé kočky, Felinae, kam patří 32 druhů kočkovitých šelem rozdělovány do 10 až 17 rodů. Za nejznámější zároveň typický je považován rod *Felis* Linnaeus, 1758, do něhož je řazena kočka domácí, *Felis catus* Linnaeus, 1758 i kočka divoká, *Felis silvestris* Schreber, 1777.

Další je podčeled' Pantherinae, kam spadá celkem 5 druhů velkých koček, které jsou klasifikovány do 2 rodů. Prvním rodem je *Uncia* Gray, 1854 a k němu příslušný druh *Uncia uncia* Schreber, 1775, irbis. Do druhého rodu, *Panthera* Oken, 1816 patří 4 zbylé druhy *Panthera pardus* Linnaeus, 1758 (levhart), *Panthera leo* Linnaeus, 1758 (lev), *Panthera onca* Linnaeus, 1758 (jaguár) a *Panthera tigris* Linnaeus, 1758 (tygr).

Poslední podčeledí jsou gepardi Acinonychinae, kde je řazen pouze jeden rod i druh, jde tedy o monotypický rod *Acinonyx* Brookes, 1828, druh *Acinonyx jubatus* Schreber, 1775 (gepard), jak popsali McKenna a Bell (1997).

### **3.3 Velikost a rozšíření populací**

#### **3.3.1 Volně žijící populace**

##### ***Panthera leo* Linnaeus, 1758 – lev pustinný**

Většina zástupců lva se vyskytuje ve východní a jižní Africe. Bauerem *et al.* (2008) byla provedena studie, která se zabývala rychle se snižujícím počtem lví populace, a uvedla, že v posledních 20 letech, tedy v pozdní polovině 20. století, klesly počty přibližně o 30–50 %. Odhady počtu lvů jsou mezi 16 500 až 47 000 jedinců, kteří se pohybovali ve volné přírodě v letech 2002 až 2004, jak uvedly studie zveřejněné Bauerem *et al.* v roce 2002. V roce 1990 se jejich počty pohybovaly okolo 100 000 jedinců a dokonce v roce 1950 jich bylo až 400 000, což potvrzuje výrazné snížení volně žijících lvů. Bauer *et al.* (2008) se podrobně věnoval studiu lvích populací a v jedné z nich uvedl i hlavní příčiny jejich snižování ve volné přírodě, kam jsou řazena různá onemocnění, proti kterým nejsou zvířata rezistentní. Dalším důvodem je přímý či nepřímý lidský zásah. Tento důvod uvedl i African Wildlife Foundation (2007) jakožto nejvýznamnější ohrožení druhu, což je způsobeno ztrátou přirozeného prostředí a čím dál tím častější interakcí s lidmi. Zbývající generace jsou od sebe navzájem geograficky odděleny, což může vést k příbuzenskému křížení a následné snižování genetické rozmanitosti (Henschel *et al.*, 2008).

##### ***Panthera tigris* Gray, 1843 – tygr lesní**

Autoři Piper *et al.* (2007, 2008) se zaměřili ve svých studiích na tygří populaci, ve kterých uvedli, že v minulosti se tygři vyskytovali po celé Asii. Fosilní pozůstatky byly nalezeny i na Borneu a Palawanu na Filipínách během pozdního pleistocénu a holocénu. Během 20. století, vyhynuli v západní Asii, v roce 1940 na ostrově Bali, v roce 1970 kolem Kaspického moře a na Jávě roku 1980. Sumatra je jediný ostrov, který momentálně tygři obývají, jak uvedl Chundawat *et al.* (2011). Výsledky o vymírání tygří



populace dokazují ztráty jejich přirozeného prostředí, na kterém jsou závislí, a následně i snižování jimi lovené zvěře, jak uvedl Sanderson *et al.* (2006) ve své studii pro organizaci WWF. Dalším faktem je i trofejní lov, kdy jsou tygři loveni lidmi. Od roku 1997 do roku 2007 se odhaduje, že oblasti obsazeny tygry se snížily o 41 %. Od počátku 20. století se oblasti obývané tygry zmenšila o 93 % (Dinerstein *et al.*, 2007). Ve srovnání se lvem, tygr preferuje hustší vegetaci, kvůli maskování, čímž využívá svého zbarvení, což je právě uvedeno jako hlavním důvodem vysokého poklesu jejich populace (Wildscreen Arkive, 2014).

### ***Panthera onca* Linnaeus, 1758 - jaguár americký**

Stanoviště jaguára zahrnují především deštné pralesy v Jižní a Střední Americe, sezónně zaplavované mokřady, suché louky a pastviny, nejideálnější je však hustý les. Populace jsou silně spojeny s vodou, proto jaguáři dávají přednost životu u řek, močálů a v hustých pralesech, jak popsal Nowell a Jackson (1996). Jak bylo uvedeno v IUCN, populace jaguárů klesá z důvodu odlesňování, pytláctví, a to díky přímé konfrontaci s lidmi a jejich hospodářskými zvířaty. Konkrétní odhad kolik jaguárů ve volné přírodě žije, je velmi obtížné stanovit z důvodu špatné dostupnosti terénu, proto se zaměřil Soisalo a Cavalcanti (2006) na určité oblasti a výzkum z roku 2006 poukázal na skutečnost (s využitím GPS telemetrie), že v Guatemale, v kritickém regionu Pantanal, žije na 100 km<sup>2</sup> pouze šest až sedm jedinců.

### ***Panthera pardus* Linnaeus, 1758 - levhart skvrnitý**

Levharti se vyskytují často v Africe, stejně jako ve východní a jižní Asii, kde byl prokázán pokles jedinců. Nowell a Jackson (1996) se věnovali studii populace levhartů, kdy zmiňují fakt, že v subsaharské Africe je tento druh stále početný a dokonce i prosperující v okrajových stanovištích, kde jiné velké kočky zmizely. Populace v severní Africe by mohla zcela zaniknout. Na severovýchodě Asie jsou výrazně ohroženy, naopak tomu v indickém subkontinentu, jihovýchodní Asii a Číně jsou populace stále poměrně hojné, jak popsali Gavashelishvili a Lukarevskiy (2008). IUCN uvádí, že celkové počty jsou u levhartů vyšší než u ostatních druhů rodu *Panthera*, z nichž všechny spadají pod nejvyšší stupeň ochrany (IUCN, 2014)

### 3.4 Charakteristika stavby trávicího ústrojí

Trávicí soustava masožravců je přizpůsobena k příjmu koncentrované potravy. Žaludek je relativně malý a tenké i tlusté střevo výrazně kratší k poměru délky střev býložravců a všežravců. Průchod potravy a následně i samotné trávení probíhá pouze několik hodin. Utváření zubů i vývoj slinných žláz je značně rozdílný, ve srovnání s ostatními druhy zvířat (Marvan a kol., 2007).

#### 3.4.1 Ústní dutina

V dutině ústní se nachází zuby, které řadíme mezi tzv. heterodontní, což znamená, že jsou tvarově a funkčně uzpůsobeny k lovu a příjmu masa jako potravy (Walker, 1987). Obecně rozlišujeme zuby dle tvaru a uložení na řezáky (*dentes icisivi*), špičáky (*dentes canini*), třenové zuby (*dentes premolares*) a stoličky (*dentes molares*). V zubním vzorci jsou jednotlivé typy trvalých zubů značeny velkými písmeny I (řezáky), C (špičáky), P (třenové zuby) a M (stoličky). Naopak mléčný chrup je značen malými písmeny. Zubní vzorec udává počet a typ zubů uložených pouze v jedné polovině čelisti (Marvan a kol., 2007).

Jak uvedli autoři Gaisler a Zima (2007) kočkovití se řadí mezi specializované masožravé šelmy se sníženým počtem zubů a je uváděno, že 30 je maximální počet po redukci zadních stoliček. Z toho vyplývá zubní vzorec  $\frac{3I\ 1C\ 3-2P\ 1M}{3I\ 1C\ 2P\ 1M} = 30$  (popřípadě 28) zubů. U mléčného chrupu kořat nejsou přítomny žádné stoličky, tudíž zubní vzorec mládřat vypadá následovně:  $\frac{1i\ 1c\ 3p\ 0m}{3i\ 1c\ 2p\ 0m} = 26$  zubů. Jak uvedl Mazák (1980) u kočkovitých stejně jako u ostatních šelem, je vždy poslední třenový zub v horní čelisti a první stolička v čelisti dolní přeměněna na tzv. trháč (*sectorius*). Velikosti trháčů jsou rozdílné u jednotlivých druhů, velmi dobře jsou například vyvinuty u samců lvů a tygrů, přičemž se jejich délka pohybuje okolo 36 až 38 mm, může však dosáhnout velikosti i 40 mm. Pravidelně dosahují horní špičáky větší velikosti a mohou sahat až k úrovni dolního okraje spodní čelisti, při sevřených čelistech. U dospělých samců lvů může dosáhnout délka horních špičáků 55 až 65 mm, u největších samců tygrů i 75 až 85 mm. Ve studii Veselovského z roku 1997, bylo poukázáno na to, že za špičáky se v čelisti nachází mezera, která umožňuje průnik celé délky zubu do těla kořisti.

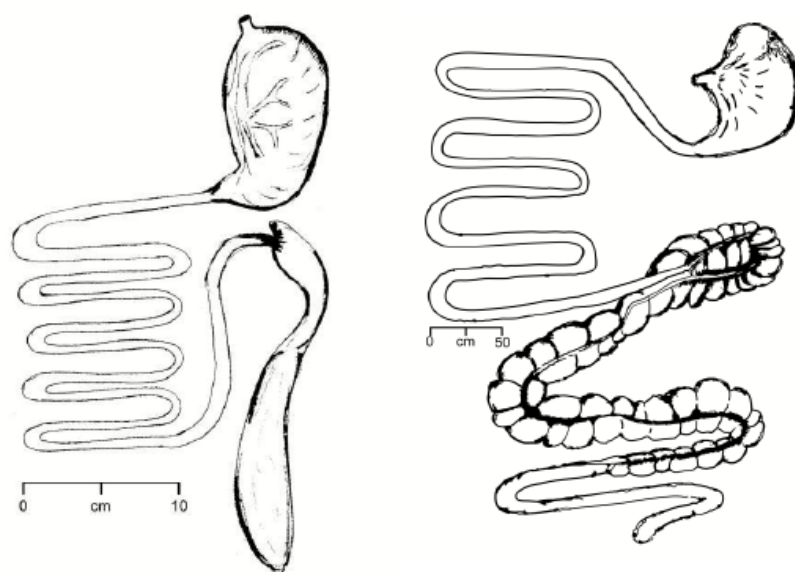
V dutině ústní se nachází jazyk, který napomáhá k promísení potravy se slinami a u kočkovitých je úzký a dlouhý. Na jeho povrchu se nachází pevné, ostré a ohnuté kónické papily. U lva nebo tygra dosahuje délka těchto papil až 5 mm. Kónické papily jsou označovány jako přirozené struhadlo, neboť při olizování svaloviny rozrušuje blány na jejím povrchu. Rovněž slouží k rozrušování okostice při olizování dlouhých a příliš velkých kostí, které kočky nedokáží rozkousnout. Díky těmto papilám jsou kočkovití schopni získat i cenné výživné látky obsažené v kostech (Mazák, 1980).

### 3.4.2 Žaludek

Jednokomorový žaludek je typický právě pro šelmy - masožravce. Po celém povrchu je vystlán žláznatou sliznicí s jednovrstevným cylindrickým epitelem. Marvan (2007) poukázal na to, že žaludek masožravců je považován za nejmenší, oproti žaludku býložravců a všežravců. Naopak Mazák (1980) považoval žaludek velkých kočkovitých šelem za velmi rozsáhlý. V jeho studii je zmíněna nejen vlastní velikost žaludku, ale i velká produkce a činnost trávících šťáv. Díky těmto dvěma faktorům mají možnost velké kočky pojmout najednou, po dobu i několika hodin, 30–35 kg masa. Stěna žaludku obsahuje mnoho žláz, jak popsal Zhang et al. (2012), a žaludeční šťáva je bezbarvá až lehce nažloutlá, se zhruba 2% obsahem alkalických solí, dále 0,5 – 1% obsahem kyseliny solné a přibližně 3 % pepsinu.

### 3.4.3 Střevo

Střevo masožravců je mnohem kratší, než je tomu u býložravců, jak je patrné dle Depauwa (2012), na konkrétním případě porovnání střeva u kočky (*Felis catus*) a slona afrického (*Loxodonta africana*), viz Obrázek 1. Marvan (2007) uvedl, že délka střeva je asi pětinasobná než délka těla. U velkých kočkovitých šelem je to čtyřnásobek až šestnásobek délky jejich těla, přičemž tlusté střevo je relativně krátké. I slepé střevo je velmi malé a je umístěno mezi tenkým a tlustým střevem (Mazák, 1980).



Obrázek 1: Gastrointestinální trakt kočky (*Felis catus*) – délka těla 50 cm a slona afrického (*Loxodonta africana*) – délka těla 3,3 m (Depauw, 2012).

### 3.5 Význam a potřeba živin u velkých kočkovitých šelem

Chemicky definované látky, které jsou nutné k výživě zvířat, označujeme jako živiny. Tyto látky jsou zvířaty přijímány v krmivech a jsou řazeny mezi biologické sloučeniny. Jejich úloha je pro zvířata zásadní, neboť zajišťují všechny životní pochody v celém organismu, jak zmínil Zeman a kol. (2006). Zajišťují řadu nezbytných procesů, jako je samotné trávení, udržení tělesné hmotnosti, růst, rozmnožování, produkci mléka a mnoho dalších.

Kočkovité šelmy jsou dokonale přizpůsobeny, jak bylo již zmíněno, k příjmu masité stravy, ať už se jedná o kočky domestikované či volně žijící. Je nutné zajistit v chovech kočkovitých šelem v lidské péči krmivo, které svým složením jednotlivých živin, odpovídá složení jejich přirozené kořisti. Scott (1977) zmínil ve své studii, že pokud se dodrží správný poměr hodnot a dostatečné množství vitamínů a minerálních látek viz Tabulka 1 a 2, jsou schopni kočkovití v chovech dobře prospívat. Tento fakt souvisí s tím, že tělo savců se skládá z 70% vody, 14% bílkovin, 10% tuků, 5% sacharidů a z 1% minerálních látek. Výše zmíněné hodnoty se dají využít u rostoucích koťata a pro kvalitní reprodukci dospělých zvířat.

### 3.5.1 Bílkoviny

Bílkoviny jsou základním kamenem pro stavbu svaloviny, jsou řazeny k rychle stravitelným látkám a jsou vstřebávány v tenkém střevě, jak uvedl Fuller *et al.* (2004), všechny tyto složky upravují střevní bakterie. U kočkovitých šelem je nejvýznamnějším prvkem vysoká potřeba živočišných bílkovin. Scott (1968) zmínil ve své studii, že pro rostoucí kořata by v přijaté sušině měly bílkoviny tvořit nejméně  $\frac{1}{3}$ . Na rozdíl tomu u dospělých jedinců potřeba klesá na  $\frac{1}{4}$  obsahu bílkovin v sušině. Pravidelnost a stálost přísunu této živiny je opodstatněna ve studii Robbinse (1983), neboť je součástí buněčných stěn a uplatňuje se také v roli protilátek, enzymů, hormonů a je přenašečem při aktivním buněčném transportu.

Bílkoviny mají schopnost vyživovat živočišné buňky, jakožto jediné živiny samy nebo ve spojení s vodou, minerálními látkami a vitamíny. Každá buňka obsahuje bílkoviny a tvoří jednu z hlavních složek v cytoplazmě. Podle Zemana a kol. (2006) probíhá rozklad bílkovin tělních tkání pomocí vnitrobuněčných enzymů na aminokyseliny, které mají stejnou působnost jako aminokyseliny obsažené a přijaté krmivem. Příjem aminokyselin probíhá dvojím způsobem: endogenním příjmem jsou získávány bílkoviny z rozkladu tkání a exogenním příjmem jsou aminokyseliny obsažené v krmivu následně enzymy rozkládány. Obecně je můžeme rozdělit na esenciální a neesenciální, tudíž na nepostradatelné, kam patří aminokyseliny, které si sám organizmus nedokáže v dostatečné míře syntetizovat. Naopak tomu neesenciální jsou postradatelné aminokyseliny, jsou dostatečně syntetizovány samotným organizmem. K esenciálním jsou řazeny lyzin, metionin, fenylalanin, tryptofan, histidin, leucin, izoleucin, treonin, valin a arginin.

Hedberg *et al.* (2007) poukázal na to, že pro kočkovité šelmy je velmi důležitou esenciální aminokyselinou taurin, jehož koncentrace by se měla pohybovat v sušině krmiva přibližně okolo 0,04–0,2 %. Kvalitní syntéza taurinu probíhá při dostatečném množství sírných aminokyselin v krmivu, jako je methionin a cystein. Problematika syntézy taurinu souvisí se samotnými kočkovitými šelmami, které mají sníženou tuto schopnost, proto je důležité zajistit v krmivu dostatečné množství této aminokyseliny, přestože dodáváme zvířeti dostatek methioninu a cysteinu. Problematikou deficitu taurinu u kočkovitých se zabýval Bush *et al.* (1992) a uvedl ve své studii různé zdravotní

problémy, které byly způsobeny právě jeho nedostatkem. K těmto problémům jsou řazeny zrakové poruchy, ale i akutní kardiomyopatie (onemocnění srdečního svalu).

Další důležitou aminokyselinou je arginin, na jehož nedostatek organizmus reaguje zvýšením hladiny amoniaku v těle. Bush *et al.* (1992) tyto zvláštnosti opodstatnil jako adaptaci na stravu, která obsahuje vysoké množství bílkovin. Mosenthin *et al.* (2006) zmínil ve své studii, že nedostatek snižuje také obranyschopnost, špatný tělesný stav i duševní vývoj, z dlouhodobého hlediska zapříčiňuje špatné hojení ran, snížení detoxikační schopnosti jater a projevují se poruchy nervového systému.

Vysokým příjmem bílkovin souvisí i problém s odbouráváním přebytku různých prvků, jako je například dusík, síra a fosfor. Část těchto prvků se vylučuje prostřednictvím amonných solí, včetně síranu amonného a moči. Datta a Harris (1953) poukázali na skutečnost, že právě tyto soli mohou tvořit usazeniny v močových cestách v podobě močových kamenů, které mohou zapříčinit až neprůchodnost močovodů a močové trubice. V ledvinách se také tvoří síran amonný, díky kterému je síra vylučována s dusíkem, což zmínil ve své studii i Finke a Litzenberger *et al.* (1992).

### 3.5.2 Sacharidy

Sacharidy dělíme z pohledu výživy zvířat na bezdusíkaté látky výtahkové (BNLV) a na vlákninu. Zeman a kol. (2006) uvedl, že v samotné výživě jsou především potřebné cukry a škroby, které jsou řazeny k BNLV.

Kočkovité šelmy postrádají jaterní enzym glukokinázu, neboť jejich přirozená kořist sacharidy neobsahuje. Většina potřebné glukózy není tedy přijímaná krmivem, ale glukogenní cestou, což popsal ve své studii Bush *et al.* (1992), kdy zvířata získávají glukózu přeměnou ze specifických aminokyselin, neboť jak bylo již zmíněno, sacharidy nejsou řazeny k nezbytným prvkům potravy. Různé druhy sacharidů jsou kočkami velmi špatně snášeny, jak uvedl Scott (1977). Například laktóza je velmi špatně stravitelná pro dospělé jedince, v důsledku nedostatku potřebných střevních enzymů. Naopak sacharóza je snášena lépe a neefektivněji je využitelný škrob. Vlákna je hůře rozložitelná v trávicím traktu, ale její nedostatek ve stravě zvyšuje riziko nádorů tlustého střeva, problémy se stolicí a způsobuje chronickou ischemickou poruchu dolních končetin, jak uvedl Underwood a Suttle (1999).

### 3.5.3 Tuky

Tuky neboli lipidy jsou řazeny k energetickým živinám v krmivu. Slouží jako základní stavební jednotka buněčných membrán, které jsou tvořeny cholesterolem a fosfolipidy, kdy mastné kyseliny jsou uváděny jako základní složka lipidů. Následně jsou rozdělovány na mastné kyseliny nasycené a nenasycené. Ty kyseliny, které neobsahují ve svém řetězci žádnou dvojnou vazbu a mohou být syntetizovány organismem, jsou nasycené a zároveň jsou i neesenciální. Hlavní význam spočívá v jejich pohotovému zásobení energií organismem. Kyselina laurová, myristová, palmitová a stearová jsou řazeny k hlavním a zároveň přirozeně se vyskytující v těle organismů. Nenasycené mastné kyseliny s jednou dvojnou vazbou jsou druhou skupinou a jsou řazeny k neesenciálním, neboť je organismus může sám syntetizovat, je zde například řazena kyselina palmioolejová a olejová. Nenasycené mastné kyseliny obsahující dvě a více dvojných vazeb v řetězci si již sám organismus nedokáže syntetizovat a jsou tedy esenciálními kyselinami neboli nepostradatelnými složkami v potravě. Jak uvedl Zeman a kol. (2006) základní jsou tři a to: kyselina arachidonová, linolenová a linolová. V živočišném těle jsou tuky také významné jako zásobní látka. Ve spojitosti s vitamíny se díky nim mohou v těle rozpouštět některé z nich a to vitamín A, D, E a K.

Scott (1977) uvedl ve své studii, že kočkovité šelmy tráví tuky velmi efektivně. U většiny ostatních savců je splnění základních potřeb na mastné kyseliny z příjmu kyseliny linolové a linolenové, u kočkovitých šelem tomu tak není, na což upozornil Bush *et al.* (1992). Jednou z mastných kyselin, které kočky musí přijímat samostatně, je kyselina arachidonová, která je obsažena pouze v krmivu živočišného původu. Vyplývá to ze snížené aktivity enzymu desaturázy, který je v játrech a je potřebný při syntéze kyseliny arachidonové z kyseliny linolové. Tyto odchylky od ostatních savců jsou spojeny právě s extrémní masožravostí kočkovitých šelem.

### 3.5.4 Vitaminy

Vitamíny jsou látky, které jsou nezbytné pro zdravý vývoj organismu. Jsou řazeny mezi organické látky, jsou součástí enzymů a podílí se na mnoha metabolických pochodech. Většinou si je zvířata nejsou schopna sama syntetizovat, tudíž musí být dostatečně obsažena v krmivu anebo dodávána uměle. Obecně platí rozdělení vitamínů na dvě základní skupiny podle rozpustnosti, na vitaminy rozpustné v tucích, tj. A, D, E a K a rozpustné ve vodě, tedy B komplex a vitamín C (Kořínek, 2000).

Nadbytek nebo nedostatek se může projevovat třemi způsoby, jak uvádí Zeman a kol. (2006). První je avitaminóza, což je úplný nedostatek určitého vitamínu s charakteristickými příznaky. Druhým typem projevu je hypovitaminóza, což je neúplný nedostatek nebo jen dočasný. Poslední možnost projevu je hypervitaminóza, která je naopak způsobena nadbytečným příjmem. Kořínek (2000) poukázal ve své studii na to, že nejčastěji je hypervitaminóza způsobena předávkováním syntetickými vitamínovými preparáty, což hrozí především u vitamínů rozpustných v tucích.

### **Vitamín C**

Kyselina askorbová neboli vitamín C je u většiny zvířat, tak i u kočkovitých šelem, snadno syntetizován díky běžnému metabolismu (Kořínek, 2000). Scott ve svých studiích z roku 1968 i 1977 uvedl, že potřeba tohoto vitamínu je v krmivu téměř zanedbatelná. Tento fakt potvrdil i Zeman a kol. (2006), který uvedl, že za normálních podmínek probíhá syntéza vitamínu C v játrech. V situacích, kdy dochází k vyčerpání pohotových rezerv z nadledvin je vhodné jej do krmiva částečně přidávat.

### **Vitamíny skupiny B**

Komplex vitamínu B je rozpustný ve vodě a pro kočkovité šelmy je největším zdrojem při konzumaci syrového masa, kde je obsažen v dostatečném množství. Scott (1968) uvedl, že jeho příjem do organismu je dosažen právě díky konzumaci masa, ale zároveň díky aktivní syntéze, některých skupin vitamínu B, střevní mikroflórou. Niacin (vitamín B<sub>3</sub>) je jeden z esenciálních vitamínů této skupiny. Savci mají schopnost, tento vitamín sami syntetizovat, z aminokyseliny tryptofanu, kočkovité šelmy však nejsou této syntézy schopny, jak zmínil Bush *et al.* (1992). Důležitý je tedy z tohoto důvodu příjem již hotového niacinu v krmivu.

Snižování přirozené zásoby vitamínů B může být způsobeno mnoha faktory, které narušují střevní mikroflóru. Scott (1968) uvedl jako nejběžnější příčiny střevní infekce, jako je například panleukopenie, různí střevní paraziti, ale také příjem léků obsahující síru. Všechny tyto faktory zvyšují požadavky na příjem tohoto komplexu vitamínů. Miller a Allison (1958) upozornili také na problém při příjmu krmiv, které obsahují nadměrné množství sacharidů, díky čemuž se opět zvyšuje potřeba, příjmu vitamínu B. Další snižování je ovlivňováno zpracováním krmiv, jejich tepelnou úpravou i používáním



konzervačních látek, jako je například oxid siřičitý. Jubb *et al.* (1956) popsal problematiku nedostatku thiaminu (vitamín B<sub>1</sub>), což má za následek vyčerpání a následné křeče. Anémie neboli chudokrevnost je způsobena nedostatkem pyridoxinu (vitamín B<sub>6</sub>), což vede dále k poškození ledvin, v důsledku nahromadění oxalátů (Gershoff *et al.*, 1959).

## Vitamín A

Kočkovité šelmy mají na vitamíny rozpustné ve vodě velmi podobné nároky jako ostatní savci, ale již u vitamínu A, který je rozpustný v tucích, mají velmi specifické požadavky. Kočky patří mezi striktní masožravce, což uvedl Scott (1968, 1977) ve svých studiích jako hlavní příčinu, že si nedokáží sami přeměnit přijatý  $\beta$ -karoten na vitamín A. Jsou tedy zcela závislé na příjmu toho vitamínu z krmiva. Jeho výskyt je však také specificky pro určité tkáně těla, velké množství se nachází v játrech, menší podíl je také v plicích, nadledvinkách a v ledvinách. V tuku a svalech se prakticky nevyskytuje. Moore *et al.* (1963) zmínil ve své studii v této souvislosti, že pokud jsou kočkovité šelmy krmeny výhradně kosterní svalovinou, bez přídavku jater, rybího oleje nebo alespoň syntetického vitamínu A, zvířata poté velmi trpí jeho nedostatkem. Samotný obsah je zřejmý při porovnání 100 g jater, ledvin a svaloviny, ve stanoveném množství je v játrech obsaženo až 28 000 m. j. (mezinárodních jednotek), v ledvinách cca 1 000 m. j. a ve svalovině pouze 10–45 m. j. (Kořínek, 2000). Při nedostatku klesá schopnost reprodukce, což uvedl Scott (1968) a vyplývá z nedostatečného zkrmování jater. Bush *et al.* (1992) potvrdil a rozšířil tento fakt u lvů, u kterých je nedostatek spojován ještě s neurologickými problémy. Malformace jsou dalším problémem, který se vyskytuje při nedostatku tohoto vitamínu, jak popsal Gross-Tsubery *et al.* (2010). To dále potvrdil i Saragusty *et al.* (2014) a uvedl, že při malformacích se vytváří tlak na nervové tkáně v lebce, což způsobuje závažné až potencionálně fatální následky.

Mláďata se rodí s malou zásobou tohoto vitamínu A v játrech a po jejich narození získávají část z mleziva a z mateřského mléka viz Tabulka 1. Ve studiích, které nebyly publikovány, a byly provedeny Dr. Thompsnem (National Institute for Research in Dairying) bylo zjištěno, že kojící samice, které samy nemají dostatek vitamínu A, předají svým potomkům mlékem jen minimum tohoto vitamínu, což tato mláďata značně

znevýhodňuje. Scott (1968) uvedl, že celkové množství vitamínu A v játrech u mláďat po odstavení (cca 5–6 týdnech věku), závisí na kvalitě mateřské stravy (viz Tabulka 1).

Tabulka 1: Vliv přijatého množství vitamínu A u samic v krmivu u novorozených a rostoucích koťat (Scott, 1968)

Stáří koťat a způsob krmení	Počet pozorovaných koťat	Průměrné množství vitamínů A v játrech			
		5 µg vit. A/g krmiva		1 µg vit. A/g krmiva	
		µg/g	µg v játrech	µg/g	µg v játrech
Novorozená, nenakojená	6	8,6	29,5	0,61	2,1
2-3 týdny, pouze mateřské mléko	5	121	1885	0,63	11,6
5-9 týdnů, mateřské mléko a krmivo	12	242	4176	0,7	18

Jako první, kdo upozoroval vysokou koncentraci vitamínu A v distálních tubulech kůry ledvin, byl Lowe *et al.* (1957). Hodnoty, které uvedl Moore *et al.* (1963), se pohybují okolo 63 µg na gram ledvinové tkáně. U domácích koček se pohybuje obsah tuku v ledvinách v závislosti na kondici a pohlaví jedince (Lobban, 1955, 1957). Také velké kočkovité šelmy mívají značný obsah tuku v ledvinách, některé druhy jej vylučují zřejmě močí. Co se týká přítomnosti vitamínu A v ledvinách velkých kočkovitých šelem, nebyli v tomto směru prozatím provedeny zatím žádné výzkumné práce (Scott, 1968).

## Vitamín D

Výskyt vitamínu D byl prokázán ve dvou formách – D<sub>2</sub>, která je pro savce účinnější a D<sub>3</sub>, který má větší význam pro ptáky a plazy. Jeho význam souvisí s látkovou přeměnou vápníku a fosforu, což uvedl Kořínek ve své studii z roku 2000. Tyto dva prvky hrají významnou roli při správném vývoji kostry. Ve volné přírodě a za běžných podmínek je potřeba téměř zanedbatelná. U koťat, která nemají přístup na slunce, přičemž vitamín D je získávám především ze slunečního záření, se může objevit křivice (rachitida). Na rozdíl od šteňat jsou koťata zřejmě schopna si v kůži, za normálních podmínek, sama syntetizovat vitamín D viz Tabulka 2 (Scott, 1968).

## **Vitamín E**

Tokoferol neboli vitamín E je antioxidačně účinný k nenasyceným mastným kyselinám, vitamínu A a karotenu (Kořínek, 2000). Zeman a kol. (2006) poukázali na účinky vitamínu E při podpoře stability buněčných membrán. Podílí se pozitivně na činnosti pohlavních žláz, dodává se při poruchách a k posílení říje u samic i samců (Kořínek, 2000).

## **Vitamín K**

Potřeba vitamínu K ve výživě je zcela nepatrná viz Tabulka 2, což uvedl Reber a Malhotra (1961) a následně to potvrdil i Kořínek (2000), neboť jeho nedostatek se objevuje velmi zřídka. Scott (1968) zmínil předpoklad, že probíhá syntéza tohoto vitamínu ve střevě. Podle Kořínka (2000) je dodáván vitamín K do organismu díky běžně se vyskytující mikroflóře ve střevech zvířat. Při intenzivních krvácení (např. po úrazech, těžkých porodech atd.) je podáváno zvýšené množství vitamínu K, neboť se podílí na syntéze protrombinu, což souvisí se srážením krve.

Tabulka 2: Průměrná denní dávka jednotlivých vitamínů u kočkovitých šelem (Scott, 1977)

Vitamín	Denní potřeba	Poznámky
A (alkohol nebo ester)	500 – 700 µg (1500 – 2100 m. j.)	Pro syntézu není možné využití přijatého β-karotenu
D (cholecalciferol)	50 – 100 m. j.	Pravděpodobně syntézu v kůži
E (α-tokoferol)	0,4 – 4,0 mg	Přímo úměrné obsahu polynenasycených mastných kyselin
K (menachinon)	Zanedbatelná	Pravděpodobně syntéza ve střevech
Esenciální mastné kyseliny	1% z celkového množství mastných kyselin	Tolerance vysokého příjmu nasycených mastných kyselin
B <sub>1</sub> (thiamin)	0,2 – 1,0 mg	Navýšení při laktaci nebo horečce
B <sub>2</sub> (riboflavin)	0,15 – 0,2 mg	Navýšení při laktaci nebo horečce a v případě příliš tučného krmiva
B <sub>3</sub> (niacin)	2,6 – 4,0 mg	Navýšení při laktaci nebo horečce, syntéza není možná
B <sub>5</sub> (kyselina pantotenová)	0,25 – 1,0 mg	
B <sub>6</sub> (pyridoxin)	0,2 – 0,3 mg	Navýšení při laktaci
Biotin	0,1 mg	
Cholin	100 mg	
Inositol	10 mg	Esenciální
B <sub>12</sub> (kyanokobalamin)	Neznámé	Syntéza ve střevech
Kyselina listová (folacin)	Neznámé	Musí být zastoupena v krmivu
C (kyselina askorbová)	zanedbatelné	Metabolická syntéza

**Poznámka:** Mezi esenciální mastné kyseliny patří kyselina linolová, arachidonová a linolenová

### 3.5.5 Minerální látky

Obecně lze minerální látky rozdělit na tzv. makroprvky a mikroprvky. Ke správné funkci organismus potřebuje základní minerální látky, které jsou řazeny k makroprvkům. Tyto látky jsou velmi důležité především při březosti, laktaci a v období růstu. Jak uvedl Kořínek (2000) podílí se také na tvorbě kostry a při mnoha dalších vnitřních pochodech

organismu. Mezi makroprvky je řazen například vápník, fosfor, sodík, hořčík atd. Mikroprvky jsou zastoupeny v organismu v mnohem menší míře, přesto mají velmi významnou roli a nedostatek může způsobit zdravotní problémy. K nejvýznamnějším je řazeno železo, mangan, měď, zinek, jód a další.

### **Vápník**

Nejvíce zastoupeným prvkem v živočišném těle je vápník. Jak zmínil Zeman a kol. (2006) největší množství se nachází v kostech a v krevním séru, ale značné množství je obsaženo také v mléce. Nedostatek vápníku má za následek rachitidy (křivice), osteomalacie (lomivost kostí) a mléčné horečky (eklampsii, poporodní odvápnění). Kořínek (2000) poukázal na důležitost poměru vápníku a fosforu, který by se měl pohybovat přibližně 1-1,5 Ca : 1 P viz Tabulka 3. Ve studii je také uvedeno, že na samotný příjem vápníku má vliv přítomnost vitamínu D. Kočkovití trpí nedostatkem při špatně stanovené krmné dávce, pokud jsou krmeny pouze kosterní svalovinou, bez doplnění potřebných látek, jak uvedl Scott (1977).

### **Hořčík**

Tento prvek je ve vysoké koncentraci obsažen v kostní tkáni. Jeho funkci popsal Allen a Ofredal (1996), hořčík aktivuje enzymy, které jsou důležité pro činnost svalů a k přenosu nervového vzruchu. Zmiňují také podíl jeho působení na syntézu proteinů, sacharidů, tuků a nukleových kyselin, proto je hořčík řazen k velmi důležitým minerálním látkám. Křeče, zvýšená dráždivost, vazodilatace a zvápnění měkkých tkání je projevem nedostatku tohoto prvku. Scott (1977) upozornil také na nadbytek, který u kočkovitých šelem má negativní vliv především na močové ústrojí, kde způsobuje tvorbu močových kamenů.

### **Fosfor**

Obdobně jako vápník je obsažen v kostech, dále v tělních tkáních a v krevním séru, je také součástí vitaminů a sacharidů, jak uvedl Fuller *et al.* (2004). Je důležité udržovat správný poměr mezi vápníkem a fosforem, jak bylo již výše zmíněno, zanedbání tohoto faktu může vyvolat onemocnění zvané *osteodystrofia fibrosa*, která ohrožuje především březí samice a rostoucí mláďata. Kořínek (2000) se věnoval také problematice nadbytku fosforu, v takovém případě se snižuje množství vápníku v kostech.

## **Jód**

Jód je řazen již mezi mikroelementy, přesto je pro organismus velmi důležitý. Scott (1977) popsal dopad nedostatku tohoto prvku, špatným sestavením krmné dávky, která je založena pouze svalovinně bez přídatku dalších potřebných látek viz Tabulka 3. Všeobecně Kořínek (2000) popsal nezbytnost jódu kvůli správné funkci štítné žlázy, přičemž při jeho nedostatku dochází ke zbytnění žlázy a vzniká tzv. struma, deprimuje růst, jrdinci trpí anorexií, potraty a dýchacími problémy, jak uvedl Mosenthin *et al.* (2006).

## **Chlór**

Chlór má vliv na acidobazickou rovnováhu organismu ve spojení s hydrogenuhličitanem, draslíkem a sodíkem, je řazen k extracelulárním aniontům. Je součástí kyseliny chlorovodíkové, podílí se tedy i na samotném žaludečním trávení. Kyselina chlorovodíková katalyzuje některé enzymy. Allen a Oftedal (1996) se věnovali působení jak nadbytku, tak i nedostatku tohoto prvku. Nadbytek je označován až za otravu a nedostatek, pokud se dostaví, tak se projevuje především nechutenstvím (Kořínek, 2000).

## **Draslík**

Hlavním intracelulární kationt je draslík, jak uvedl Allen a Oftedal (1996) udržuje acidobazickou rovnováhu a osmotický tlak. Jen výjimečně se vyskytuje jeho nedostatek, tento prvek je téměř všude přítomný v rostlinách i v živočišných tkáních.

## **Sodík**

Sodík je přítomen ve svalech i tělních tekutinách, obvyklým zdrojem je společně s chlórem v kuchyňské soli (NaCl). Má vliv na osmotický tlak v krvi, acidobazickou rovnováhu a zvyšuje účinnost žaludečních šťáv, jak uvedl Kořínek (2000).

## **Síra**

Aminokyseliny a vitamíny skupiny B jsou tvořeny sírou. Allen a Oftedal (1996) poukázal na to, že aminokyseliny obsahující síru poskytují významné strukturní vazby v proteinech, včetně pojivové tkáně. Kořínek (2000) uvedl, že síra je také součástí tkání, kůže i tělního pokryvu.

Tabulka 3: Průměrná denní potřeba vybraných minerálních látek (Scott, 1977)

	Množství na den	Poznámky
<b>Makroprvky</b>		
<b>Na</b>	20 – 10 mg	Uvedeno minimální množství
<b>NaCl</b>	1000 – 1500 mg	Souhrnný požadavek na sůl
<b>K</b>	80 – 200 mg	Odpovídající množství v mase a rybách
<b>Ca</b>	200 – 400 mg	Rostoucím jedincům a samicím v laktaci 400mg
<b>P</b>	150 – 400 mg	Poměr Ca/P mezi 0,9 - 1
<b>Mikroprvky</b>		
<b>Mg</b>	8 – 11 mg	Obvykle přítomen ve větším množství
<b>Fe</b>	5 mg	Dostupné v hemoglobinu
<b>I</b>	100 – 400 µg	Nedostatečné množství může být v mase
<b>Mn</b>	200 µg	Zpravidla odpovídající množství v krmivu
<b>Zn</b>	250 – 300 µg	Zpravidla odpovídající množství v krmivu
<b>Co</b>	100 – 200 µg	Zpravidla odpovídající množství v krmivu

### 3.6 Krmiva

Volně žijící kočkovité šelmy loví především to, co mají přirozeně k dispozici v místě svého výskytu. Jak uvedl Vester *et al.* (2009), druh i velikost kořisti závisí na druhu kočkovité šelmy a na jejich tělesném vzrůstu. Kořínek (2000) se věnoval chovu kočkovitých v lidské péči a uvedl, že nejvhodnější je sestavit krmnou dávku, která je nejvíce podobná jejich přirozené potravě. Hartstone-Rose *et al.* (2014) poukázal na fakt, že výživa se mnohdy zcela razantně liší od jejich přirozené potravy, neboť je maso většinou mleté a vyžaduje výrazně méně žvýkacího úsilí, než vydávají jejich divocí protějšci.

#### 3.6.1 Krmivo živočišného původu

Jak již bylo zmíněno, kočkovité šelmy jsou striktními masožravci, proto právě komponenty živočišného původu jsou nevýznamnější a nejdůležitější v jejich výživě. Kořínek (2000) upozornil na to, že kvalitní bílkoviny obsažené právě v tomto typu

krmiva, nejde nijak jinak nahradit. Jsou zde také obsaženy nezbytné aminokyseliny, které jsou důležité v období růstu.

## **Maso**

Základem výživy kočkovitých šelem je kosterní svalovina. Jsou zde obsaženy nejdůležitější aminokyseliny, naopak vitaminy jsou zastoupeny jen minimálně. Ve stopovém množství je obsažena skupina vitamínů B, A a D. Kořínek (2000) upozornil, že například vitamín C zcela chybí. Minerální prvky jsou zastoupeny v maso podstatně více, nejvíce je to fosfor, vápník již podstatně méně, sodík, draslík, železo a další. Bush *et al.* (1992) uvedl ve své studii, že z komplexu vitamínu B se v nachází poměrně dostačující množství niacinu (B<sub>3</sub>), pyridoxinu (B<sub>6</sub>) a vitamínu B<sub>12</sub>.

Zkrmované maso by mělo být kvalitní a ne příliš přetučněné. Robbins (1983) uvedl, že je nejvíce využíváno ke krmení velkých kočkovitých šelem maso hovězí, které má dobrou stravitelnost. Ale je stále upozorňováno na vyváženost stravy, neboť při zkrmování jen hovězího masa může docházet k metabolickým problémům, kvůli poměru vápníku a fosforu, který není vyhovující (1 : 40). Vepřové maso vykazuje také vysokou tučnost, proto je z dlouhodobějšího hlediska nevhodné. Využívá se tedy u jedinců, kteří trpí podvyživením. Ostatní druhy jsou využívány jen výjimečně. Kořínek (2000) popsal, že maso by mělo být upraveno, zbaveno přebytečného tuku, oschlých částí a zahřáto minimálně na teplotu 20–25 °C. Ve studii je také zmíněna problematika zkrmování zmrzlého nebo studeného masa, které způsobuje žaludeční problémy a střevní potíže. Důležité je správné skladování a manipulace, neboť velmi často dochází ke kontaminaci bakteriemi a následně zkažení. Pozornost by se měla věnovat i při rozmrazování, to by nemělo probíhat za pokojové teploty. Rozmrazováním v chladu hrozí menší riziko kontaminace bakteriemi. Bush *et al.* (1992) sledoval i dobu krmení kočkovitých a poukázal na skutečnost, aby maso nezůstávalo dlouho ve vytápěné ubikaci, a byl zajištěn odklíz zbytků potravy.

## **Vnitřnosti**

Na rozdíl od samotné svaloviny mají vnitřnosti vyšší biologickou hodnotu. Například syrová játra mají vysokou výživovou hodnotu, protože obsahují vitamíny A, D



a B komplex, železo, mangan a měď. Kořínek (2000) uvedl, že vnitřnosti jatečných zvířat jsou tedy dobrým doplňkem ve výživě masožravců.

## **Ryby**

Ryby jsou řazeny ke snadno stravitelné potravě, proto jsou kvalitním zpestřením potravy kočkovitých šelem. Jednotlivé živiny se dělí podle druhů ryb, řada vitamínů (A, D a B) i minerálních látek (jód, draslík, fosfor, železo, vápník atd.) se však vyskytuje ve veškerém rybím mase (Kořínek, 2000). Sardinky, sledi, makrely a korušky jsou řazeny k nejvíce využívaným druhům ryb, což uvedl ve své studii Allen *et al.* (1996).

Stejně jako u masa je nutné dbát na vysoké riziko kontaminace, která je u ryb vyšší. V tuku jsou obsaženy polynenasycené mastné kyseliny, které způsobují velkou náchylnost ke zkažení, neboť rychle podléhají oxidačnímu žluknutí (Kořínek, 2000). Přidáváním vitamínu E, jak zmínil Allen *et al.* (1996), lze zpomalit oxidační procesy. Některé druhy ryb, pokud jsou zamrazeny, mohou obsahovat vyšší podíl enzymu thiaminázy, kterým je rozkládán vitamín B<sub>1</sub> (thiamin). Zabránit tomuto rozkladu lze, pokud se před krmením ryby ohřejí na +80 °C po dobu několika minut nebo při varu, čímž je enzym zničen. Kořínek (2000) uvedl, že pokud není možné ryby ohřát, je doporučeno přidat asi 30 mg thiaminu na 1kg ryb. Na živiny působí i způsob rozmrazování, pokud jsou ryby ponechány ve vodě (v nádobě či pod tekoucí vodou) a jsou uvolněny některé, ve vodě rozpustné živiny. Rozmrazování při pokojové teplotě může i u ryb zapříčinit vznik patogenních bakterií, ale i nadměrné vysychání masa. Allen *et al.* (1996) uvedl jako nejvhodnější způsob rozmrazení v ledničce a poté jsou vhodné k okamžité spotřebě.

## **Biologické krmení**

Označení biologické krmení je používáno u krmných obratlovců a jedlém hmyzu. Mezi využívané druhy ze savců jsou zde řazeni: potkani, myši, králíci, morčata a křečci, z ptáků pak drůbež, holubi, ale i křepelky a jedlý hmyz, určený ke zkrmování, představují cvrčci, sarančata, potemníci a švábi. Kořínek (2000) uvedl, že za vhodných podmínek, jsou zvířata zkrmována celá a čerstvě zabitá. Což má za následek, že masožravci dostávají téměř přirozenou stravu, neboť srst, popřípadě peří, působí příznivě na jejich trávení.

V krmných zvířatech, která jsou podávána celá, je dobrý poměr vápníku a fosforu i vysoké procento bílkovin, jak zmínil Allen *et al.* (1996) ve své studii.

### **Vejce**

Hmotnost vejce je přibližně 60 gramů a část bílku je tvořena 34 g, žloutku 20 g a skořápkou 6 g. Žloutek je velmi výživný, obsahuje 32 % tuku, 16 % bílkovin, 11 % minerálních látek (sodík, draslík, vápník, železo) a komplex vitamínů A, D, E a B. Naopak je tomu v bílku, kde jsou obsaženy především bílkoviny a přibližně 0,3 % tuku. Kořínek (2000) uvedl, že vejce musí být před konzumací tepelně upravena, především vejce vodní drůbeže, kde hrozí nebezpečí přenosu salmonel.

### **Mléko**

Jedinou potravu, kterou novorozená mláďata přijímají, je mléko a obsahuje tedy základní živiny. Samotné složení mléka se však podle druhu zvířete liší, především obsah tuku, bílkovin a mléčného cukru. Prvotní rozdělení mléka je podle podílu mléčné bílkoviny-kaseinová a albuminová. Obecně platí, že je v mléce řada minerálních látek (vápník, fosfor, mangan, atd.) i vitamínů A, C, D a B komplex. Po porodu v prvních dnech laktace mléko od samice je označováno jako tzv. mlezivo (kolostrum). Mlezivo obsahuje značné množství bílkovin, minerálních látek a vitamínů oproti mléku zralému. Kořínek (2000) zmínil také fakt, že konzumace mleziva mláďaty, jim značně podporuje imunitu. Imunoglobuliny jsou látky bílkovinné povahy a přechází do krve mláďate přímo, nepodléhají degradaci v trávicím traktu a zabezpečují ochranu zdraví před škodlivými účinky choroboplodných zárodků, jak uvedl Marvan a kol. (2007).

Velmi často je ve stravě mláďat využíváno mléko kondenzované, které má lepší nutriční hodnoty i stravitelnost oproti mléku sušenému. Kondenzované mléko je vyráběno zahuštěním v odpařovacích zařízeních. Tyto alternativy mléka se využívají především u umělých odchovů (Kořínek, 2000).

### 3.7 Technika krmení

Pitná voda souvisí se správnou výživou a jejím základem je zajištění stálého přístupu. Nádoby, ve kterých je voda, by měly být pravidelně až denně čištěny a dezinfikovány. Mellen (1997) uvedl ve své studii, že hrozí riziko znečištění vody kálením, proto je vhodné umístit nádoby několik centimetrů nad zem anebo použít automatické napáječky.

#### 3.7.1 Velké kočky (Pantherinae)

Velkým kočkovitým šelmám je zkrmována svalovina s kostí a doplňky minerálů a vitamínů, jednou za čas dostávají celá krmná zvířata nebo vnitřnosti. Holečková a Dousek (2006) doporučili na jeden až dva dny nasadit šelmám půst. To potvrzuje i Kořínek (1999), který uvádí, že půst by měl být zařazen do jídelníčku podle kondice zvířat, také poukazuje na fakt, že zvířata jsou na nedobrovolné hladovění dokonale adaptována. Neomezený přístup ke krmivu není tedy z několika důvodů vhodný. Veselovský (1997) poukázal také na pozitivní stránku hladovění a to především v tom smyslu, že zvířata se během hladovění zbaví nestravitelných zbytků z žaludku. Velmi prospěšné je zkrmovat alespoň jednou až dvakrát týdně velké kosti a klouby, což uvedl ve své studii Shoemaker *et al.* (1997), kvůli udržení zdravé ústní dutiny.

#### Tygr (*Panthera tigris*)

U tygrů je nutné při krmení oddělit jednotlivé dospělé jedince, neboť ve volné přírodě jsou to samotáři, tudíž je pro ně nepřírozené být při krmení s ostatními tygry. Větší část krmiva tvoří hovězí maso na kosti v menší míře biologické krmení. Kořínek (1999) potvrdil nutnost maso ohřát alespoň na teplotu 20–25 °C, zvířata jsou velmi citlivá na studené maso a mohou v důsledku špatné přípravy potravy trpět průjmami nebo záněty žaludku a střev. Veselovský (1997) uvedl, že průměrně by měl denní příjem být 8 kg masa/kus.

#### Lev (*Panthera leo*)

Lvi nemusí být nutně oddělováni, neboť přirozeně fungují jako skupina. Krmná dávka je sestavena podobně jako u tygrů, zkrmuje se jim především hovězí maso, dále slepice, králíky nebo selata, jak uvedl Kořínek (1999). Množství je oproti tygrům o něco

nižší a pohybuje se okolo 4,5-6kg. Autoři Roe a Cleave (2007) upozornil, že se musí stanovovat množství podle kondice zvířat.

### **Levhart (*Panthera pardus*)**

Jako dva výše uvedené druhy stejně tak i levhart je krmen především hovězím masem. Je třeba věnovat pozornost správné funkci trávení, což je zajištěno zkrmováním jedenkrát až dvakrát týdně, díky tzv. biologickému krmení (slepice, králíci, kuřata), a to v celku, se srstí či peřím (Kořínek, 2000). U levhartů perských (*Panthera pardus saxicolor*), kteří jsou chováni v jihlavské zoologické zahradě, popsal Vašák (2006) způsob jejich krmení. Po roce 1985 byli jedinci krmeni hlavně hovězím masem na kosti, avšak v současné době jsou levharti krmeni králíky, kozlíky z dojného chovu, morčaty, hovězím, telecím mase a dalšími alternativami, které se objeví příležitostně, např. koňským masem, masem z lamy nebo masem kamerunských koz. V závislosti na aktuální kondici, pohlaví a roční době se krmná dávka pohybuje mezi 2-4 kg.

### **Irbis (*Uncia uncia*)**

Dospělá zvířata o hmotnosti 30–35 kg jsou krmena jednou denně převážně ráno. Obdobně jako u tygrů probíhá krmení samostatně, každý týden je jeden den půstu, jak uvedl Allchurch (1986). Zkrmováno je především telecí maso a to dvě pánevní končetiny, což představuje 3–4 kg masa. Telecí je zkrmováno s kostí i kůží, srstí a přidávají se k masu vitamínové a minerální doplňky, např. Mazuri Carnivore. Podle Vašáka (2002) by mělo být zkrmováno značné množství biologického krmení, neboť jsou irbisové v tomto ohledu mnohem náročnější než ostatní kočkovité šelmy. Pokud jsou krmeni pouze hovězím masem, vznikají různé problémy zažívacího traktu. Proto v jihlavské zoologické zahradě dostávají 3x týdně králíka, 2x týdně hovězí maso na kosti a 1x týdně drůbež, jak uvedl Vašák (2006). Zhruba jednou za 14 dní se nahrazuje hovězí maso skopovým nebo kozím masem.

### **Jaguár (*Panthera onca*)**

Podobně jako levharti jsou krmeni kvalitním hovězím masem. Obdobně jako u ostatním kočkovitých je nutné přidávat 1–2 x týdně biologické krmení se srstí, peřím a

vnitřnostmi. Dle Kořínka (1999) jsou jaguáři náchylní v chovech v lidské péči ke ztučnění, proto je nutné hlídat dávky krmiva, aby nedocházelo k překrmení zvířat.

### 3.7.2 Přirozený odchov mlád'at

Van Oorschot (1998) popsal různé aspekty pro chov gepardích samic a úspěšný odchov jejich mlád'at. Krmná dávka je totožná s dávkou určenou pro dospělé jedince a je tedy tvořena především svalovinou. Pozornost musí být věnována dodání vyššího množství vápníku a potřebných vitamínů. Při změně je možné podávat samicím koňské maso, vejce, mléko, přídavek thiaminu, fosforu, mědi a vápníku, tato krmná dávka platí pro samice určené pro odchov mlád'at. U citlivých jedinců může být nahrazeno maso koňské, hovězím. Při biologickém krmení je třeba klást důraz na možnost výskytu vývojových stádií parazitů a bakterií. Ve chvíli, kdy samice začíná zřetelně přibývat na váze, zvyšuje se krmná dávka na 2–3 kg z původních 1–2 kg. Denní krmení je rozděleno na dvě dávky a to dopolední a odpolední a to ve chvíli, kdy má samice přibližně dva týdny před očekávaným porodem. Jedním z příznaků, které bývají často pozorovány, je nezáměr o krmivo, což značí blížící se porod. Obecně platí, že gepardí samice nepřijímají před porodem i několik dní potravu, nezáleží na tom, jestli jsou chovány v lidské péči nebo žijí ve volné přírodě, jak uvedl Laurenson *et al.* (1992). Velmi důležitý je přístup k pitné vodě, která má podíl na tvorbě mateřského mléka. Plodová voda odchází během porodu, aby nedošlo k nechtěnému utopení čerstvě narozených mlád'at. Po porodu je nutné zajistit samici přístup k vodě *ad libitum*. Ke krmivu je přidáváno mléko, kvůli dodání dostatečného množství vápníku, a to od osmdesátého dne březosti. Od stejného dne březosti je nutné krmit samici každý den bez půstu a to i během kojení. V posledním trimestru by mělo být krmivo navýšeno o energetickou hodnotu. Dle Clutton-Brock (2002) je samice geparda březí 90–95 dní.

Vašák (2006) popsal, že kojícím samicím levhartů je vyřazen půst. Postupně je jeden den v týdnu samici krmná dávka snížena a od pěti měsíců stáří i mlád'atům. Ve světových chovech se vyskytuje u irbisů stále velmi vysoká mortalita mlád'at. Vašák (2002) uvedl, že jednou z příčin je nekvalitní maso, které je zkrmováno mlád'atům v období, kdy jsou schopna sama si vyhledávat potravu.

### 3.7.3 Umělý odchov mlád'at

Pokud o živě narozená mlád'ata samice nepečuje nebo přestala pečovat, ve většině případů se po velmi krátké době po porodu přistupuje k umělému odchovu, dle Gu *et al.* (2016). U kočkovitých šelem tyto situace nastávají velmi často, neboť jsou to velmi citlivá zvířata na jakékoli změny, například narušení klidu během nebo po porodu, stres, různé porodní komplikace, které prodlouží dobu porodu a následně je samice značně vyčerpaná. Odmítnutí mlád'at se objevuje často u prvorodiček. Jak uvedla Brantlová (1981) mlád'ata jsou odebírána tehdy, když je jisté, že je samice sama opustila a není schopna se o ně postarat a pokud neexistuje jiná možnost, jak u samice vzbudit mateřský pud a instinkt.

V optimálním případě by měla mít mlád'ata možnost strávit s matkou po porodu dostačující dobu. Bush *et al.* (1992) popsal, že nejjednodušší způsob odchovu: podložit mlád'ata pod kojící fenu nebo kočku, která zajistí mláděti důležitou péči. Pokud nastal případ, že mládě není nakojeno vlastní matkou vůbec, je důležité, aby náhradní matka měla stále mlezivo neboli kolostrum. Obsahuje důležité látky, uplatňující se při samotné obranyschopnosti organismu, dále má zvýšený podíl sušiny, bílkovin a tuků. Pasivní imunita se přenáší, jak uvedl Kořínek (1993), částečně ještě před porodem u kočkovitých šelem. Ne u všech případů se podaří naleznout náhradní matku, takže veškerá péče je na chovateli. Jedním z největších problémů u umělých odchovů je, že neexistuje nahrazení mateřského mleziva, které musí, podle Brantlové (1981), mlád'ata přijmout během 12-24 hodin po narození. Tento časový interval odpovídá fyziologickým poměrům produkce mleziva v mléčné žláze. Kolostrum nezajišťují mláděti jen vysoký obsah důležitých minerálních látek a vitaminů, jde především o tzv. „kolostrální imunitu“. Zajištění této imunity je u umělých odchovů mlád'at náročné, neboť ta mlád'ata, která se nenapila dostatečného množství kolostra, jsou velmi náchylná k infekcím. Jediným způsobem, jak bojovat s tímto problémem, je dodržování striktních hygienických předpisů v celém odchovu a především při přípravě mléka.

Získání imunitních látek mlád'aty také může proběhnout díky aplikaci subkutánního nebo perorálního druhově specifického séra, které musí být sterilní a jedinec, který jej poskytl, musí být zcela zdravý. Většinou se využívá sérum od matky, ale pokud není k dispozici, využívá se zdravý dospělý jedinec stejného druhu, jak uvedl Bush *et al.* (1992). Sérum je před podáním filtrováno, aby bylo zbaveno nežádoucích

patogenních bakterií. Mláděti je aplikováno v dávce 5–8 ml/kg živé hmotnosti, po dobu dvou dnů v dávce 2–5 ml perorálně. Většinou se přidává do krmiva a podává se zvířeti po dobu tří až pěti dnů.

### **Náhrada mateřského mléka**

Jednou ze zásadních otázek při umělém odchovu mláďat kočkovitých šelem je získat náhradu za mateřské mléko. Komplikuje to fakt, že každý savec má odlišné složení mléka viz Tabulka 4. Do skupiny tzv. albuminového mléka je řazeno i mléko kočkovitých šelem, zatímco kravské, které je velmi často využíváno jako základní surovina pro náhradní krmení, je tzv. kaseinového typu. Brantlová (1981) popsala, že dříve náhradní mléko pro mláďata kočkovitých šelem způsobovalo značné zažívací problémy. V současnosti se při umělých odchovech využívají průmyslově vyráběná mléka, která složením odpovídají mléku psa nebo kočky. Jako příklad lze uvést Ipevet-Milch, Esbilac nebo KMR. Tento typ výživy značně zjednodušil odchov a eliminoval značné nedostatky, které se hojně dříve vyskytovaly, jak zmínila Brantlová (1981), např. s projevy ztráty srsti apod.

**KMR – průmyslově vyrobené kočičí mléko:** Při umělém odchovu se hojně využívá tato verze průmyslově vyráběných náhražek, protože je původně používaný sójový tuk byl nahrazen za tuk kokosový, což má mnohem příznivější účinky na zažívání zvířat (Brantlová, 1981).

**Esbilac – průmyslově vyrobené psí mléko:** Původně byla tato velmi kvalitní náhražka určena pro psovitě šelmy a je vyráběna v USA. Autor Kořínek (1993) uvedl, že přestože prvotní využití je pro psovitě šelmy, s úspěchem se dá využívat i u těch kočkovitých. V Pražské zoologické zahradě využili tento přípravek při odchovu několika tygrů a geparda, jak zmínila Brantlová (1981). Musí být současně zajištěn dostatečný přísun vitamínů A, B<sub>1</sub>, B<sub>12</sub> a D<sub>2</sub> a dále v injekční podobě se aplikuje zvířatům železo s vitamínem B<sub>12</sub>, čímž je zabráněno vzniku anémie, nechutenství a malátnosti. Tyto látky se podávají i preventivně, po dobu prvních tří dnů života a dále opakovaně po 10 dnech.

V zoologické zahradě Olomouc je používána náhražka, která působí univerzálně, přičemž jejím základem je 100 ml převařené vody, 150 ml kondenzovaného

mléka Tatra a jeden vaječný žloutek středně velký. Pro podpoření střevní mikroflóry se přidává přípravek Hylak forte, což je tzv. bezzárodkový koncentrát metabolitů bakterií mléčného kvašení, fyziologických střevních bakterií a dalších prospěšných látek. Možnost použití tohoto přípravku je velmi rozsáhlé a lze jej přidávat do různých dalších diet. Dalšími doplňky jsou vitamíny A, D<sub>2</sub> a B-komplex. Podle Kořínka (2000), tento druh mléčné náhražky není určen jen pro kočkovité šelmy, velké úspěchy zaznamenal i při odchovu cibetkovitých, medvědovitých nebo kunovitých šelem, u králíků, veverek a mnoha dalších. Pro jednotlivé druhy zvířat je však třeba upravit složení náhražky, aby byla určena pro specifický druh zvířete, což se provádí celkem snadno, např. změnou poměru vody a kondenzovaného mléka nebo snížením obsahu vaječného žloutku.

Tabulka 4: Porovnání obsahu základních živin u kočkovitých šelem a skotu a náhražkách využívané pro umělé odchovy (Veselovský, 1997, Kořínek, 2000)

	Voda %	Tuk %	Bílkoviny %	Cukr %
<b>Druhy zvířat</b>				
Tygr ( <i>Panthera tigris</i> )	66,2	18,9	12,5	1,4
Puma ( <i>Puma concolor</i> )	65	18,6	12	3,9
Rys ( <i>Lynx sp.</i> )	81,5	6,2	10,2	4,5
Kočka domácí ( <i>Felis catus</i> )	82,4	4,9	7,2	4,9
Skot <sup>1</sup> ( <i>Bos primigenius taurus</i> )	87,5	3,8	3,3	4,7
Skot <sup>2</sup> ( <i>Bos primigenius taurus</i> )	73	8,4	14	3,6
<b>Využívané přípravky</b>				
Esbilac	-	44	33	16
KMR	-	25	42	26
Tatra	69,5	9,0	8,4	11,8
Vaječný žloutek	48,7	32,6	16,6	-

**Poznámka:** Skot<sup>1</sup> – průměrné hodnoty v mléku, skot<sup>2</sup> – průměrné hodnoty v mlezivu

### Technika krmení

Obvykle se mláděti podává ohřáté mléko na tělesnou teplotu, každé 2–3 hodiny, s noční přestávkou, která trvá přibližně osm hodin, a to po dobu 4 týdnů. Dle Brantlové (1981) v dalších 4–5 týdnech se jednotlivé intervaly prodlužují. Bush *et al.* (1992) doporučuje ve čtyřech týdnech věku podávat pevnou potravu. Úplný odstav



probíhá v 10. až 11. týdnu, což potvrdil i Kořínek (2000), který dále uvedl, že s podáváním mletého masa by mělo být zahájeno příkrmování ve věku kolem jednoho měsíce věku. Následující týden až čtrnáct dní zkoušet krmit mláďata z misky a konečně je odstavit ve dvou měsících, kdy by mohla být mláďata připravena přijímat pevnou stravu. Kritickou fází v životě mláďat je právě přechod na pevnou stravu. Brantlová (1981) upozorňuje na toto kritické období, kdy je třeba zajistit, aby přechod byl velmi pozvolný. Není stanovena doba, za jak dlouho by mládě mělo přejít na pevnou stravu, vše je individuální, podle přizpůsobení jednotlivců. Často se začíná podávat kombinace naškrábaného masa s mlékem. Tygři sumaterští přijímali tento typ krmení ve stáří 42 dnů a následně maso přijímali již v 50. dnu a dá se usuzovat na dobré přizpůsobení daného druhu.

Pravidelné vážení a každodenní sledování by mělo být prováděno u uměle odchovávaných mláďat, aby mohla být zvířatům stanovena optimální krmná dávka, podle nárůstu jejich hmotnosti. Bush *et al.* (1992) zmiňuje, že sami chovatelé se řídí při odchovu řídí tzv. růstovými křivkami, které jsou určeny pro jednotlivé druhy zvířat a chovatelé mají adekvátní informace o vývinu mláďata a jejich růstu. Neexistují žádná striktní doporučení a vše se řídí podle zdravotního stavu jedince a jeho celkové kondici, která se následně promítá do hmotnostních přírůstků mláděte. Množství krmné dávky odpovídá 10 % hmotnosti mláděte na den. U tygrů odchovávaných v Pražské zoologické zahradě se však prvotní denní dávka masa pohybovala okolo 20 %, což potvrzuje individuální přístup. Existuje řada dalších poznatků z odchovu tygrů, které potvrzují individuální přístup ve stanovení množství krmiva, jak uvádí Brantlová (1981).

V období růstu dochází k výhylkám hmotnosti mláďat, přestože dobře prospívají. Způsobuje to růstu zubů, což je podle Kořínka (2000) období, kdy dochází k hmotnostním úbytkům a nárůstu nechutenství. Částečně mohou pomoci masáže dásní.

Konkrétním případům odchovu mláďat tygrů se věnoval Veselovský (1997). Popisuje, že první krmení by měla mláďata dostat 6–9 hodin po porodu. Speciální mléko pro kočky je nejlepší náhradou, neboť u novorozenců jakékoli jiné náhražky způsobují střevní problémy nebo ztrátu srsti. Přibližně v prvním druhém týdnu života jsou mláďata krmena až osmkrát denně, ve 2,5 hodinových intervalech, Od třetího týdne se dávka snižuje na sedmkrát denně a ve čtvrtém opět o jednu dávku méně než v týdnu předešlém. Důležitá je teplota mléka, která by měla být +34 až 37 °C, tedy průměrná tělesná teplota.

Kladen je také důraz na doplňování minerálních preparátů i vitamínových doplňků. Při dosažení 6. až 7. dne věku je připravována směs mletého nebo škrábaného masa s mlékem a dvakrát do týdne vaječný žloutek.

### **3.8 Zdravotní problematika**

Neodpovídající výživa způsobuje kočkovitým šelmám značné zdravotní problémy. Nepatří zde jen nevyvážený poměr přijatých živin, ale také špatné skladování a manipulace s krmivem, což je jednou z příčin znehodnocení krmiva, kontaminací patogenními bakteriemi. V práci jsou blíže popsány zdravotní problémy, které přímo či nepřímo vyplývají ze špatné výživy.

#### **3.8.1 Obezita**

Kočkovité šelmy, které jsou chovány v zajetí, inklinují k projevům obezity, neboť si již nemusí hledat potravu a lovit. Mění se jim jejich životní styl, jak uvádí Verbrugghe *et al.* (2012) a jedná se o jedince s nedostatkem pohybu a omezeným chovným prostorem a téměř nulovou možností vydávat energii. Vester *et al.* (2009) popisuje problematiku obezity, která má negativní dopad na zdraví, délku života, schopnost reprodukce a také na vnější vzhled. Přestože způsob života kočkovitých šelem ve volné přírodě a v lidské péči je zcela rozdílný, složení jejich potravy je obdobné. Podle Allena (1991) je hlavní příčinou obezity, u velkých koček chovaných v zoologických zahradách a v soukromých chovech, příjem krmiva, které obsahuje nadměrné množství tuku. Nejnáchylnějšími druhy k obezitě jsou z velkých koček irbisové, u nichž tzv. přetučnění může být jedním z důvodů neúspěchů při jejich rozmnožování. Vašák (2002) dále uvedl, že sklony k tloustnutí mají především v zimním období, díky získání tzv. funkčního tuku určeného k izolaci tělesného tepla, který samice využívají jako zdroj energie po jarním porodu, kdy ještě neopouštějí mláďata.

#### **3.8.2 Zuby a dásně**

Většina onemocnění zubů a dásní je způsobena dlouhodobým krmením měkké stravy. Hartstone-Rose *et al.* (2014) popsal tento způsob výživy jako nepřirozený, neboť zvířata nemusejí potravu kousat ani trhat. Klinicky se projevuje přítomností zubního plaku, dále tvorbou zubního kamene, což může vést až k zánětu dásní, tvorbě abscesů

v ústní dutině a přítomnosti bakterií v krvi. Bush *et al.* (1992) předpokládal, že opakující se zubní infekce přispívají ke snížení funkci ledvin nebo mohou způsobovat až onemocnění srdce (endokarditidu) a jaterní abscesy. Na tygrech usurijských (*Panthera tigris altaica*) byl prováděn výzkum, ze kterého vyplynulo, že podávání hovězích stehenních kostí dvakrát týdně snižuje výskyt a tvorbu zubního plaku i kamene. Haberstroh *et al.* (1984), který výzkum prováděl, zároveň poukazuje na fakt, že podávání masa na kosti vhodným způsobem obohacuje život koček chovaných v lidské péči.

### **3.8.3 Venokluzivní onemocnění jater**

V některých krmivech, které jsou pro masožravce vyráběny komerčním způsobem, je vysoký obsah vitamínu A, což může být příčinou vzniku venokluzivního onemocnění jater, takzvané jaterní fibrózy, která se projevuje především u gepardů (*Acinonyx jubatus*) a irbisů (*Uncia uncia*), jak uvádí Gosselin *et al.* (1989). Tyto poznatky potvrdily i další studie, které popsaly hypervitaminózu A, jako hlavní příčinu vzniku onemocnění, přestože autory Munson a Worley (1991), nebyla prokázána přímá spojitost mezi onemocněním a nevhodnou stravou. Naopak Allen (1991) popsal, že existuje řada důkazů, že projevy poškození jater u gepardů lze dát do souvislosti právě s nadměrným příjmem vitamínu A v krmivu. Venokluzivní onemocnění je popsáno jako postupná fibróza jaterních žil, což může vést k samotnému selhání jater a ascites (vodnatelnosti), tedy přítomnost volné tekutiny v břišní dutině, jak uvádí Bush *et al.* (1992). Existuje domněnka, že příčinou mohou být toxiny poškozující endoteliální buňky, avšak vlastní příčina není dosud známa.

### **3.8.4 Salmonelózní infekce**

Kočkovité šelmy trpí velmi často tímto onemocněním, neboť konzumují syrové maso, což je rizikový faktor pro pomnožení bakterií rodu *Salmonella*. Nákaza se projevuje průjmy, kterou jsou zpočátku mírné, ale později může docházet k těžkým zánětům žaludku a tenkého střeva (gastroenteritidy). Infekční agens, salmonely, se mohou rychle pomnožit a dochází k infikování celého organismu, na což upozorňuje Kořínek (2000). Klinické projevy mohou být problematické, neboť existuje i tzv. symptomatická (bezpríznaková) salmonelóza. Jako preventivní opatřením je doporučováno nezkrmovat celá kuřata se střevy, ale vyvržená, bez střev, což doporučuje

Krelekamp (2004). Zpočátku bývá průjem vodnatý, nažloutlý a silně zapáchající. Později se objevuje u zvířete apatie, skleslost, nechutenství a teplota. Kořínek (2000) uvedl, že u březích samic nemoc způsobuje záněty dělohy a může vést až k potratu. Vyšetření by mělo být prováděno na přítomnost salmonel, při jakémkoli střevním onemocnění. Podle Bushe *et al.* (1992) by měla být vyšetřena i zvířata, která jsou připravována k transportu anebo jsou umístěna v karanténě. Po získání laboratorních výsledků a pozitivním nálezu salmonel je zahájena antibiotická léčba.

### **3.8.5 Renální osteopatie**

Je velmi důležité dbát na správný poměr vápníku a fosforu v krmivu, neboť může být jednou z příčin onemocnění renální osteopatií (*osteodystrofia fibrosa*). Náchylné jsou především mladé divoké kočky, kterým je podáváno hovězího masa a poměr prvků není vyvážen a je v něm obsaženo velké množství fosforu a malé množství vápníku. Pokud je krmná dávka nevyvážená po dva až tři měsíce, dochází k rozvoji nemoci. U koťat se klinicky projevuje kulhání na pánevní končetiny, vytrácí se stabilita celé pánve a nakonec dochází k celému ochrnutí zadních končetin. Ve fázi ochrnutí je již pozdě zahájit jakoukoli léčbu. Pokud se onemocnění klinicky neprojeví a chovatel jej nezaznamená a neléčí je, v pozdějším věku mívají tyto jedinci různé problémy. U samic dochází například k zúžení porodních cest, což komplikuje porod. Při sebemenších projevech je nutné konzultovat zdravotní stav zvířete s veterinárním lékařem a při brzkém zachycení klinických projevů nemoci, mohou být podávány vyšší dávky vápníku. Preventivně by se neměla krmit samice v období březosti a koťata v době růstu hovězím masem. Velmi vhodné je podávat převážně tzv. biologické krmení a jednou za čas doplnit krmnou dávku o vápník (Kořínek, 2000).

### **3.9 Chov velkých kočkovitých šelem v lidské péči**

V současné době se chovy s velkými exotickými zvířaty rozšiřují. Více než 15 000 zástupců velkých kočkovitých šelem bylo v roce 2003 chováno jen v USA. Zvířata, která nejsou dlouhodobě domestikovaná, ale v prostředí odchovávána, např. pro osobní potěšení majitele, lze považovat za tzv. exotická „domácí“ zvířata (Bush *et al.*, 2014).

Chovatelem takovýchto zvířat se nemůže stát každý a stále častěji se řeší problematika nechtěných jedinců, na což poukazuje Miller a Shah (2005). Zoologické

zahrady nejsou ochotny se o takové jedince ze soukromých chovů postarat, neboť nemají jistotu v jejich „genetické čistotě“ a může hrozit i nebezpečí ohrožení jinými zvířaty. Často jsou tato zvířata uspána nebo využívána k biomedicínským pokusům. Osud velkých kočkovitých šelem ze soukromých chovů bývá často pohnutý, pokud se objeví nějaký problém ze strany chovatele či zvířete.

Big Cat Rescue (2012) poukázalo na případ, kdy majitel, který před spácháním sebevraždy v říjnu 2011 v Zanesville ve státě Ohio, vypustil přibližně 50 zvířat a z toho 36 jedinců byly velké kočkovité šelmy. Zvířata poté byla do posledního zvířete utracena. To pouze poukazuje na velkou zodpovědnost chovatelů a rizika, která s chovem exotických zvířat přicházejí.

Miller a Shah (2005) poukázali na fakt, že i jedinci, kteří se chovají přátelsky, jsou pořád velmi nebezpeční a chovatelem by se neměl stát nezpůsobilý člověk, neboť přímo ohrožuje životy lidí i samotných zvířat. Nezáleží na tom, jestli je jedinec odchovaný v lidské péči, neboť jsou kočkovité šelmy stále řazeny k nedomestikovaným zvířatům (Big Cats and Public Safety Protection Act, 1998). K útokům dochází jak ve volné přírodě, tak i v lidské péči běžně a důsledky jsou ve většině případů fatální podle Szokalski *et al.* (2013b).

V práci s jakýmikoliv zvířaty je především cílem obsadit roli přítele, než nepřítele a zároveň respektovat maximálně potřeby druhu i individuální potřeby samotného jedince, čemuž napomáhá podle Laule (2005) pozitivní interakce s chovanými zvířaty.

### 3.10 Požadavky na chov

Byly stanoveny minimální požadavky k chovu velkých kočkovitých šelem, řazených do čeledi Felidae. Jsou velmi variabilní z důvodu rozdílnosti velikosti zvířat, jejich morfologie a chování. Touto problematikou se nejvíce zabýval Shoemaker *et al.* (1997) a Holečková a Dousek (2006) a v jejich studiích byla navržena doporučení a požadavky k chovu velkých kočkovitých šelem v lidské péči. K těmto šelmám jsou řazeny druhy patřící do rodu *Panthera*, včetně lva (*P. leo*), tygra (*P. tigris*), jaguára (*P. onca*), levharta (*P. uncia*) a levharta obláčkového (*Neofelis nebulosa*) a irbise (*Uncia uncia*). V rámci bakalářské práce byl do kategorie velkých kočkovitých šelem zařazen i gepard štíhlý (*Acinonyx jubatus*), přestože taxonomicky je řazen mezi malé kočkovité šelmy.

Většina kočkovitých šelem jsou solitérní masožravci, kteří jsou na hranici nebo na vrcholu potravního řetězce. Jejich přirozeností je agresivní povaha a vysoké fyzické schopnosti. Dále se vyžaduje, aby soukromí chovatelé dbali s maximální opatrností na úpravu stavebních expozic a výběhů, jak uvádí Shoemaker *et al.* (1997), aby bylo zabráněno jakékoliv možnosti úniku mimo expozici či výběh nebo do sousedních prostor. Na manipulaci i s jinak krotkými jedinci, je třeba zvýšené opatrnosti.

### **3.10.1 Nároky na prostor**

Venkovní výběh by měl být o velikosti 40 m<sup>2</sup> a 10 m<sup>2</sup> pro každé další zvíře, tj. pro tygry a lvy, tedy vždy pár a mláďata. Vnitřní prostory by měli mít nejméně rozlohu 25 m<sup>2</sup> + 4 m<sup>2</sup> pro další zvíře. Pro levharty, jaguáry, irbise a obláčkové levharty (chované párově) by měla být rozloha venkovního výběhu minimálně 30 m<sup>2</sup>, přičemž se samice s mláďaty oddělují. Vnitřní prostory by měly mít rozlohu nejméně 15 m<sup>2</sup>. Pro gepardy je třeba připravit prostory (vždy pro dvě samice a dva samce, samice s mláďaty vyžadují vlastní výběh), kde venkovní prostor by měl být o rozloze 80 m<sup>2</sup> s 10 m<sup>2</sup> pro další zvíře: Vnitřní prostory by měly mít rozlohu 20 m<sup>2</sup> (pro zvíře 1 box o 5 m<sup>2</sup>) plus 5 m<sup>2</sup> pro dalšího jedince, jak popisali Holečková a Dousek (2006).

### **3.10.2 Světlo**

Ve srovnání se životem ve volné přírodě je velká většina kočkovitých šelem aktivní v noci, jak popsala Holečková a Dousek (2006), tudíž je dobré dodržovat normální světelné cykly. U menších druhů jiný světelný cyklus nijak neovlivňuje jejich normální aktivitu.

### **3.10.3 Teplota**

Velké kočkovité šelmy pochází z velmi rozmanitých klimatických podmínek, kdy většina z nich má vysokou toleranci k teplotním výkyvům, především během denních hodin. Pokud jsou zvířata chovaná venku, je nutné jim zajistit přístup ke stínu, především v teplejším období roku. Pokud jsou zvířata aklimatizována na podmínky, kde jsou chována, vyžadují jen minimální vytápění úkrytu v noci. U mladých jedinců se musí úkryt vytápět a hlídat podchlazení nebo přehřátí. Přístup musí být opět individuální podle jednotlivých druhů, jak uvádí Shoemaker *et al.* (1997) a následně potvrzuje i Holečková

a Dousek (2006). Např. levhart obláčkový je citlivý na chlad více, než ostatní druhy šelem, proto je nutné zvíře chránit před extrémně nízkými teplotami. Pokud se zvířata převážně pohybují ve vnitřních prostorách, musí být naopak chráněna před vysokými teplotami nad 30 °C. Suché spací boxy, které jsou dobře zabezpečeny před průvanem, vyžadují druhy a poddruhy, které jsou odolné proti chladu, např. irbis, levhart a tygr. Druhy, které ve volné přírodě žijí v teplém klimatickém pásu, těm je nutno vytápět vnitřní ubikaci nad 15 °C.

#### **3.10.4 Větrání a vlhkost**

Rozmezí relativní vlhkosti (Rv) by mělo být 30–70%. Je třeba dbát na snížení možnosti přenosu chorob ze strany veřejnosti na chovné jedince a současně zabránit zápachu z expozic v prostředí. Proto je nutné, aby mezi těmito dvěma částmi, tj. chovné a veřejné prostory měly samostatný ventilační systém (Holečková a Dousek, 2006).

#### **3.10.5 Voda**

Napájecí zařízení pro velké kočkovité šelmy by mělo být součástí chovné expozice a čerstvá voda by měla být dispozici *ad libitum*. Každodenní dezinfekce a čištění by mělo probíhat bez hledu na velikost nádrže. Podle Holečkové a Douska (2006) by měl být součástí chovatelských zařízení i velký bazén, zejména pro některé druhy, které mají rádi koupel a plavání je pro ně přirozené.

#### **3.10.6 Údržba**

Údržba celého výběhu by měla probíhat denně. Pevné povrchy a nádoby na potravu by měly být denně čištěny dezinfekčními prostředky. Místa, kde se zvířata pohybují, by měly být nedílnou součástí v rámci denního úklidu (Shoemaker, 1997).

#### **3.10.7 Potrava**

Chovné prostory se udržují poměrně dobře, neboť jedinci jsou krmeni již připravenou stravou z hovězího nebo jiného masa. Získání potravy tohoto typu může být z komerčních zdrojů s přidavkem minerálních látek a vitamínů v závislosti na věk a zdravotní stav. Zkrmuji se i zvířata celá (slepice, králíci), což je důležité ze zdravotního hlediska i vítaná změna v krmné dávce. Podle Holečkové a Douska (2006) je dobré

podávat kočkovitým kosti, zejména ze spojů s klouby, pro udržení dobré ústní hygieny a svalového tonusu. Jednou až dvakrát týdně je dodržován půst, aby se dokončilo natrávení zbytků potravy a byly tím řešeny problémy s obezitou zvířat.

### **3.10.8 Zařízení výběhu**

Je žádoucí, aby ve venkovním výběhu byla částečně porostlá půda nebo písek. Samozřejmě by měly mít také kočkovité šelmy možnost přirozeného škrábání a ležení. Holečková a Dousek (2006) uvedl, že je nutné zajistit zvýšená místa k ležení a aby současně byla chráněna před nepříznivým počasím. Jak bylo již zmíněno, pro tygry a jaguáry je žádoucí, aby v chovatelském zařízení byl instalován bazén.

### **3.10.9 Ohraničení výběhu**

Hladké stěny nebo mříže s převisem či elektrickým jištěním jsou bezpodmínečně nutné k odchovu velkých šelem, jak popsal Shoemaker et al. (1997), následně i Holečková a Dousek (2006). Pro lvy a tygry by měly být vysoké s převisem 4 m, zatímco pro gepardy s dvoumetrovým převisem. U ostatních druhů by měly být výběhy nahoře uzavřeny. Zvýšenou bezpečnost poskytuje vodní příkop s vnějším ohraničením, který se používá ve výbězích, např. lvů, tygrů a gepardů.

### **3.10.10 Sociální struktura**

U chovu gepardů je přednostně chováno více samců a samic pohromadě, čemuž by se měla přizpůsobit i výběh. Lvi by měli být chováni ve skupině, přičemž separace musí být stejná jako u gepardů. Ostatní druhy jsou zpravidla chovány v páru. Samice by měly být odděleny před porodem a během odchovu mláďat (Shoemaker, 1997).

### **3.10.11 Veterinární péče**

Veterinární péče by měla být k dispozici zvířatům nepřetržitě, což uvedl Shoemaker et al. (1997). Minimálně dvakrát ročně by mělo být provedeno vyšetření vzorků feces, za účelem kontroly případné parazitární infekce. Vakcinace šelem se provádí minimálně jednou ročně a měla by zahrnovat profylaxi proti kočičí panleukopenii, rhinotrachetidě a kalciviru. Pokud jsou kočky chovány v oblastech výskytu tetanu, měla by rovněž proběhnout vakcinace šelem. Kočkovité šelmy jsou



vnímavé k původcům tuberkulózy. Podle Holečkové a Douska (2006) je vhodné s tímto poznatkem počítat u velkých kočkovitých šelem odchovaných v zajetí a po dosažení jejich dospělosti, např. při transportu do jiného chovatelského zařízení jim aplikovat mikročip s údaji o vakcinaci a zdravotním stavu jedinců. Ta zvířata, která jsou uvedena v regionální nebo mezinárodní plemenné knize, by měly mít registrační číslo vytetované na vnitřní straně stehna nebo na jiném místě, podle pokynů držitele plemenné knihy.

### **3.11 Welfare zvířat**

Pět zvířecích svobod neboli “Five Freedoms of Animal Welfare“ bylo vytvořeno ve Velké Británii organizací nazvanou Farm Animal Welfare Council (FAWC) v roce 1979, v návaznosti na šetření o blaho intenzivně chovaných hospodářských zvířat. Světová společnost na ochranu zvířat (WSPA), která odkazuje na text UN Declaration o dobrých životních podmínkách chovaných zvířat. Z pohledu FAWC mezi welfare zvířat je zařazena jak fyzická zdatnost, tak i pocit spokojenosti. Pět svobod definoval Webster (1999) a jsou uvedeny jako: osvobození od hladu a žízně, od nepohodlí, od bolesti, zranění a nemoci, pro uskutečnění normálního chování a osvobození od strachu a úzkosti (FAWC, 2010). Pět svobod welfare jsou také hlavními v kritérii programu evropského sociálního kvality chovaných zvířat, který posuzuje životní podmínky, jak uvedl roku 2007 Botreau *et al.*, a následně i Veissier *et al.* (2011).

Ochrana zvířat proti týrání je společenským i odborným tématem, které má své etické aspekty a speciální odbornou náplň. Od roku 1994 je každoročně vydáván Státní veterinární správou sborník, jako informační bulletin, nazvaný „PROGRAM OCHRANY ZVÍŘAT“. Dnem 1. 1. 2013 nabyla účinnost novela zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů. Zákon na ochranu zvířat proti týrání, který vychází z mezinárodních předpisů vydaných Radou Evropy a Evropských Společenstvím, ukládá všem osobám v České republice chránit zvířata před týráním a zakazuje všechny formy propagace týrání zvířat. Uvedeným zákonem bylo uloženo tuto činnost vykonávat, koordinovat, vyhodnocovat a předkládat návrhy k nápravě nebo ke změně a úpravě předpisů orgánům ochrany zvířat a to konkrétně Ministerstvo zemědělství a k nim příslušným orgánům jako Ministerstvo životního prostředí, Ministerstvo zdravotnictví, včetně Akademie věd ČR, Státní veterinární správě (SVS) i obcím.

Ochrana zvířat je také začleněna do řady právních předpisů, tento soubor je rozsáhlý, proto jej můžeme rozčlenit na dvě oblasti a to na přímou a nepřímou ochranu proti týrání, jak uvádí Ministerstvo životního prostředí. Přímá ochrana zvířat proti týrání zahrnuje ochranu zvířat vymezenou právními předpisy, které vymezují, zakazují a postihují činnosti považované za týrání. Nepřímá ochrana zvířat proti týrání zahrnuje ochranu zvířat, kterou vymezují předpisy upravující zacházení se zvířaty a ochranu jejich pohody a zdraví.

Dne 16. 12. 2008 vešla v platnost vyhláška č. 411/2008 Sb., o stanovení druhů zvířat vyžadujících zvláštní péči a mezi tyto druhy patří třída savci Mammalia řád šelmy Carnovira, a to všechny druhy včetně ploutvonožců, s výjimkou domestikovaných druhů psa *Canis familiaris* a kočky *Felis catus*, aj. Chovatelem těchto druhů zvířat může být fyzická osoba starší 18 let nebo právnická osoba. Je-li chovatelem právnická osoba, pak musí stanovit osobu starší 18 let, které bude svěřena péče o zvíře. Tento chov musí povolit povolení krajské veterinární správy příslušné podle místa chovu zvířete, výjimkou jsou chovy v zoologických zahradách i záchranných stanicích. Povolení musí obsahovat identifikační údaje žadatele a místo chovu na území České republiky, druh a počet chovaných jedinců a způsob jejich trvalého nezměnitelného označení, týká-li se to zvířat, které takto musí být označeno, stručný popis chovu a jeho vybavení, souhlas odpovědné osoby s prováděním kontroly chovaného jedince nebo skupiny jedinců, dále míst a zařízení, v němž jsou tato zvířata chována, a jiných prostor, které jsou s chovem spojené (např. prostor pro skladování krmiv). Povolení má trvání tří let, poté se musí žádost na Krajské veterinární správě prodlužovat (SVS, MZP).

### **3.12 CITES**

Úmluva o mezinárodním obchodu ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES, Washingtonská úmluva) byla ustanovena dne 3. března 1973 ve Washingtonu, s platností od 1. července 1975. CITES je prováděna v Evropské unii jednotným způsobem na základě legislativy Evropské unie (EU), která u nás začala platit od data vstupu České republiky do EU dne 1. 5. 2004. Všechny členské státy EU a EU jako celek jsou dnes signatáři CITES, což je již 181 smluvních stran. Jelikož CITES spadá pod mezinárodní smlouvy v rámci Organizace spojených národů, je považována za

významný nástroj světové strategie ochrany přírody. Je silně podporována významnými mezinárodními ochránářskými nevládními organizacemi, jako je IUCN (Světový svaz ochrany přírody), WWF (Světový fond pro přírodu) a mnoho dalších. Významnou podpora je především ze strany USA, Evropské unie, Japonska a dalších zemí.

Především díky povolení, která musí provázet každou mezinárodní zásilku s ohroženými divokými zvířaty a rostlinami nebo výrobky z nich, je vytvořena díky CITES celosvětová síť, která kontroluje mezinárodní obchod s dotýcnými organismy. Povolení jsou vydávána orgány jednotlivých stran a jsou známy jako tzv. "CITES permity", kdy kontroly jsou prováděny celními orgány všech členských zemí CITES, které obchod uskutečňují.

Předmětem ochrany CITES je v současné době více než 5000 druhů zvířat a kolem 29 000 taxonů rostlin. Podle stupně ohrožení v přírodě jsou rozděleny do tří kategorií. Řada druhů kočkovitých šelem jsou řazena do přílohy CITES I (příloha A podle předpisů EU), kam patří druhy přímo ohrožené vyhynutím, a dále do přílohy CITES II (přílohy B podle předpisů EU), kde jsou zařazeny druhy, jejichž situace není v přírodě kritická, ale mohly by být ohroženy, jestliže by byly využívány v mezinárodním obchodu (CITES, 2012).

Porušení předpisů EU a našich zákonů o ochraně ohrožených druhů může vést k zabavení exemplářů a podle zákona č. 100/2004 Sb. je možné při porušení zákona uložit pokutu až 1,5 miliónů Kč (Kučera *et al.*, 2007). Pašování a nedovolený obchod s ohroženými druhy živočichů i rostlin může být vyhodnocen jako trestný čin, s možností uložení trestu odnětí svobody až na dobu osmi let, pokuty nebo zákazu činnosti (§§ 299 a 300 trestního zákona č. 40/2009 Sb., ve znění pozdějších předpisů).

## **4 Materiál a metodika**

### **4.1 Teoretická část**

V bakalářské práci byla provedena literární rešerše týkající se výživy velkých kočkovitých šelem a s ní spojenou zdravotní problematikou a welfarovými podmínkami v soukromých chovech exotických šelem. K vyhledávání zdrojů byly použity elektronické databáze: Web of Knowledge (Web of Science, Journal Citation Reports, Current Contents Connect), SCOPUS a PLOSone.

K vyhledávání v databázích byla použita klíčová slova: výživa, zdraví, welfare, kočkovité šelmy, Pantherinae, soukromé chovy, zoohygiena (v angličtině: nutrition, health, feline, animal hygiene etc.)

### **4.2 Praktická část**

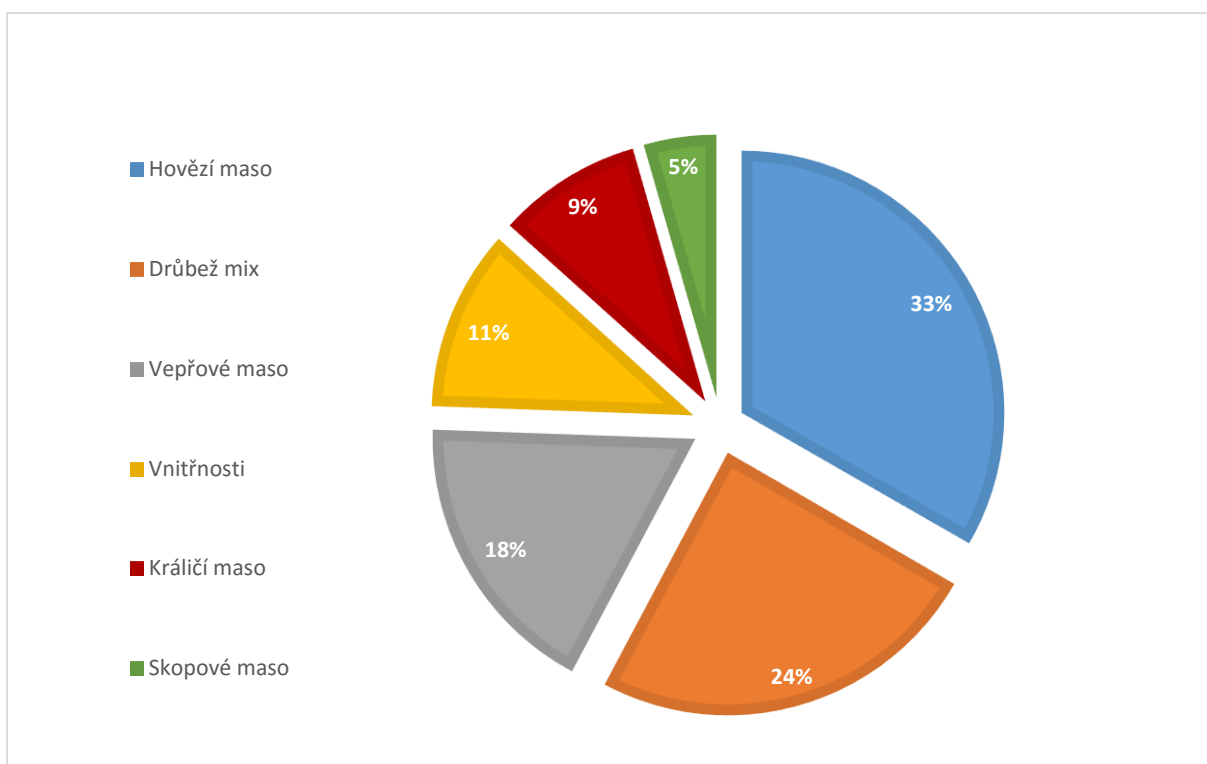
Hlavním cílem praktické části bylo zjištění úrovně výživy, zoohygieny a zdraví velkých kočkovitých šelem v soukromých chovech. V jednotlivých případových studiích byla vyhodnocena výživa, zdraví a welfare a údaje porovnány se zjištěnými informacemi z literární rešerše.

Ve vybraných soukromých chovech byly získány informace týkající se dílčí problematiky chovu kočkovitých šelem. Informace byly získávány od jednotlivých chovatelů velkých kočkovitých šelem v České republice pomocí dotazníků od prosince roku 2015 do března roku 2016. Jednotlivé odpovědi byly vyhodnoceny a slovně popsány u pěti případových studií, také bylo provedeno porovnání s výsledky získanými z teoretické části, které byly zpracovány a v programu Excel byly vytvořeny grafy. Případové studie byly subjektivně ohodnoceny bodovou škálou 1-5 u dílčích kategorií. Výsledky byly zaznamenány do tabulky a grafu.

## 5 Výsledky

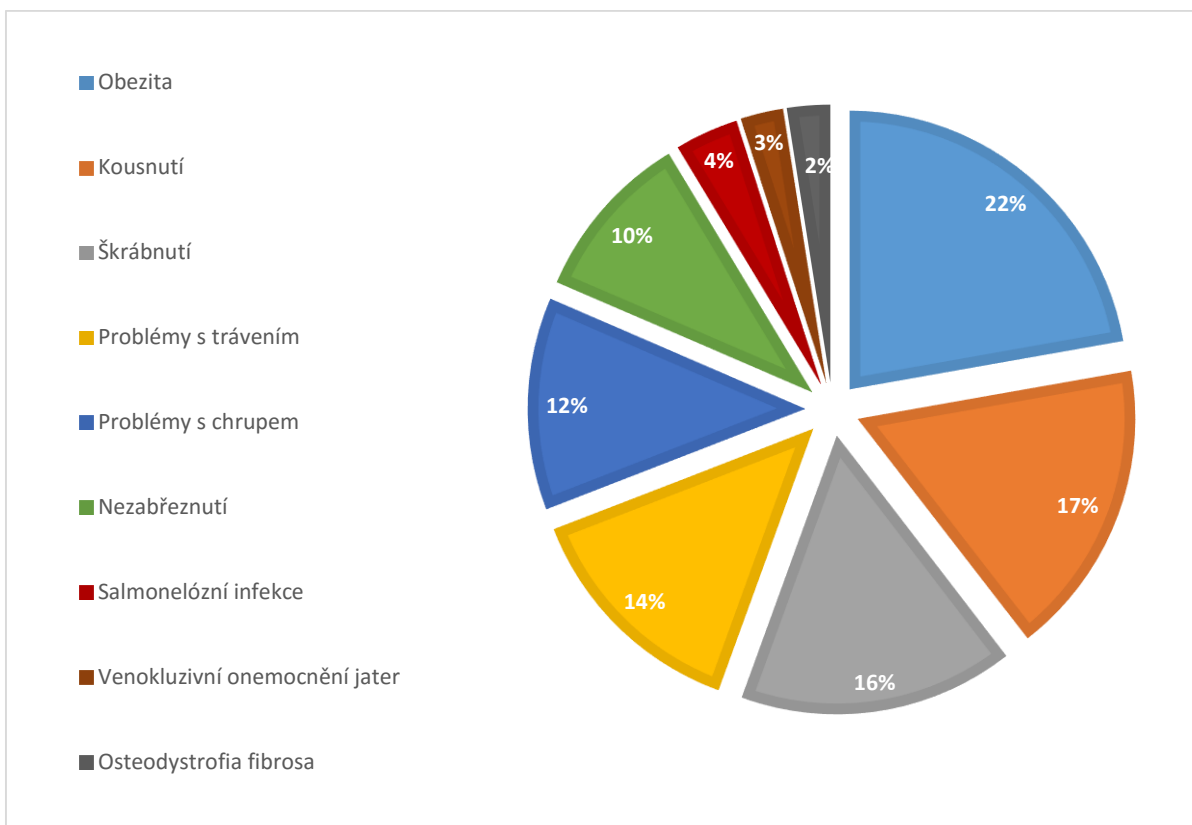
### 5.1 Vyhodnocení teoretické části

Z literární rešerše vyplynula následující zjištění o výživě, možných zdravotních problémech, kterými se zabývají ošetřovatelé, a dále o jednotlivých chovech velkých kočkovitých šelem v lidské péči. V grafech 1–3 byla shrnuta data, která byla získána z vědeckých publikací, které jsou uvedeny v literární rešerši.



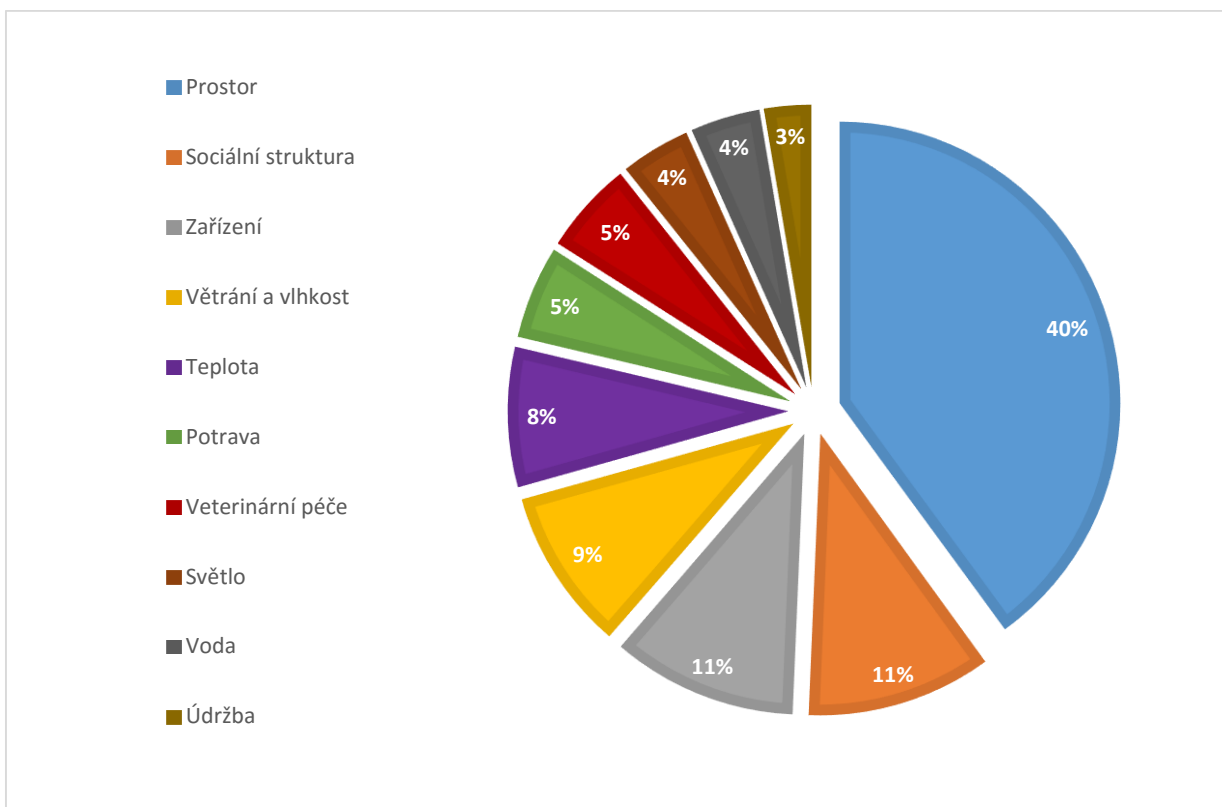
Graf 1: Podíl zkrmovaného masa velkým kočkovitým šelmám vyplývající z literárního přehledu

Nejčastěji bylo zkrmováno maso hovězí (33 %), následně vepřové (18 %) a někdy bylo obohaceno o celou drůbež (24 %). Celkem bylo vyhodnoceno 32 vědeckých článků zabývajících se výživou kočkovitých šelem, které byly publikovány v posledních dvaceti letech. Většina publikací byla zaměřena na obecnou problematiku výživy velkých koček v lidské péči (zoologické zahrady, soukromé chovy), jak vyplynulo z Grafu 1.



Graf 2: Podíl zastoupení zdravotních problémů u kočkovitých šelem vyplývajících z literárního přehledu

Obdobně jako v Grafu 1 byly hodnoty o zdravotní problematice kočkovitých šelem v lidské péči získány z vědeckých publikací, které byly vydány v posledních dvaceti letech, a celkem jich bylo vyhodnoceno 35. Kousnutí (17 %) a škrábnutí (16%) patří k častým problémům v chovech. Ve většině publikací byla uváděna obezita jako nejčastější zdravotní riziko pro kočkovité šelmy chované v lidské péči a byla uváděna 22 % publikací, jak je uvedeno v Grafu 2.



Graf 3: Problematika welfare v chovech velkých kočkovitých šelem

K problematice samotného chovu velkých kočkovitých šelem v lidské péči byly vyhodnoceny výsledky šetření z 30 vědeckých článků a publikací za posledních dvacet let. Jako hlavní problémy chovů byl jednoznačně uváděn nedostatečný prostor (40 %) ve vnějších i vnitřních chovných zařízeních. Sociální struktura (11 %) a vybavení výběhů (11 %) bylo uvedeno jako další častý problém v těchto chovech. Další hodnocené parametry jsou uvedeny v Grafu 3.

## 5.2 Vyhodnocení jednotlivých chovů

Na základě odpovědí chovatelů z dotazníků bylo zjištěno složení krmných dávek pro velké kočkovité šelmy a dále, byly poskytnuty základní informace o zdravotním stavu jednotlivých zvířat v chovech. Z různých hledisek byly hodnoceny zoohygienické a welfarové podmínky v chovech těchto exotických šelem.

### **Případová studie 1: Chov samice lva berberského (*Panthera leo leo* Linnaeus, 1758)**

V prvním chovu byla sledována samice lva berberského Mia (viz Obrázek 3 a 4), která byla uměle odchována. Krmná dávka byla stanovena na 10 kg masa denně a dvakrát týdně byl zařazen půst, který napomáhá strávení zbytků potravy ve střevě a současně se běžně odehrává ve volné přírodě. Samici bylo podáváno hovězí maso na kosti, několikrát do týdne doplněno celou drůbeží či králíky (biologické krmení), což opět odporuje fyziologickou funkci trávicího ústrojí.

U lvice byla diagnostikována epilepsie, ke které měla dědičnou dispozici. Jako u většiny exotických šelem samice trpěla obezitou, která však nebyla výrazná, neboť se jednalo o mladou lvici. Akutní zdravotní problémy se nevyskytly, v raném věku byla léčena na zažívací obtíže, což bylo řešeno podáváním vyvážené stravy s přidavkem minerálních látek a vitamínů do potravy. Veterinární péče byla zajištěna dostatečně, neboť oba majitelé jsou veterinární ošetřovatelé.

Podmínky chovného zařízení byly splněny, venkovní i vnitřní část měla dostatečně velký prostor. Voda byla podávána *ad libitum*. Ve venkovní části bylo vytvořeno vyvýšené místo a vnitřní část zařízení sloužila jako úkryt v teplém období, před deštěm atd. Enrichment (obohacení) byl také poskytnut, neboť bylo umístěno několik předmětů, které byly využívány ke hraní nebo jako škrabadlo.

Chov této lvice byl na velmi dobré úrovni, neboť nechyběla odbornost chovatelů z hlediska veterinární péče ani poskytnutí enrichmentu. Byly dodrženy veškeré podmínky pro chov těchto zvířat. Jediným problémem, který byl pozorován, byla pouze individuální péče, přestože lvi žijí ve volné přírodě v tlupách.

V porovnání s ostatními případovými studiemi (Tabulka 5 a Graf 4) bych tento chov I. zhodnotila pozitivně, přesto chovy II. a III. byly hodnoceny podle nastavených



kritérií lépe. Na rozdíl v chovu IV., kde byla zaznamenána výrazně horší fyzická i psychická kondice zvířete.

Obrázek 2: Mia - lev berberský (*Panthera leo leo* Linnaeus, 1758)



Obrázek 3: Mia - lev berberský (*Panthera leo leo* Linnaeus, 1758)



### **Případová studie 2: Chov páru lvů berberských (*Panthera leo leo* Linnaeus, 1758)**

V tomto chovu bylo hodnoceno složení krmné dávky u páru lvů berberských, která byla složena především z hovězího masa na kosti, s přídavkem celé drůbeže a to v kombinaci nebo samostatně. Pro samce byl stanoven celkový denní příjem na 15 kg a pro samici 11 kg krmiva denně. Dvakrát týdně byl oběma lvům zařazen půst.

Akutní problém byl v minulosti zaznamenán u samice, u které se začala projevovat počáteční fáze renální osteopatie (*osteodystrofia fibrosa*), která byla zapříčiněna zkrmováním hovězího masa, kdy nebyl vyvážen poměr mezi vápníkem a fosforem, krmivo bylo poté upraveno a obohaceno o vápník. Po přípuštění se podařilo samici zabřeznout. Po porodu se však u samice neprojevily mateřské pudy a mláďata byla

odchována uměle, avšak po několika dnech uhynula. Agresivita se projevila pouze u samce. Oba jedinci měli sklon k obezitě, díky nedostatečné fyzické aktivitě.

Nároky na prostor byly splněny a zvířata byla chována především ve venkovním výběhu, neboť vnitřní prostor sdílela samice s odchovávanými mláďaty a samec měl vlastní chovný box. Voda je podávána *ad libitum*. Podmínky chovu byly z hlediska sociální struktury splněny.

Zvířata byla chována ve vhodných podmínkách, z mého pohledu bych tento chov vyhodnotila jako druhý nejlepší, díky zlepšení welfarových podmínek, jak je patrné z Tabulky 5 i Grafu 4.

### **Případová studie 3 – chov páru tygrů ussurijských (*Panthera tigris altaica* Temminck, 1884)**

Další, velmi oblíbenou šelmou mezi chovateli v soukromých chovech, byl tygr ussurijský. Byl hodnocen chovný pár. Krmná dávka byla rozdílná v porovnání se lvy, neboť tygři mívají větší tendenci k rozvoji obezity, neboť ve volné přírodě vynaloží více energie k lovu. Krmná dávka byla nižší, cca 7 kg pro samici a 13 kg pro samce a byla složena z hovězího masa, které se nutričně blíží jejich přirozené potravě. Hovězí maso na kosti chovatelé kombinovali s vnitřnostmi i celými zvířaty, například drůbeží. Třikrát do týdne byl zařazen půst, jako prevence před projevy obezity.

Z dlouhodobého hlediska se u samce projevovala displazie kyčelního kloubu, což bylo způsobeno přetučením a vysokou hmotnostní zátěží. Pokusy o zabřeznutí samice se ze zdravotních důvodů, bohužel, nezdařily. Další akutní zdravotní problémy nebyly v chovu zaznamenány.

K výběhu slouží venkovní prostor s neomezený přístupem do ubikace vnitřní klece, která slouží jako úkryt. Původně byla zhotovena pro samici a mláďata a postupem času byla zvětšena. Ve venkovním výběhu je vybudováno jezírko pro koupání. Voda je opět podávána *ad libitum*. Enrichment je na dobré úrovni, zvířata mají k dispozici škrabadla a potrava jim je ukrývána na různých místech ve výběhu.

Z Tabulky 5 lze vypožorovat, že byl tento chov hodnocen jako nejlepší, právě díky velmi kvalitně zajištěné veterinární péči a jedinci nevykázali žádná vážná onemocnění. V tomto chovu jsou nejlépe zajištěny všechny podmínky welfare, na rozdíl od chovu IV.

#### **Případová studie 4 – chov samce tygra ussurijského (*Pantgera tigris altaica* Temmick, 1884)**

V tomto chovu byl umístěn samec tygra ussurijského, který byl původně chován v páru. Krmná dávka byla stanovena na 9 kg denně, přičemž hlavním komponentem bylo hovězí maso na kosti, v kombinaci s biologickým krmem (drůbež mix). V průběhu týdne byl dvakrát zařazen půst.

Samec netrpěl příznaky obezity. Dříve u něj byly zaznamenány časté a dlouhodobé zažívací obtíže, spojené s četnými průjmy. Později byla veterinárním lékařem doporučena změna krmné dávky a došlo k jejímu obohacení o potřebné vitamínové a minerální doplňky. Voda byla zvířeti nabízena *ad libitum*.

Velká kočkovitá šelma byla odchovávána ve výběhu, s malým jezírkem, chyběla však vnitřní zařízení a možnost úkrytu. U samce se projevovala pohybová stereotypie, na níž se mohla podílet řada faktorů, především zde nebyla zajištěna možnost tzv. enrichmentu, která může být často příčinou výše zmiňované stereotypie.

Podmínky ochovu tygra ussurijského neodpovídaly požadavkům welfare, a proto byl tento chov, z mého pohledu vyhodnocen nejhůře (viz Tabulka 5 a Graf 4). Samec již v mládí trpěl samec dlouhodobými zdravotními problémy, což bylo zřejmě způsobeno podáváním méně kvalitního masa a doplňků, což bylo také zohledněno při hodnocení v již zmíněné Tabulce 5.

#### **Případová studie 5 – chov samice geparda štíhlého (*Acinonyx jubatus* Schreber, 1775)**

Zcela odlišně byly sestavena krmná dávka pro samici geparda v následující případové studii. Samici byla zkrmováno výrazně nižší množství potravy, než v předešlých případových studiích, např. 1–1,5 kg směsi masa/den, v kombinaci hovězí a vepřové maso i části drůbeže nebo králíků. Další odlišností bylo, že neměla zařazen v průběhu týdne ani jediný den půstu.

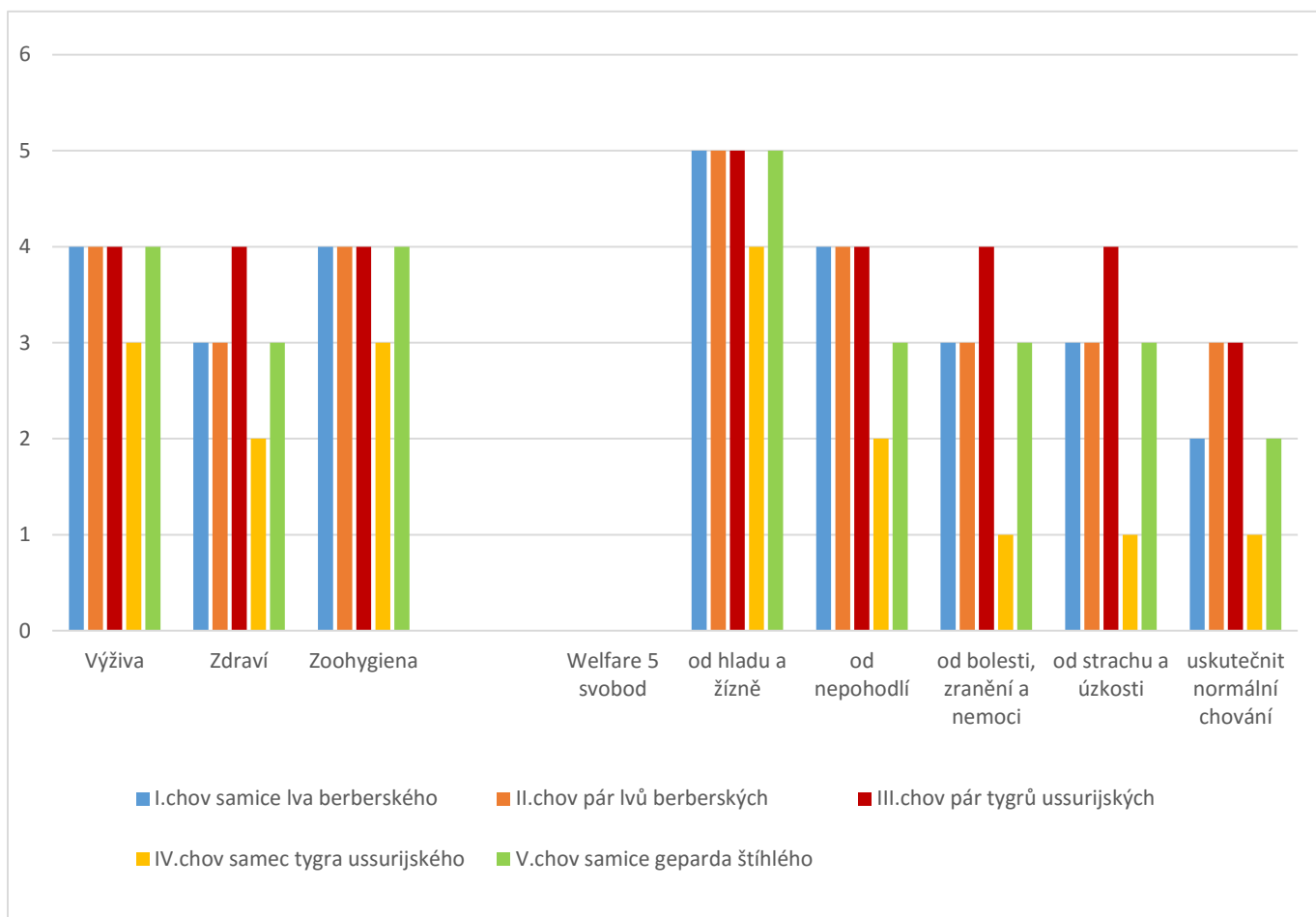
Samice je velmi mladá a neprojevovaly se u ní žádné vážné zdravotní problémy, např. trávicí problémy. Její krmná dávka je pravidelně obohacována o doplňky minerálních látek a vitamínů. I u tohoto zvířete se objevila pohybová stereotypie. Díky zajištění enrichmentu dochází k postupné eliminaci stereotypního chování.

Venkovní výběh byl původně využíván i jinými šelmami a díky tomu byly nároky na prostor mnohonásobně splněny, po nezbytných technických úpravách. K dispozici je i vnitřní ubikace. Sociální struktura bude zajištěna v nejbližší době, kdy by měl být k samici připuštěn samec, což je u gepardů velmi komplikovaná záležitost.

Chov samice geparda štíhlého se potýkal s běžnými problémy, které byly pozorovány i u nejlépe hodnocených chovů II. a III., jak je patrné v Tabulce 5. Z pohledu welfare byl tento chov vyhodnocen jako druhý nejhorší, což je zřejmé z Grafu 4.

Tabulka 5: Hodnocení případových studií u velkých kočkovitých šelem

	I. chov	II. chov	III. chov	IV. chov	V. chov
	samice lva berberského	pár lvů berberských	pár tygrů ussurijských	samec tygra ussurijského	samice geparda štíhlého
<b>Výživa</b>	4	4	4	3	4
<b>Zdraví</b>	3	3	4	2	3
<b>Zoohygiena</b>	4	4	4	3	4
<b>Welfare 5 svobod</b>					
<b>od hladu a žízně</b>	5	5	5	4	5
<b>od nepohodlí</b>	4	4	4	2	3
<b>od bolesti, zranění a nemoci</b>	3	3	4	1	3
<b>od strachu a úzkosti</b>	3	3	4	1	3
<b>uskutečnit normální chování</b>	2	3	3	1	2
<b>Celkem</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>32</b>	<b>17</b>	<b>27</b>



Graf 4: Vyhodnocení případových studií kočkovitých šelem v jednotlivých kategoriích

## 6 Diskuze

Všechny druhy kočkovitých šelem jsou řazeny k obligátním masožravcům. Bylo u nich popsáno výrazné zkrácení střeva i jednodukomorový žaludek (Mazák, 1980) jako adaptace na potravu s vysokým obsahem bílkovin, což popsal Marvan (2007) a následně potvrdili Zhang *et al.* (2012), že mohou pojmout až 30–35 kg masa během několika hodin.

Scott (1977) dále doplnil, že v chovu těchto zvířat v lidské péči by se měla krmná dávka co nejvíce podobat jejich přirozené stravě. Základem je dostatečné množství bílkovin, což uvedl Fuller *et al.* (2004) ve své studii a dále potvrdil Hedbergr *et al.* (2007). Případové studie potvrdily, že krmná dávka byla sestavena především z masa na kosti, které obsahovalo značný **obsah bílkovin**. Jednalo se, ve většině případů, o maso hovězí či vepřové, s přidavkem biologického krmiva. Je třeba věnovat zvýšenou pozornost i různým přísadkům a nevhodným pamlskům, které bývají podávány především v soukromých chovech, díky navázanému vztahu mezi zvířetem a chovatelem. Zvýšený **obsah sacharidů** může v jejich krmné dávce způsobovat četné zdravotní problémy. Jejich zařazení do krmné dávky chovatelé nepotvrdili, ale zcela nevyvrátili, že by mohly mít souvislost s dříve uvedenými zažívacími obtížemi. Na tento fakt upozornil Bush *et al.* (1992), který poukázal na skutečnost, že kočkovité šelmy ve volné přírodě se s potravou obsahující vyšší množství sacharidů téměř nesetkávají.

Někteří chovatelé rovněž přidávali zvířatům do krmiva **vitamínové i minerální doplňky**. Zeman a kol (2006) se ve své studii zmiňuje o jejich významu pro organismus zvířat. Při nedostatku nastává anémie, chudokrevnost, svalové křeče, které v případových studiích nebyly zaznamenány, neboť všichni jedinci byli krmeni syrovým masem, z něhož šelmy přijímají dostatečné množství vitamínu B, jak uvedl Depauw (2012). Nejčastěji je krmivo obohacováno vitamínem A, neboť je přítomen ve specifických orgánech, hlavně v játrech, méně často v plicích, ledvinách a nadledvinách, jak uvedl Kořínek (2000). Přestože chovatelé zkrmují během týdne i celá zvířata s vnitřnostmi (drůbež, králíci), kočkovité šelmy v lidské péči z potravy využívají jen minimální množství tohoto vitamínu. Nedostatek se projevu malformacemi, což popsal Gross-Tsubery *et al.* (2010) i Saragusty *et al.* (2014), které mohou mít pro zvířata až fatální následky. Proto by se měl vitamín A, v kombinaci s vitamínem D<sub>2</sub>, přidávat do krmiva i

mláďatům, která jsou uměle odchovávána, neboť prvotním zdrojem vitamínu A je mlezivo, obsažené v mateřském mléce.

Současně je třeba udržovat poměr vápníku a fosforu, který by se měl pohybovat přibližně v poměru 1–1,5 Ca : 1 P, jak uvedl Kořínek (2000). V jedné z případových studií se chovatel zmínil, že samice lva berberského měla v minulosti příznaky renální osteopatie (*osteodystrofia fibrosa*), která se klinicky projevovala napadáním na jednu zadní končetinu. Prvotní podezření se přisuzovalo poranění lvím samcem, později byl zjištěn, nevyvážený poměr mezi vápníkem a fosforem, který byl patrně hlavní příčinou klinických potíží. Zpočátku krmná dávka byla složena z hovězího masa na kosti, což mohlo být jednou z příčin, kterou uvedl ve svých pozorováních i Kořínek (2000). Po úpravě krmné dávky a po konzultaci s veterinárním lékařem, byla samici aplikována vyšší dávka vápníku do krmiva.

V dnešní době jsou exotická zvířata běžně chována jako zájmová. Počet takto odchovávaných kočkovitých šelem podmínkách České republiky nebyl, bohužel, zjištěn. V dané problematice existuje minimální množství publikací, kdy Shoemaker *et al.* (1997) a následně Holečková a Dousek (2006) vydali první publikace týkající se požadavků na chov kočkovitých šelem. Tyto požadavky by měly být striktně dodržovány mezi chovateli i v zoologických zahradách, avšak realita bývá poněkud odlišná. Největším problémem pro odchov těchto šelem je chov v omezeném prostoru. Ve většině případů jsou dodržovány jen minimální požadavky týkající se rozměrů vnitřního i venkovního prostoru a zařízení, což naprosto nevyhovuje zvířatům a nárokům na výdej jejich energie. Shoemaker *et al.* (1997) uvedl, že kočkovité šelmy žijí ve velmi rozmanitých teplotních podmínkách a sledovaná zvířata se ve většině případů přizpůsobila klimatickým podmínkám. V teplém období roku by však mohla být náchylná k přehřátí, proto chovatelé ve výběhu by měli zajistit stinná místa a v případě tygrů, i jezírko ke koupání.



## 7 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo porovnat výživu kočkovitých šelem v soukromých chovech a ve volné přírodě, zhodnotit zdravotní problémy i podmínky welfare v soukromých chovech.

V první části práce byl poskytnut teoretický úvod do problematiky výživy i zdravotního stavu u exotických kočkovitých šelem v soukromých chovech. Tyto šelmy jsou z hlediska výživy i výdeje energie zcela závislé na svých chovatelích a ošetřovateli, současně v nich přetrvávají instinkty divokých zvířat a k tomu je třeba v chovech přihlídnout. Krmná dávka by u těchto zvířat měla být připravena pro konkrétního druhového zástupce, a to nejen z hlediska zajištění nezbytného obsahu živin, ale i nároků na jejich pohybovou aktivitu. Byly sledovány jejich časté zdravotní problémy, které souvisely s výživou, dále zajištění podmínek welfare, jak byly dříve vypracovány jako standardy pro zoologické zahrady i soukromé chovatele.

V praktické části byly potvrzeny výsledky vědeckých poznatků získaných z rešerše, které potvrdily, že příznaky obezity kočkovitých šelem byly hlavním problémem, především v soukromých chovech. Obezita je zapříčiněna nedostatkem pohybu na malém prostoru a souvisí nejen s výživou, ale i neplněním požadovaných podmínek welfare. V případových studiích chovatelé uvedli složení krmných dávek, se snahou se přiblížit potravě zvířat v jejich přirozených podmínkách. Získaná data z případových studií mohou být vhodným podkladem pro další výzkum, neboť v tomto směru existuje jen málo vědeckých publikací, které by se zabývaly chovem kočkovitých šelem u soukromých chovatelů. Shromážděním údajů o tvorbě krmných dávek pro jednotlivé druhy zvířat by bylo možné zabránit rozvoji jejich zdravotních potíží i ve spolupráci se zoologickými zahradami. Povědomí o krmných dávkách, zdravotním stavu i podmínkách odchovu těchto zvířat by mohlo být využito rovněž v korekci sledovaných dílčích problémů, především v oblasti zoohygieny a welfaru.

## 8 Seznam použité literatury

Allen ME (1991) Nutritional Considerations for Felids. In: Wildt DE, Mellen JD, Seal US, editors. Felid Action Plan, 1991 and 1992: AAZPA Felid Taxon Advisory Group Regional Collection Plan and IUCN Captive Breeding Specialist Group Global Felid Action Plan. Conservation and Research Center, National Zoological Park, Smithsonian Institution: Virginia, USA. pp. 158.

Allen ME, Oftedal OT (1996) Essential Nutrients in Mammalian Diets. In: Kleiman GD, Allen ME, Thompson KV, Lumpkin S, editors. Wild Mammals in Captivity, Principles and Techniques. The University of Chicago Press. Chicago and London. pp. 117-128.

Allen ME, Oftedal OT, Baer DJ (1996) The Feeding and Nutrition of Carnivores. In: Kleiman GD, Allen ME, Thompson KV, Lumpkin S, editors. Wild Mammals in Captivity, Principles and Techniques. The University of Chicago Press. Chicago and London. pp. 139-145.

Allchurch AF (1986) The Nutritional Handbook of Jersey Wildlife Preservation Trust: A collection of all the diets in current use at the Jersey Wildlife Preservation Trust. Missouri. USA. 80p.  
and Future. Zoo Biology 20: 211-226.

Anděra M (1999) České názvy živočichů II. Savci (Mammalia). Národní Muzeum, Praha. 148 p.

Ashton KG (2002) Do amphibians follow Bergmann's rule? Canadian Journal of Zoology 80: 708 – 716.

Ashton KG (2002) Patterns of within-species body size variation of birds: strong evidence for Bergmann's rule. Global Ecology & Biogeography 11: 505 – 523.

AWF (2007) AWF Wildlife: Lion. African Wildlife Foundation. Available at [www.awf.org](http://www.awf.org): Accessed 2015-11-19.

Bauer H, Nowell K, Packer C (2008) *Panthera leo*. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010 2. Available at [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org): Accessed 2015-11-19.

Bauer H, Van Der Merwe S (2002) "The African lion database". Cat news 36: 41 – 53.

Big Cat Rescue (2015) Zanesville Owner Releases Wild Animals Commits Suicide. Available at <http://bigcatrescue.org/zanesville-owner-releases-wild-animals-commits-suicide>: Accessed 2015-12-10

Botreau R, Veissier I, Butterworth A, Bracke MBM, Keeling LJ (2007) Definition of criteria for overall assessment of animal welfare. *Animal Welfare* 16: 225 – 228.

Brantlová S (1981) Umělý odchov mláďat kočkovitých šelem. *Živa*. 29 (67): 110-111.

Breitenmoser U, Mallon DP, Ahman KJ, Driscoll C (2008) *Panthera leo* ssp. *persica*. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010 4. Available at [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org): Accessed 2015-11-19.

Bro-Jorgensen J (2013) Evolution of sprint speed in african savannah herbivores in relation to predation. *International Journal of Organic Evolution* 67 – 11: 3371 – 3376.

Bush ER, Baker SE, MacDonald DW (2014) Global Trade in Exotic Pets 2006- 2012. *Conservation Biology* 28 (3): 663 - 676

Bush M, Munson L, Phillips L, Allen M, Kramer L, Junge R (1992) A Guide to Medical/Nutritional Management of Felids. In: Wildt DE, Mellen JD, Seal US, editors. *Felid Action Plan, 1991 and 1992: AAZPA Felid Taxon Advisory Group Regional Collection Plan and IUCN Captive Breeding Specialist Group Global Felid Action Plan*. Conservation and Research Center, National Zoological Park, Smithsonian Institution. Virginia, USA. pp. 149-174.

Butterwick RF, Wills JM, Sloth C, Markwell PJ (1994) A study of obese cats on a calorie-controlled weight reduction programme. *Vet. Rec.* 134: 372-377.

CITES (2013) Available at [www.cites.org](http://www.cites.org): Accessed 2015-11-20.

Clutton-Brock J (2002) *DK Handbooks: Mammals*. Dorling Kindersley Limited. London. 400 p.

Datta SP, Harris H (1953) Urinary amino-acid patterns of some mammals. *Annals of Eugenics*. 18: 107-116.

Depauw S (2012) *Animal Fibre: a Key Factor for Gastrointestinal Health in an Obligate Carnivore: the Cheetah*. (Doctoral dissertation). Belgium: Ghent University. 243 p.

Dinerstein E, Loucks C, Wikramanayake E, Ginsberg J, Sanderson J, Forrest J, Bryja G, Heydlauff A (2007) The Fate of Wild Tigers. *BioScience* 57: 508 – 514.

FAWC (2012) Freedoms. Available at [www.fawc.org.uk](http://www.fawc.org.uk): Accessed 2015-11-20.

Finke MD, Litzenberger BA (1992) Effect of food intake on urine pH in cats J. Small Anim. Pract. 33:261-265.

Five Basic Animal Rights (2010) Available at [www.theinfomine.com/2010/07/12/five-basic-animal-rights](http://www.theinfomine.com/2010/07/12/five-basic-animal-rights): Accessed 2015-11-20.

Fuller MF, Benevenga NJ, Lall SP, McCracken KJ, Omed HM, Axford RFE, Phillips CJC (2004) The Encyclopedia of Far Animal Nutrition. Wallingford. 630 p.

Gaisler J, Zima J (2007) Zoologie obratlovců. Academia. Praha. 692 p.

Gavashelishvili A, Lukarevkiy V (2008) Modelling the habitat requirements of leopard *Panthera pardus* in west and central Asia. Journal od Applies Ecology 45: 579 - 588.

Gershoff SN, Faragalla FF, Nelson DA, Andrus SB (1959) Vitamin B6 deficiency and oxalate nephrocalcinosis in the cat. The American Journal of Medicine. 27 (1): 72- 80.

Gittleman JL (1989) Carnivore Behavior, Ecology and Evolution. Springer Science + Business Media Dordrecht for overall assessment of animal welfare. Animal Welfare 16: 225–228.

Gosselin SJ, Setchell KDR, Harrington GW, Welsh MBB, Pylypiw H, Kozeniauskas R, Dollar D, Tarr MJ, Dresser BL (1989) Nutritional consideration in the pathogenesis of hepatic veno-occlusive disease in captive cheetahs. Zoo Biology. 8 (4): 339-347.

Gross-Tsubery R, Chai O, Shilo Y, Miara L, Horowitz IH, Shmueli A, Aizenberg I, Hoffman CH, Reifen R, Shamir MH (2010) Computed tomographic analysis of calvarial hyperostosis in captive lions. Veterinary radiology & ultrasound 51(1): 34-38.

Gu J, Guo Y, Stott P, Jiang G, Ma J (2016) A comparison of reproductive parameters of female Amur tigers (*Panthera tigris altaica*) in the wild and captivity. *Integrative Zoology* 11: 33 – 39.

Haberstroh LI, Ullrey DE, Sikarski JG, Richter NA, Colmery BH, Myers TD (1984) Diet and Oral Health in Captive Amur Tigers (*Panthera tigris altaica*). *The Journal of Zoo Animal Medicine*. 15 (4): 142-146.

Hartstone-Rose A, Selvey H, Villari JR, Atwell M, Schmidt T (2014) The Three-Dimensional Morphological Effects of Captivity. *Plos ONE* 9(11): e113437

Hedberg GE, Dierenfeld ES, Rogers QR (2007) Taurine and Zoo Felids: Considerations of Dietary and Biological Tissue Concentrations. *Zoo Biology*. 26 (6): 517-531.

Hemmer H (1972) Mammalian Species: *Uncia uncia*. The American Society of Mammalogists. p1-6.

Henschel P, Hunter L, Breitenmoser U, Purchase N, Packer C, Khorozyan I, Bauer H, Marker L, Sogbohossou E, Breitenmoser-Würsten C (2008) *Panthera pardus*. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014 3. Available at: [www.icunredlist.org](http://www.icunredlist.org): Accessed 2015-11-20.

Holečková D, Dousek J (2006) Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí včetně velikosti a základního vybavení zařízení pro chov, způsobu chovu, výživy, odchytu a přepravy - doporučení Ústřední komise pro ochranu zvířat. Ministerstvo zemědělství České republiky. Praha. 68 p.

Hudson PE, Corr SA, Payne-Davis RC, Clancy SN, Lane E, Wilson AM (2011) Functional anatomy of the cheetah (*Acinonyx jubatus*). *Journal of Anatomy*. 218 (4): 636-374.

Humphreys AM, Barraclough TG (2014) The evolutionary reality of higher taxa in mammals. *Proceedings of the Royal Society B* 281: 20132750.

Christiansen P (2008) Phylogeny of the great cats (Felidae: Pantherinae), and the influence of fossil taxa and missing characters. *Cladistics* 24: 977 – 992.

Chundawat RS, Habib B, Karanth U, Kawanishi K, Ahmad KJ, Lynam T, Miquelle D, Nyhus P, Sunarto S, Tilson R, Wang S (2011) *Panthera tigris*. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. Available at [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org): Accessed 2015-11-19.

IFAW (2015) Big Cats and Public Safety Protection Act. Available at <http://www.ifaw.org/united-states/resource-centre/big-cats-and-public-safety-protection-act>: Accessed 2015-12-02

IIED (2013) Cites. Available at <http://shapingsustainablemarkets.iied.org/cites>: Accessed 2015-11-20.

ITIS (2014) Integrated taxonomic system. Available at: <http://www.itis.gov>2014-08: Accessed 2016-03-30

IUCN (2013) IUCN Cities. Available at [https://www.iucn.org/news\\_homepage/events/cities/](https://www.iucn.org/news_homepage/events/cities/): Accessed 2015-11-20.

Jubb KV, Saunders LZ, Coates HV (1956) Thiamine deficiency encephalopathy in cats. *Journal of Comparative Pathology*. 66: 217-227.

Kořínek M (1993) Umělý odchov rysa ostrovida v zoologické zahradě Olomouc. *Živa*. 41 (79): 91-92.

Kořínek M (1999) *Zoologická zahrada*. Rubico. Olomouc. 326 p.

Kořínek M (2000) *Velká kniha pro chovatele savců*. Rubico. Olomouc. 326 p.

Král J (1969) Odchov mláďat levharta obláčkového v pražské zoologické zahradě. *Živa*. 17 (55): 232.

Krelekamp CJ (2004) Husbandry guidelines Eurasian lynx (*Lynx lynx sspp.*). European Association of Zoos and Aquaria (EAZA). Amsterdam. pp. 71.

Kučera J, Barčiová L (2007) *Sborník z konference: Otazníky kolem CITES*. České Budějovice: ZFJU.

Laule G (2005) The role of fear in abnormal behavior and animal welfare. *Proceedings of the Seventh International Conference on Environmental Enrichment*. Wildlife Conservation Society. New York. pp. 120 – 125

Laurenson MK, Caro T, Borner M (1992) Female cheetah reproduction. *National Geographic* 8(1): 64 – 75

Lobban MC (1955) Some observations on the intracellular lipid in the kidneys of the cat. *Journal of anatomy*. 89 (1): 92-99.

Lobban MC (1957) The role of gonadotrophins in the production of cytological changes in the kidney and adrenal cortex of the male cat. *Journal of Physiology*. 135 (3): 11-12.

Lowe JS, Morton RA, Vernon, J (1957) Unsaponifiable constituents of the kidney in various species. *Biochemical Journal*. 67 (2): 228-234.

Marvan F, Hampl A, Hložánková E, Kresan J, Massanyi L, Vernerová E (2007) *Morfologie hospodářských zvířat*. Brázda. Praha. 328 p.

Mazák V (1980) *Zvířata celého světa: velké kočky a gepardi*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 192 p.

McKenna MC and Bell SK (1997) Classification of Mammals above the Species Level. *Journal of Vertebrate Paleontology* 19 (1): 191 – 195.

McNab BK (2010) Geographic and temporal correlations of mammalian size reconsidered: a resource rule. *Oecologia* 164: 13 – 23.

Meiri S, Dayan T, Simberloff D (2005) Variability and correlations in carnivore crania and dentition. *Functional Ecology* 19: 337 – 343.

Mellen JD (1997) Minimum Husbandry Guidelines for Mammals: Small Felids. American Association of Zoos and Aquariums. pp. 5.

Mellen JD, McPhee MS (2001) *Philosophy of Environmental Enrichment: Past, Present,*

Mettern MY, McLennan DA (2000) Phylogeny and Speciation of Felids. *Cladistics* 16: 232 – 253.

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

Miller SA, Allison JB (1958) The dietary nitrogen requirements of the cat. *Journal of Nutrition*. 64 (3): 493-501.

Moore T, Sharman IM, Scott PP (1963) Vitamin A in the kidney of the cat. *Research in Veterinary Science*. 4: 397-407.

Mosenthin R, Zentek J, Zebrovská T (2006) *Biology of nutrition in Growing Animals*. 615 p.

Munson L, Worley MB (1991) Veno-occlusive disease in snow leopards (*Panthera uncia*) from zoological parks. *Veterinary Pathology*. 28 (1): 37-45.

MZP (2015) Welfare zvířat. Available at [www.rravm.cz/getattachment/bb6fe937-57ff-4ef6-ac8d-95ad8eb85efc/Welfare.aspx](http://www.rravm.cz/getattachment/bb6fe937-57ff-4ef6-ac8d-95ad8eb85efc/Welfare.aspx): Accessed 2015-11-20.

National geographic (2016) Handerk B. Big cat kept as pets across US, despite risk. Available at [http://news.nationalgeographic.com/news/2002/08/0816\\_020816\\_EXPLcats.html](http://news.nationalgeographic.com/news/2002/08/0816_020816_EXPLcats.html): Accessed 2016-03-18

NATURE (2009) NATURE. The Vanishing Lions. PBS. Available at [www.pbs.org/wnet/nature/](http://www.pbs.org/wnet/nature/): Accessed 2015-11-19.

Nowell K, Jackson P (1996) Leopard *Panthera pardus* (Linnaeus, 1785). Wild Cats: status survey and conservation action plan. Switzerland: IUCN/SSC. 382p.

Nowell K, Jackson P (1996) Wild cats: status survey and conservation action plan. Switzerland: IUCN/SSC. 382p.

Piper PJ, Cranbrook E, Rabett RJ (2007) Confirmation of the presence of the tiger *Panthera tigris* in Late Pleistocene and Holocene Borneo. *Malayan Nature Journal* 59: 259 – 267.

Piper PJ, Philip J, Ochoa J, Paz V, Lewia H, Ronquillo WP (2008) The first evidence for the past presence of the tiger *Panthera Tigris* (L.) on the island of Palawan, Philippines: extinction in an island population. *Palaeogeography, Palaeoecology* 264: 123 – 127.

Ptáčková M (2010) Výživa zvířat. In: Holečková D, Košťál F, Moucha P, Myslivečková J, editors. Výroční zpráva ZOO Dvůr Králové 2009. Zoo Dvůr Králové a. s. Dvůr Králové. pp. 216-223.

Reber JL, Malhotra OP (1961) Effects of feeding a vitamin K deficient ration containing irradiated beef to rats dogs and cats. *Journal of Nutrition*. 74 (3): 191-193.

Robbins ChT (1983) Wildlife feeding and nutrition. Academic Press. New York. 343 p.

Roe S, Cleave R (2007) Are we just feeding carnivores or are we providing enrichment as well?. *Australasian Society of Zoo Keeping*. pp 31.

Rosenzweig ML (1968) The strategy of body size in mammalian carnivores. *American Midland Naturalist* 80: 299 – 315.

Russell AP, Bryant HN (2001) Claw retraction and protraction in the Carnivora: the cheetah (*Acinonyx jubatus*) as an atypical felid. *Journal of Zoology, London* 254: 67 – 76.



Sanderson E, Forrest J, Loucks C, Ginberg J, Dinerstein E, Seidensticker J, Leimgruber P, Singer M, Heydlauff A, O'Brien T, Bryja G, Klenzendorf S, Wikramanayake E (2006) The Technical Assessment: Setting Priorities for the Conservation and Recovery of Wild Tigers: 2005 – 2015. WWF, WCS, SMITHSONIAN and NFWF-STF. New York and Washington. 206 p.

Saragusty J, Shavit-Meyrav A, Yamaguchi N, Nadler R, Bdolah-Abram T, Gibeon L, Hildebrandt TB, Shamir MH (2014) Comparativeskull analysis suggests species-specific captivity-related malformation in lions (*Panthera leo*). PloS one 9(4): e94527.

Scott PP (1968) The special features of nutrition of cats, with observations on wild felidae nutrition in the London zoo. In: Crawford MA, editors. Comparative Nutrition of Wild Animals. Academic Press. New York. pp. 21-36.

Scott PP (1977) Diets (natural and synthetic): cats and other felidae. In: Rechcigl M, editors. Handbook Series in Nutrition and Food, Section G: Diets, Culture Media, and Food Supplements, Volume I. CRC Press. USA. pp. 29-36.

Shoemaker AH, Maruska EJ, Rockwell R (1997) Minimum Husbandry Guidelines for Mammals: Large Felids. American Association of Zoos and Aquariums. pp. 5.

Schaller GB, Keane R. (1976) The Serengeti lion: a study of predator-prey relations. Chicago: University of Chicago Press. 482p.

Smith (1982) Morphological observations on the keratohyalin granules of carnivora tongue filiform papillae. Journal The Anatomical Record 204: e10970185

Soisalo MK, Cavalcanti SMC (2006) Estimating the destiny of a jaguar population in the Brazilian Pantanal using camera-traps and capture-recapture sampling in combination with GPS radiotelemetry. Cambridge: Biological Conservation 129: 487 – 496.

SVS (2015) Chov zvířat vyžadující speciální péči. Available at [www.eagri.cz](http://www.eagri.cz): 2015-11-20

SVS (2015) Pohoda zvířat welfare. Available at [www.eagri.cz](http://www.eagri.cz): 2015-11-20

Szokalski MS, Foster WK, Litchfield CA (2013b) What Can Zookeepers Tell Us About Interacting With Big Cats in Captivity? Zoo Biology 32: 142 – 151

Thorne CJ (1982) Feeding behaviour in the cat – recent advances. Journal of Small Animal Practice 23: 555 – 562.

Underwood EJ, Suttle NF (1999) *The Mineral Nutrition of Livestock*. Wallingford 625 p.

UNEP (2015) Available at [www.unep.org](http://www.unep.org): Accessed 2015-11-20

Van Oorschot W (1998) Management guidelines for mother-reared cheetahs in captivity. Practical period Animal Management. Wassenaar Wildlife Breeding Centre. Van Hall Institute, Leeuwarden, The Netherlands. pp. 26.

Vašák J (2002) Chov a rozmnožování irbise v Zoo Jihlava. *Živa*. 50 (88): 37-40.

Vašák J (2006) Levhart perský a jeho odchov v Zoo Jihlava. *Živa*. 54 (92): 134-136.

Veissier I, Jensen KK, Botreau R, Sandøe P (2011) Highlighting ethical decisions underlying the scoring of animal welfare in the Welfare Quality scheme. *Animal Welfare* 20: 89–101.

Verbrugghe A, Hesta M, Daminet S, Janssens GP (2012) Nutritional modulation of insulin resistance in the true carnivorous cat: a review. *Critical reviews in food science and nutrition* 52(2): 172-182.

Veselovský Z (1997) *Tygr*. Aventinum. Praha. 47 p.

Vester BM, Swanson KS, Fahey GC (2009) Nutrition of the Exotic Felid. *Feedstuffs*. 20: 57-59.

Walker WF (1987) *Functional Anatomy of the Vertebrates: An Evolutionary Perspective*. Saunders College Publishing. USA. 781 p.

Webster J (1999) *Welfare. Životní pohoda zvířat aneb strážlivé kázání o ráji*. Nadace na ochranu zvířat. 264 p.

Wildscreen Arkive (2014) About: Tiger (*Panthera Tigris*). Available at: [www.arkive.org](http://www.arkive.org): Accessed 2015-11-19.

Wilson DE, Reeder DM (2005) *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. Baltimore: The John Hopkins University Press. 2142 p.

Wilson DE, Reeder DM (2005) *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. Baltimore: The John Hopkins University Press. 2142 p.

WSPA (2009) Available at [www.wspa.org](http://www.wspa.org): Accessed 2015-11-20

WWF (2015) Cites. Available at <http://wwf.panda.org/?248793/what-difference-will-eu-membership-make-to-cites>: Accessed 2015-11-20

Zeman L, Doležal P, Kopřiva A, Mrkvicová E, Procházková J, Ryant P, Skládanka J, Straková E, Suchý P, Veselý P, Zelenka J (2006) Výživa a krmení hospodářských zvířat. Profi Press. Praha. 360 p.

Zhang Y, Li Y, Zhang Z, Cao Z, Jiang S, Yang J, Zhang X, Fang F (2012) The Histological Structure and Location of Substance P in the Digestive Tract of the Siberian Tiger (*Panthera tigris altaica*). Journal of Animal and Veterinary Advances 11(6): 735-741.

## Seznam příloh

Dotazník

Dotazník k bakalářské práci

„Výživa, zdraví a welfare velkých kočkovitých šelem v soukromých chovech“

### Soukromý chovatel

### Veterinární ošetřovatel

### Údaje o zvířeti

1. Druh
2. Věk
3. Pohlaví
4. Hmotnost
5. Původ: volná příroda x zajetí
6. Zdravotní stav:
  - a. Nemoc akutní
    - i. ve spojitosti s výživou – ano x ne
    - ii. ve spojitosti se stresem – ano x ne
    - iii. ve spojitosti s ustájením – ano x ne
    - iv. ostatní problémy:
  - b. Nemoc chronická
    - i. ve spojitosti s výživou – ano x ne
    - ii. ve spojitosti se stresem – ano x ne
    - iii. ve spojitosti s ustájením – ano x ne
    - iv. ostatní problémy:
  - c. Stav kůže:
  - d. Stav končetin:
  - e. Stav chůze:
  - f. Psychický stav:

### Výživa

1. Typ krmení:
  - a. Rozdílnosti (léto, zima):
2. Krmná dávka
  - a. Maso
  - b. Vnitřnosti

- c. Ryby
  - d. Biologické krmení
  - e. Vejce
  
  - f. Mléko (u mláďat)
    - i. Mateřské
    - ii. Kondenzované
    - iii. Sušené
  - g. Vitamínové doplňky
  - h. Minerální doplňky
  - i. Jiné
3. Voda
- a. Přístup: neomezený x několikrát za den
  - b. Typ napájecí vody
  - c. Četnost napájení
  - d. Jiný přístup k vodě

### Nemoc (akutní x chronická)

1. Spojené s výživou
  - a. Trávicí problémy
  - b. Záněty střev a žaludku
  - c. Komponenty vyloučené z krmné dávky
  - d. Přetučnění x podvýživa
  
2. Spojené se stresem
  - a. Sebepoškození
  - b. Problematika se zabřeznutím/porodem
  - c. Agresivní chování
  - d. Apatie
  
3. Spojené s prostředím
  - a. Pohybová stereotypie
  - b. Přetučnění x podvýživa
  - c. Problematika pohybového aparátu
  - d. Agrese mezi jedinci o území
  
4. Reprodukce
  - a. Problematika připouštění/zabřeznutí
  - b. Krmení mláďat
  - c. Odchov