

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra obecné zootechniky a etologie



Analýza některých parametrů reprodukce gepardů (*Acinonyx jubatus*) chovaných ve světových zoologických zahradách.

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Laura Makulová

Vedoucí práce: Ing. Olga Kracíková. Phd

© 2016 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "**Analýza některých parametrů reprodukce gepardů (*Acinonyx jubatus*) chovaných ve světových zoologických zahradách**" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 8 .4. 2016

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala paní Ing. Olze Kracíkové. Phd za její odborné vedení, podporu a věcné připomínky, které mi poskytovala při vypracování této diplomové práce.

Analýza některých parametrů reprodukce gepardů (*Acinonyx jubatus*) chovaných ve světových zoologických zahradách.

Souhrn

Tato práce je zaměřena na problematiku rozmnožování gepardů *Acinonyx jubatus* chovaných v lidské péči. První část práce je rozdělena do dvou hlavních oddílů a je zpracována s pomocí dostupné vědecké literatury.

První oddíl popisuje historii i aktuální stav taxonomického zařazení jednotlivých druhů a poddruhů rodu *Acinonyx*.

Druhý oddíl se zabývá obecnou biologii druhu – charakteristické znaky, biotop, potrava ve volné přírodě, způsob ohrožení, rozšíření, morfologie rozmnožovací soustavy. Samostatné kapitoly jsou věnovány problematice odchovu zvířat v chovatelských zařízeních – výživa gepardů, prostory pro chov, zvláštní část popisuje problematiku reprodukce v lidské péči.

V praktické části byla provedena analýza dat z Mezinárodní plemenné knihy *Acinonyx jubatus* 2013, se zaměřením na reprodukční úspěšnost samců a samic v závislosti na jejich původu a věku. Data byla převedena do programu MS Excel a hlavní sledované charakteristiky zpracovány ve formě grafů. Výsledná data byla následně statisticky vyhodnocena.

Klíčová slova: gepard (*Acinonyx jubatus*), původ, věk, reprodukce, plemenná kniha, zoo

The analysis of some reproduction parameters of cheetahs (*Acinonyx jubatus*) kept in world's zoos.

Summary

This work is focused on the breeding of cheetahs *Acinonyx jubatus* bred in captivity. The first part is divided into two main sections and is processed using the available scientific literature.

The first section describes the history and current status of taxonomic classification of individual species and subspecies of the genus *Acinonyx*.

The second section deals with general biology of the species - characteristics, habitat, food in the wild, extending the route of exposure, morphology of the reproductive system. Separate chapters are devoted to the problems of rearing animals in breeding facilities - food cheetahs areas for breeding, a special section discusses the issues of reproduction in captivity.

In the practical part, an analysis of data from the International studbook *Acinonyx jubatus* 2013, focusing on the reproductive success of males and females according to their origin and age. Data was transferred to MS Excel and main observed characteristics presented in the form of graphs. The resulting data were statistically analyzed.

Keywords: cheetah (*Acinonyx jubatus*), origin, age, reproduction, Studbook, zoo

OBSAH

1	ÚVOD.....	2
2	CÍL PRÁCE A VĚDECKÁ HYPOTÉZA.....	3
	2.1 CÍLE PRÁCE	3
	2.2 VĚDECKÁ HYPOTÉZA	3
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	4
	3.1 STRUČNÝ VÝVOJ TAXONOMIE DRUHU A PODDRUHŮ.....	4
	3.1.1 Taxonomické zařazení rodu <i>Acinonyx</i> Schreber, 1775	4
	3.1.2 Původní taxonomie geparda.....	5
	3.1.3 Současná taxonomie geparda	5
	3.2 OBECNÁ BIOLOGIE DRUHU.....	7
	3.2.1 Obecná charakteristika	7
	3.2.1.1 Charakteristické znaky.....	8
	3.2.1.2 Rozšíření	10
	3.2.1.3 Biotop.....	11
	3.2.1.4 Potrava ve volné přírodě	12
	3.2.1.5 Způsob ohrožení	13
	3.2.1.6 Výživa gepardů v chovných zařízeních	19
	3.2.1.6.1 Požadavky na výživu	19
	3.2.1.6.2 Příprava krmení	21
	3.2.1.6.3 Množství a rozvrh krmení	22
	3.2.1.6.4 Chování ve vztahu ke krmení	23

3.2.1.6.5	Potrava v podmínkách karantény.....	23
3.2.1.6.6	Obsah živin komerčně připravených složek potravy	24
3.2.1.6.7	Problematická potrava.....	25
3.2.1.7	Problematika chovu gepardů v lidské péči	25
3.2.1.7.1	Prostory pro chov gepardů	25
3.2.1.7.1.1	Vybavení	26
3.2.1.7.1.2	Stavební materiály.....	26
3.2.1.7.1.3	Venkovní výběhy.....	26
3.2.1.7.1.4	Vnitřní zařízení.....	28
3.2.1.8	Morfologie reprodukčního traktu	28
3.2.1.8.1	Struktura a funkce reprodukčního traktu samců <i>Felinae</i>	28
3.2.1.9	Struktura a funkce reprodukčního traktu samic <i>Felinae</i>	30
3.2.1.10	Reprodukce gepardů.....	31
3.2.1.10.1	Základní charakteristika	31
3.2.1.10.2	Reprodukční chování	32
3.2.1.10.3	Vývoj a růst od narození do dospělosti	35
3.2.2	Problematika reprodukce gepardů v lidské péči	36
4	MATERIÁLY A METODY.....	39
4.1	MATERIÁLY.....	39
4.2	METODY	39
5	VÝSLEDKY	40
5.1	VYHODNOCENÍ ROZMNOŽOVÁNÍ GEPARDŮ V ZÁVISLOSTI NA JEJICH PŮVODU.....	40
5.1.1	Vyhodnocení v programu MS Excel	40

5.1.1.1	Rozmnožování samic.....	40
5.1.1.2	Rozmnožování samců.....	42
5.1.2	Vyhodnocení v programu Statistica 13	43
5.1.2.1	Rozmnožování samic.....	43
5.1.2.2	Rozmnožování samců.....	44
5.2	VYHODNOCENÍ ROZMNOŽOVÁNÍ GEPARDŮ V ZÁVISLOSTI NA JEJICH VĚKU	46
5.2.1	Vyhodnocení v programu MS Excel.....	46
5.2.1.1	Rozmnožování samic.....	46
5.2.1.2	Rozmnožování samců.....	47
6	DISKUZE.....	50
7	ZÁVĚR	52
8	SEZNAM LITERATURY.....	53
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A ODBORNÝCH VÝRAZŮ ...	59
10	SEZNAM GRAFŮ A TABULEK.....	60
11	SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY.....	62

1 ÚVOD

Gepard se dlouhodobě těší velké pozornosti veřejnosti i ochranářských organizací. Ve volné přírodě je silně ohrožený a trpí devastací svého životního prostředí v důsledku lidské činnosti, zejména ztrátou svého přirozeného prostředí jako jsou zásahy do buše a rozšiřující se přeměňování smíšených lesních a stepních biotopů. Gepardi jsou ohroženi i úbytkem své přirozené kořisti a konfliktem s člověkem. Specializují se na lov divoké zvěře, ale z důvodů jejího radikálního úbytku se uchylují k napadání dobytka na soukromých farmách a tím se dostávají do konfliktu s lidmi, kteří je pak cíleně zabíjejí.

Všechny poddruhy geparda jsou na seznamu červené listiny ohrožených druhů IUCN Red List of Threatened a mají tyto stupeň ohrožení: Vulnerable (VU) – zranitelný a Critically Endangered (CN) – kriticky ohrožený. Rozhodujícím faktorem pro jejich záchranu v přírodě je eliminace výše uvedených rizikových jevů a ochrana biodiverzity jejich přirozeného prostředí. Vzhledem k obtížnosti a dlouhé časové náročnosti tohoto úkolu mají současně velký význam programy ochranářské organizace Cheetah Conservation Fund (CCF) s cílem zasatvit zabíjení gepardů a proniknout do složité problematiky jejich reprodukce.

Kritickým faktorem pro dlouhodobé přežití geparda je nedostatek jeho genetické variability ve vztahu k ostatním kočkovitým šelmám. Genetická homogenita může způsobit větší zranitelnost vůči změnám životního prostředí a může způsobit i zvýšenou náchylnost k virovým a parazitárním nákazám. S ohledem na nedostatek genetické rozmanitosti je sledování celkového zdraví populace důležitou složkou pochopení a podpory dlouhodobé životaschopnosti populace gepardů.

Práce mapuje problematiku jejich rozmnožování s cílem pochopit všechny její aspekty pro vytvoření optimálních podmínek pro úspěšný odchov. Kromě osvěty je v současnosti hlavním smyslem chovů gepardů zajistit v zoologických zahradách dlouhodobou genetickou a demografickou stabilitu jejich populací.

2 CÍL PRÁCE A VĚDECKÁ HYPOTÉZA

2.1 CÍLE PRÁCE

Cílem diplomové práce je zjistit, zda existuje vztah mezi reprodukčními schopnostmi gepardů chovaných ve světových zoo a jejich původem, tj. zda pocházejí z volné přírody či se narodili v zajetí, dále pak zjistit, zda schopnost reprodukce pohlavně dospělých zvířat závisí na jejich věku.

Zachování geneticky a demograficky prosperující populace gepardů v zoologických zahradách mohou lidé do značné míry ovlivňovat pečlivým studiem jejich etologie a vytvořením co nejpřirozenějších podmínek pro jejich existenci v lidské péči.

2.2 VĚDECKÁ HYPOTÉZA

V práci byla stanovena následující hypotéza: „Reprodukční úspěšnost gepardů (zapojení do reprodukce) není závislá na jejich původu“, a úkol zjistit: „Jak schopnost reprodukce pohlavně dospělých zvířat závisí na jejich věku“.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 STRUČNÝ VÝVOJ TAXONOMIE DRUHU A PODDRUHŮ

3.1.1 Taxonomické zařazení rodu *Acinonyx* Schreber, 1775

Podle Biological Library a IUCN Red List of Threatened (Biolib, 2016; Durant et al., 2015).

Říše	Animalia	živočichové
Kmen	Chordata	strunatci
Podkmen	Vertebrata	obratlovci
Infrakmen	Gnathostomata	čelistnatci
Nadtřída	Tetrapoda	čtyřnožci
Třída	Mammalia	savci
Podtřída	Theria	živorodí
Nadřád	Eutheria	placentálové
Řád	Carnivora	šelmy
Podřád	Feliformia	kočkotvárné šelmy
Čeleď	Felidae	kočkovití
Podčeleď	Felinae	malé kočky
Rod	<i>Acinonyx</i>	gepard
Druh	<i>Acinonyx jubatus</i>	
Podruhy	<i>Acinonyx jubatus hecki</i>	gepard severozápadní afriky, též saharský
	<i>Acinonyx jubatus soemmerring</i>	gepard severovýchodní afriky, též súdánský
	<i>Acinonyx jubatus jubatus</i>	gepard jižní afriky, též kapský
	<i>Acinonyx jubatus fearsoni</i>	gepard východní afriky, též tanzanský
	<i>Acinonyx jubatus venaticus</i>	gepard severní afriky a centrální Indie, též asijský

3.1.2 Původní taxonomie geparda

Podle Mazáka (1980), bylo některými autory rozeznáváno až 15 subspecií na základě lokality jejich výskytu. (Krausman and Morales, 2005) vychází ze starší taxonomie, která uvádí šest poddruhů:

- *Acinonyx venator* (Brookes, 1828).
 - Lokalita jeho výskytu: jih afriky.
- *Acinonyx raddei* (Hilzheimer, 1913).
 - Lokalita jeho výskytu: neznámá.
- *Acinonyx wagneri* (Hilzheimer, 1913).
 - Lokalita jeho výskytu: jižní Súdán
- *Acinonyx hecki* (Hilzheimer, 1913).
 - Lokalita jeho výskytu: Senegal.
- *Acinonyx obergi* (Zukowsky, 1924).
 - Lokalita jeho výskytu: jihozápadní Afrika.
- *Acinonyx rex* (Pocock, 1927).
 - Lokalita jeho výskytu: Umvukwe Range a Rhodesia.

A tři poddruhy:

- *Acinonyx guttatus ngorongorensis* (Hilzheimer, 1913).
 - Lokalita jeho výskytu: Ngorongoro.
- *Acinonyx guttatus obergi* (Hilzheimer, 1913).
 - Lokalita jeho výskytu: Keetmannshoop.
- *Acinonyx jubatus velox* (Heller, 1913).
 - Lokalita jeho výskytu: Loita Plains a Britská východní Afrika.

3.1.3 Současná taxonomie geparda

(Krausman and Morales, 2005) jak uvádí výše, že Fitzinger (1869), uváděl další synonyma, která nemohou být potvrzena a Hilzheimer (1913), odvodil taxonomii ze vzorků zoologických zahrad. Určil, že je jeden druh *Acinonyx jubatus* (Schreber, 1775), který má více poddruhů:

Acinonyx jubatus hecki (Hilzheimer, 1913).

Acinonyx jubatus soemmerringi (Fitzinger, 1855).

Acinonyx jubatus jubatus (Schreber, 1775) a jeho synonyma jsou:

- *fearonii* (Smith, 1834)
- *fearonis* (Fitzinger, 1869)
- *guttata* (Hermann, 1804)
- *iubata* (Erxleben, 1777)
- *lanea* (Sclater, 1877)
- *obergi* (Hilzheimer, 1913)
- *Acinonyx rex* (Pocock, 1927)
 - tzv. královský gepard, jak Mazák (1980) uvádí, byl dříve považován za nový druh, později však vyšlo najevo, že jde o barevnou anomálii *Acinonyx jubatus*.

Acinonyx jubatus raineyi (Heller, 1913) a jeho synonyma jsou:

- *ngorongnorensis* (Hilzheimer, 1913)
- *velox* (Heller, 1913).

Acinonyx jubatus venaticus (Griffith, 1821) jeho synonyma jsou:

- *guepard* (Hilzheimer, 1913).
- *raddei* (Hilzheimer, 1913).
- *venator* (Brookes, 1828).

Nejnovější taxonomie dle IUCN je v současnosti pod dohledem IUCN SSC odborníků na kočkovité šelmy (Durant et al., 2015).

Dříve zahrnuty v monofyletické skupině podčeledi gepardi Acinonychinae. Molekulární evidence teď uvádí geparda s pumou a jaguarundi v kmeni *Acinonychini*. Blízký vztah mezi těmito třemi druhy je v rozporu s dřívějšími studiemi (Durant et al., 2015).

Poddruhy uváděné dle IUCN současnou taxonomií:

- *Acinonyx jubatus hecki* (Hilzheimer, 1913).
- *Acinonyx jubatus fearsoni* (Smith, 1834).
- *Acinonyx jubatus jubatus* (Schreber, 1775).
- *Acinonyx jubatus soemmerringi* (Fitzinger, 1855).
- *Acinonyx jubatus venaticus* (Griffith, 1821).

3.2 OBECNÁ BIOLOGIE DRUHU

3.2.1 Obecná charakteristika

Hindové nazývají geparda Chita a od toho se vyvinul anglický název Cheetah. Rodové jméno *Acinonyx* poukazuje na neschopnost zatahovat drápy (Durant et al., 2015).

Významným úkolem geparda je regulace populací kořisti, především antilop, a tím udržují rovnováhu v ekosystému (Marker and Schmidt-Küntzel, 2011).

Gepard patří bezkonkurenčně mezi nejrychlejší suchozemská zvířata. Na krátkou vzdálenost dokáže vyvinout rychlost okolo 90 až 112 km/h (Whitfield, 2003). Nejvyšší dosažená rychlost geparda činí až 120 km/h (Flindt, 2006). Gaisler a Zejda (1995) uvádějí, že gepard dosáhne plné rychlosti již během prvních 10 až 15 m běhu. Při běhu naplno se pohybuje skoky, z nichž každý je 6 až 7 m dlouhý. Při dosahování velkých rychlostí gepardovi stoupá tep. Rychlost je schopen udržet do délky 550 m, poté nastává přehřátí organismu. V tento moment se stává zranitelným a tedy potencionální kořistí pro větší a agresivnější zvířata. Na konci běhu se dostává do stavu, kdy může dojít k poškození mozku. Gepardi často ztrácejí svou kořist na úkor větších zvířat z důvodu nutnosti odpočinku před zahájením konzumace (Layton, 2008).

Zrychlení na 70 mil/h během pár sekund klade vážnou zátěž na srdce. Malá štíhlá hlava a krátký čenich zvyšují aerodynamiku. Na druhou stranu jsou pro geparda nevýhodou slabší čelist a menší zuby. Nemůže tedy efektivně bojovat. Pokud ho atakuje větší zvíře, bude vždy

ustupovat. Je příliš slabý proti predátorům, jako je lev, který může být 2x větší a vážit více než gepard (Layton, 2008).

Dlouhou dobu patřil gepard do samostatné podčeledi *Acinonychinae*. Podle novodobých studií byl gepard zařazen do podčeledi malých koček *Felinae*, protože má zcela zkostnatělý jazylkový aparát a přede obdobně jako malé kočky (Warren et al., 2006).

3.2.1.1 Charakteristické znaky

Gepard je šelma s extrémě flexibilní páteří, velmi štíhlým tělem a prostorným, hlubokým hrudníkem. Má také nejvýkonnější plíce ze všech savců. Podle Mazáka (1980) slouží gepardovi ocas jako kormidlo, neboť při plné rychlosti napomáhá ke změně směru. Tento poznatek se dnes uplatňuje v robotice (Patel and Braae, 2013).

Lebka geparda je odlišná od lebek malých i velkých koček; například ve tvaru nosních kostí, které jsou krátké a široké. Nápadným znakem lebky geparda je v její obličejové části. Ta je strmá a zkrácená. Na lebce je dále vysoké klenutí v oblasti čelních kostí (Mazák, 1980).

Za natěsnání zubů v čelistech může zkrácená obličejová část lebky. Chrup geparda se skládá z 28 zubů, naproti tomu většina ostatních koček, ať již z podčeledi malých nebo velkých má zubů 30. Chrup geparda je poměrně slabý ve srovnání s ostatními kočkami obdobné velikosti (Christiansen and Mazák, 2008). Weissengruber et al. (2002) uvádějí, že jazylkový aparát u geparda je zcela zkostnatělý; chybí v něm elastický vaz. Jeho utváření umožňuje, aby mezi hlasovými projevy gepardů bylo souvislé předení, a eliminuje řvaní.

Velikost těla není u gepardů příliš rozdílná. Samice jsou v průměru o trochu menší než samci. Celková délka dospělého samce se pohybuje mezi 1,8 až 2,2 metry, samice 1,7 až 2,0 m. V obou případech na ocas připadá z této délky 65 cm až 90cm (Mazák, 1980). Podle Marker (2012) činí kohoutková výška 70 až 90 cm. Mazák (1980), uvádí, že hmotnost dospělého samce dosahuje 40 až 60kg, u samic 35 až 45 kg.

Tato kočkovitá šelma má nezatažitelné drápy, ale mláďata mohou drápy zatahovat, až do stáří 15 týdnů (Encyklopedie of Life, 2012).

U geparda se setkáváme se značnou geografickou variabilitou jeho zbarvení, i když rozsah individuální variability ve zbarvení je u geparda nesporně mnohem menší než u většiny druhů kočkovitých šelem z podčeledi velkých koček. Základní zbarvení geparda kolísá od světle šedého s lehkým plavým nádechem, přes okrově žlutoplavou a zlatavě hnědou až po rezavě lesklou. Spodní strana je většinou bílá, či téměř bílá. Celé tělo pokrývá tmavá kresba, kterou tvoří malé, většinou zcela černé plné skvrny pravidelného okrouhlého tvaru (Sunquist and Sunquist, 2002).

Na obličejové části lebky je charakteristický úzký černý proužek, který se táhne od vnitřního koutku oka ke koutku tlamy, kde se poněkud rozšiřuje. Od vnějšího koutku očí sestupuje pak šikmo po tvářích další proužek, který nemusí být vždy zcela souvislý, ale může se rozpadat i do řetězce jednotlivých menších skvrn.

Mazák (1980) uvádí, že kresba na ocase je tvořena plnými skvrnami, které se v poslední třetině délky ocasu spojují ve tři až šest příčných kroužků. Špička ocasu je vždy bílá. Sunquist and Sunquist (2002) dodávají, že podle kroužků se dají identifikovat jednotliví jedinci, zejména sourozenci.

Srst geparda je poměrně hrubá a řídká. V zátylku a mezi lopatkami bývá, hlavně u afrických gepardů srst prodloužena a tvoří jakousi krátkou šijovou hřívu, která při rozrušení geparda je naježená (Sunquist and Sunquist, 2002). Mezi mláďaty a dospělými jedinci je velký rozdíl ve zbarvení. Mláďata se rodí pokryta velmi dlouhou jednobarevně šedobílou, někdy žlutavě světle šedou až modrošedou srstí (Sunquist and Sunquist, 2002). Teprve za určitou dobu se u mláďat objevují na srsti skvrny, a to s tím, jak je původní juvenilní srst vyměňována za žlutavě zbarvenou skvrnitou srst, připomínající již zbarvení dospělých zvířat. K výměně srsti dochází od břišní strany těla a ve stáří okolo 10 týdnů je srst mláďat prakticky vyměněna již na celém těle, až na pruh velmi dlouhých světlých chlupů, který se v podobě hřívy táhne od zátylku, až na kořen ocasu a zůstává mláďatům velmi dlouho.

U gepardů se může vyskytovat barevná anomálie vycházející z mutace genu tabby. Jedná se o výjimečný jev, který je individuální a vyskytuje se jen v subsaharské Africe. Mutace jednoho genu způsobí, že se ze skvrn stanou pruhy (Conger, 2012)

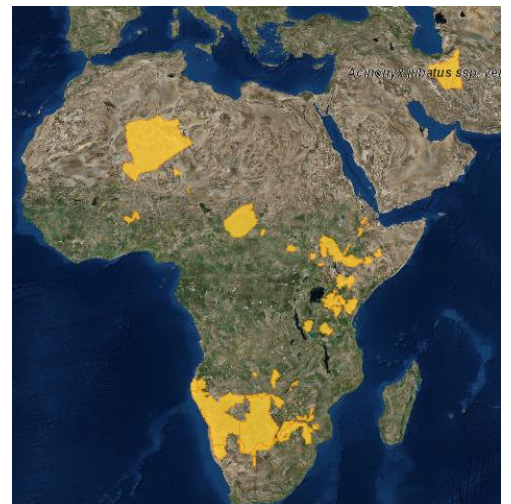


Obrázek č. 1: barevná anomálie srsti geparda.
(Zdroj: <http://www.pandecats.com/x/taqpep-gene.shtml>)

3.2.1.2 Rozšíření

Gepard měl kdysi velmi rozsáhlý areál rozšíření na Africkém a Asijském kontinentu, ale za poslední století se jeho areál značně zúžil. Dnes žije pouze na zlomku plochy, kterou obýval (Durant et al., 2015).

- Afrika - Alžírsko, Angola, Benin, Botswana, Burkina Faso, Čad, Etiopie, Jižní Afrika, Jižní Súdán, Keňa, Mali, Mosambik, Namibie, Niger, Středoafrická republika, Spojená republika Tanzanie, Uganda, Zambie a Zimbabwe
- Asie - Íránská islámská republika



Obrázek č. 2: oblasti výskytu geparda.
(Zdroj: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=219>).

3.2.1.3 Biotop

V Africe se gepardi vyskytují na široké škále stanovišť a ekoregionů (Durant et al., 2015). Gepard obývá hlavně otevřené travnaté pláně, savany, pouště, hustá křoviska, zalesněné plochy nebo prohlubně v půdě hustě zarostlá vegetací (Bissett and Bernard, 2006). V Íránu jsou jejich stanovištěm převážně pouště, s ročními srážkami pod 100 mm (Durant et al., 2015).

Jejich habitat se rozšiřuje ve vztahu ke kořisti. Ve srovnání s křovisky a zalesněnými plochami preferují otevřená prostranství savany. V savanách chytanou kořist snáze než v lese, který slouží jako její úkryt. I gepardům slouží lesy jako úkryt k přiblížení ke kořisti, odkud ji následně vyženou na savanu. Právě proto se nejčastěji vyskytují na hranici mezi prostředím lesa a otevřeným prostranstvím (Mills et al., 2004).

Broomhall et al. (2003) uvádějí, že samci více preferují otevřené savany a samice křoviska z důvodu možné predace. Rozsah domovského okrsku gepardů ovlivňuje distribuce jejich kořisti. Jejich hlavní potravní zdroje jsou impaly, které preferují křovištní habitat.

Velikost teritoria u samotářských kusů, nebo u samic s mláďaty, kolísá obvykle mezi 60 až 130 km². U gepardů není obvyklé hájení vlastního teritoria. Jednotlivá zvířata jsou k sobě navzájem tolerantní a na svém domovském okrsku příliš nelpí. Zejména samci se velmi často potulují i na velké vzdálenosti a mnohdy žádné skutečné vlastní teritorium ani nemají (Mazák, 1980). Přesné odhady demografických parametrů jsou klíčové pro pochopení a predikci populační dynamiky a zajištěné poznatky pro efektivní vedení divoké zvěře. Pro gepardy v Národním parku Serengeti se modelcapture-mark užívá pro odhad pravděpodobnosti přežití druhů (Oliver et al., 2011).

3.2.1.4 Potrava ve volné přírodě

Gepard je denní šelma, která se vydává na lov nejčastěji brzy ráno a během dopoledne. Zřídka kdy loví kořist i po soumraku. Při lovu se orientuje převážně zrakem, méně sluchem. Čich nemá při vyhledávání kořisti prakticky žádnou úlohu (Mazák, 1980).

Technika lovu spočívá v tom, že vyhledává vyvýšená místa, která slouží k zmapování terénu. Loví tak, že se ke kořisti přibližuje různými způsoby. Způsob přiblížení závisí na typu habitatu, velikosti lovné zvěře, počtu a zkušenostech lovců. Jestliže se kořist vyskytuje v zalesněném prostředí, gepard se může přiblížit a kořist vyhnat do otevřených prostor (Mills et al., 2004). Svou kořist srazí několika údery tlapou na zem a zabije ji silným stiskem čelistí na hrdle (Eaton, 2010).

Owen-Smith and Mills (2007) uvádějí, že v Africe jsou kořisti geparda různé druhy menších a středně velkých antilop a gazel, jako je například gazela Thomsonova a Grantova, impala a dikdik, nebo mláďata velkých druhů, jako jsou buvolci, pakoně, vodušky, kudu. Lehnert (2016) dodává, že gepard loví i menší zvířata jako jsou zajíci, dikobrazy a různí ptáci žijící na zemi, zvláště když není dostupná potrava pro ně typická. Méně často loví mláďata zeber a prasata bradavičnatá. V Asii jsou hlavní kořisti geparda gazely a antilopy, zejména džejran a antilopa jelení, menší savci a ptáci (Mazák, 1980).



Obrázek č. 3: gepard lovící antilopu.

(Zdroj: <http://i.imgur.com/qT5sMNA.jpg>)

Kořist začíná gepard žrát většinou tam, kde ji zabil. Je-li nablízku keř nebo strom, odtahuje ji do stínu. Pokud kořist nezkonsumuje najednou, obvykle se k ní už nevrací. Jestliže je gepard někde v dohledu tlupy lvů, poměrně často o svou kořist přijde. Lvi totiž gepardy od kořisti nemilosrdně odhánějí a přicházejí tak lacino k potravě (Mazák, 1980).

Ze studií Haywarda et al. (2006) vyplývá, že gepardi preferují kořist, která je dostupná v jejich lokalitách v rozmezí 23 až 56 kg. Preferovány jsou Thomsonova a Grantova gazela, impaly, antilopy, buvolec běločelý nebo antilopa skákavá. Kořisti, která má nad 56 kg, se vyhýbají. Obecně preferují kořist, která se dá snadno utlumit a manipulovat a která se dá snadno strávit.

V Íránu byly hlavním potravním zdrojem gazely, ale ty ubývaly. Poté začala být jejich potrava závislá na horských býložravcích, jako je ovce divoká, muflon asijský a na divokých kozách například *Gazella bennettii* nebo koza bezoárová (Farhadinia, 2007).

3.2.1.5 Způsob ohrožení

Všechny poddruhy geparda jsou na seznamu červené listiny ohrožených druhů IUCN Red List of Threatened Species a mají stupeň ohrožení Critically Endangered (CN) – kriticky ohrožený. Mezi takto ohrožený se řadí *Acinonyx jubatus hecki* a *Acinonyx jubatus venaticus* (Durant et al., 2015). *Acinonyx jubatus fearsoni*, *Acinonyx jubatus jubatus* a *Acinonyx jubatus soemmerringi* se řadí mezi Vulnerable (VU) – zranitelný (Schmidt-Küntzel, 31.3. 2016, osobní sdělení). Jsou také pod ochranou (CITES I A) zapsány do přílohy I Washingtonské úmluvy o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy (Beneš, 2014). Ještě v minulém století měl gepard velmi rozsáhlý areál rozšíření na africkém a asijském kontinentě. Bohužel v nynější době je již gepard na značné části svého někdejšího areálu, zejména v Asii, úplně vyhuben (Mazák, 1980).

Původní areál rozšíření geparda sahal od Kapska až po severní Afriku, Maroko a Tunis, dále se také vyskytoval v Burundi, Kamerunu, Demokratické republice Kongo, Pobřeží slonoviny, Ghaně, Guineii, Guinea-Bissau, Senegal, Sierra Leone, Mauritanii, Malawi, Nigérii, Rwandě a Západní Sahaře. Mimo africký kontinent se vyskytoval v Arábii, Jordánsku, Izraeli, Sýrii, Iráku, Kuwaitu, Kazachstánu, Pákistánu, Tádžikistánu, Turkmenistánu, Uzbekistánu (Durant et al., 2015). Dále na jižním pobřeží Kaspického moře a severním Afghánistánem, odkud

gepard zasahoval daleko na sever do stepí sovětské Střední Asie až do údolí řek Amudarja Syrdarja k severnímu břehu Aralského jezera. Ze severního Afghánistánu byl gepard rozšířen dále na východ do Indie, kde žil od jižního Pandžábu a oblastí na jih od řeky Ganges až po východní části centrální Indie a na jih pak až po náhorní plošinu Dekán (Mazák, 1980).

Vágner (1995) uvádí, že gepardy začali využívat lidé už od nejstarších dob, a to jejich skvělých loveckých vlastností. Před pěti tisíci lety používali k lovu vycvičených gepardů Sumerové a Egypťané. Mnoho loveckých gepardů vlastnili čínští císařové a indiští rádžové. Francouzští králové lovili pomocí gepardů jeleny i rakouský císař Leopold I, který lovil jeleny za pomoci cvičených gepardů ve Vídeňském lese.

Ještě v roce 1900 bylo registrováno 100 000 gepardů v 44 zemích po celé Africe a Asii (Marker et al., 2003a). V současné době se vyskytuje v populaci 6 700 jedinců a jsou rozmístěni do 29 subpopulací. Odhad populace v jižní Africe činí 4 190 jedinců a ve východní Africe 1 960 jedinců. 440 jedinců je lokalizováno v centrální a severní Africe. V Íránu se vyskytuje 80 jedinců. Existuje jedna subpopulace, která má 1000 jedinců a jedna subpopulace s více než 500 jedinců. Zbýlých 27 subpopulací má méně než 500 jedinců. Ne všechny populace jsou zmapovány, tudíž se předpokládá, že populace může mít 10 000 jedinců, ale nepředpokládá se, že by tento počet přesáhla (Durant et al., 2015).

Marker (2002) uvádí, že kritickým faktorem pro dlouhodobé přežití geparda je nedostatek jeho genetické variability ve vztahu k ostatním kočkovitým šelmám. Genetická homogenita může způsobit větší zranitelnost vůči změnám životního prostředí. Evermann et al. (1988) dodává, že může způsobit i zvýšenou náchylnost k virovým a parazitárním nákazám. S ohledem na nedostatek genetické rozmanitosti je sledování celkového zdraví populace důležitou složkou pochopení a podpory dlouhodobé životaschopnosti populace gepardů.

Populace gepardů se snižuje důsledkem lidské činnosti a to ztrátou svého přirozeného prostředí, jako zásahem do buše a rozšiřujícím se přeměňováním smíšených lesních a stepních biotopů. Rozšiřující se akácie může být další příčinou snížení populace (Muntifering et al., 2006).

Dále jsou gepardi ohroženi úbytkem své přirozené kořisti a konfliktem mezi člověkem a masožravcem. Gepardi se specializují na lov divoké zvěře, ale z důvodů jejího radikálního

úbytku se uchylují k napadání dobytka na soukromých farmách a tím se dostává do konfliktu s lidmi, kteří je zabíjejí. V Botswaně byl proveden průzkum lokalit za účelem vybrat vhodné lokality, ve kterých bude omezen vzájemný kontakt mezi gepardem a člověkem. Tato napjatá situace se dá vyřešit za předpokladu dostatečného výskytu lovné zvěře a rozsáhlých ploch pro tato zvířata (Winterbach et al., 2015).

Mezi další významné problémy gepardí populace se řadí problémy genetické, na základě kterých mají gepardi problémy s reprodukcí a do budoucna mohou mít tyto problémy pro gepardy fatální následky. Je prokázáno, že gepardi žijící v blízkosti lidských sídel se z důvodů stresových podnětů prakticky nerozmnožují. U čtyřletých samic bylo prokázáno poškození pohlavních orgánů a následná neschopnost rozmnožit se. Zatímco v přírodě při absenci stresu je rozmnožovací schopnost prakticky kontinuální. Další reakcí na stres může být delší péče o mláďata ze strany matky s následným promeškáním říje. Problémem může být absence plodnosti již ve středním věku, jejímž důvodem je stres a následující poruchy pohlavních orgánů (Vieringová a Knauer, 2012).

Velmi složitý je management chovu v zajetí, protože se zde projevují specifická onemocnění, která způsobují morbiditu a mortalitu mláďat. Onemocnění poznamená zvíře v zajetí buďto dočasně, nebo trvale. Značným faktorem ovlivňujícím gepardy chované v zajetí je stres, který přispívá k špatnému zdravotnímu stavu a poruchám reprodukce (Terio et al., 2003).

Mezi další onemocnění ohrožující život gepardů jsou infekční choroby. Gepard je velmi citlivý na několik chorob, a je možná i více náchylný k těmto chorobám v důsledku nedostatku heterogenity v populaci. Populace v zajetí po celém světě mají vysokou prevalenci neobvyklých nemocí, které jsou u jiných druhů vzácné. Povaha těchto onemocnění ukazuje na stres jako na důležitý základní faktor, vedlejší faktory jsou pak genetické predispozice a potrava (Marker, 2002). Mezi nejfrekventovanější onemocnění patří felinní parvovirus (FPV), felinní herpesvirus (FHV), felinní infekční peritonitida (FIP), *Toxocara* sp. (Robert, 2009)

Acinonyx jubatus hecki je kriticky ohrožen rostoucím zemědělstvím, což má za následek ztrátu stanovišť ve volné přírodě a úbytkem kořisti. Saharský gepard byl široce rozšířen po celé severozápadní Africe, nyní obývá pouze 9 procent ze svého původního areálu.

Z průzkumu místní komunity vyplývá, že se postoj vůči gepardům měnil s věkem a dosaženým vzděláním. Dále studie poukazuje na techniky, kterými lze zachytit přítomnost těchto zvířat (Sillero-Zubiri et al., 2015).

Acinonyx jubatus fearsoni výrazně degraduje od roku 1965. Tento poznatek vyplývá ze studií prováděných v Tanzánii. Výstupem z výzkumu jsou materiály mapující rozsah populace, které jsou pro následná pozorování využitelné do dalších let (Gros, 2002).

Acinonyx jubatus venaticus je kriticky ohrožen úbytkem své přirozené kořisti a ztrátou habitatu důsledkem nadměrné pastvy a rozvoje infrastruktury (Cat Specialist Group, 2016). Potravní strategie tohoto poddruhu byla zkoumána mezi roky 2004 až 2009 v severozápadním Íránu, kde byla jejich kořist zdevastována hlavně pytláctvím. Vzhledem k nízkému počtu gazel se základem jejich jídelníčku stal dobytek. To však přináší přímý kontakt s lidmi, mezitím se živili i menšími savci, to však nepokrylo jejich nutriční potřebu. Asijské gepardi se musejí chránit i na jiných přirozených stanovištích; i tam prodělala jejich kořist velký pokles (Farhadinia et al., 2012). Posledním důkazem o přítomnosti těchto zvířat v Indii byly tři zastřelení gepardi v roce 1947 (Farhadinia, 2007).

Podle íránské Gepard Society (2007) žije v současné době alespoň 100 jedinců na celé východní polovině země, hlavně uvnitř 7 ověřených biotopů kolem centrálního Kaviru. Naposledy ověřilo stanoviště v dané zemi Miandasht Wildlife Refuge (Farhadinia, 2007).

S cílem zlepšit naše znalosti o různých ekologických aspektech geparda a jejich spojených biot v Miandasht, byl vyvinut a předložen projekt íránské Cheetah Society (ICS) a realizován byl v letech 2003 až 2006. Ve skutečnosti je to první vědecký dokument na téma ekologie kriticky ohrožených asijských gepardů v Íránu, což může být základním kamenem pro více studií o populaci geparda v zemi (Farhadinia, 2007).

Acinonyx jubatus jubatus je zranitelný poddruh. Namibijský gepard trpěl a stále trpí snižováním populace v důsledku konfliktu s místními zemědělci. Proto je nutné pochopit vývoj této populace za účelem zjištění její přežitelnosti. Nalezení živých gepardi v pastech, nebo zabití místními farmáři v kombinaci se získáním dat z telemetrického výzkumu objasňují demografické parametry jako je poměr pohlaví, věk, sociální strukturu, velikost vrhu,

mezidobí a přežitelnost. Úmrtnost mláďat byla relativně nízká, ale úmrtnost dospělých byla vysoká, zejména samců, a dosáhla vrcholu mezi 5-6 rokem věku. Ani značení, ani přemísťování gepardů nemá vliv na jejich přežitelnost a nebylo rozdílu ani mezi jednotlivými pohlavími. Čas strávený v zajetí neměl vliv na jejich přežití po vypuštění. Tyto poznatky jsou použitelné při formulaci doporučení ohledně zachování a udržení populací gepardů mimo chráněná území (Marker et al., 2003b).

Seidel (2014) uvádí, že dříve byli gepardi loveni pro kožešinu a mnoho místních obyvatel žilo z prodeje gepardích kožešin. To vedlo k téměř vyhubení. V roce 1990 byla v Namíbii založena ochránářská organizace CCF (Cheetah Conservation Fund), která je financována namibijskou vládou. Organizace se začala zabývat ochranou gepardů na základě dvou hlavních myšlenek. První – zastavit brutální zabíjení gepardů pytláky pro jejich kožešinu a druhá – proniknout do složité problematiky reprodukce gepardů.



Obrázek č. 4: samice chycena do pasti nastražené pytláky.

(Zdroj: <http://www.sifakaphoto.com/southafrica/cheetas.html>).

Ve snaze přesvědčit namibijské zemědělce přišel Cheetah Conservation Fund (CCF) s řešením pro mnoho majitelů namibijských farem—místo zbraní raději používat psy, a to jako bariéru mezi člověkem a gepardem. Anatolský pastevecký pes je velké psí plemeno, které může vážit až 150 liber. Psi jsou tak zaměstnanci namibijských farmářů a brání gepardům v páchání velkých škod.



Obrázek č. 5: Anatolský pastevecký pes, hlídající stádo koz.

(Zdroj: <http://www.sifakaphoto.com/southafrica/cheetas.html>).

Předchozí radikální řešení farmářů vedlo k poklesu populace počet v roce 1900 na 100 000 gepardů. Nyní se jejich počet odhaduje na 10 000 po celém světě (Hancock and Page, 2016).

Další podobně smýšlející organizací je African Wildlife Foundation, zabývající se komunitou žijící v blízkosti gepardů a snaží se vytvořit udržitelné řešení pro zemědělce. Poskytování pobídek a osvědčených postupů umožňuje, aby gepardi a zemědělci měli svůj prostor a nemuseli se vzájemně střetnout. Pracují s místními komunitami s cílem postavit ohrady a ploty pro hospodářská zvířata, která je chrání před gepardy. Zajišťují také finanční náhradu pro zemědělce, kteří přišli o dobytek napadený gepardy, ale s podmínkou, že farmáři nebudou gepardy pronásledovat (AWF, 2016).

Crosier et al. (2011) uvádějí, že je důležité chovat gepardí populace v zajetí, jako prevenci proti vyhynutí a jako podporu veřejného povědomí o těchto zvířetech a pro výzkum nedají se studovat ve volné přírodě, protože se jedná o plachá a vzácná zvířata.

3.2.1.6 Výživa gepardů v chovných zařízeních

Marker and Schumann (1998) uvádějí, že pro správnou výživu gepardů patří správné vyvážení fosforu a vápníku, včetně kostí na žvýkání jako podpora periodontálního zdraví, pestrá potrava, příležitostné zařazení zdechlin, například králíka, maso včetně orgánů (zdroj vitamínů, jako je vitamín A v játrech).

K dispozici musí být také veterinární personál a ošetřovatelé, kteří hlídají správné nastavení skladby potravy monitorováním zdravotní kondice zvířat. Pro změnu skladby potravy jsou rychlým signálem případné nutriční nedostatky nebo toxické problémy (Marker and Schumann, 1998).

3.2.1.6.1 Požadavky na výživu

V potravě pro chované gepardy musí být zohledněny specifické nutriční požadavky krmení *Felinae*, jako je např. zahrnutí vitamínu A (retinol), kyseliny arachidonové, taurinu a niacinu v potravě (Marker and Schumann, 1998).

Přesné požadavky na obsah všech živin v potravě speciálně pro gepardy nejsou známy. Z tohoto důvodu jsou požadavky odvozeny z dat pro kočkovité šelmy. U některých jedinců potravním potřebám vyhovují, zatímco u jiných mají za následek zdravotní problémy (např. chronická onemocnění, nutriční nerovnováhu nebo špatné reprodukční schopnosti).

Komerčně připravovaná krmiva pro masožravce nebo jejich pouhé nahrazování mrtvým masem by neměly být považovány za hlavní součásti potravy pro gepardy. Nedávné studie kočkovitých šelem v zoologických zahradách ukázaly v různých komerčních produktech nadbytek vitamínu A a fytoestrogenů a nedostatek taurinu. Výrobci reagují na tyto potenciální zdravotní problémy změnami složení, snížením retinolu k úrovním ve výši přibližně 15.000 IU / kg (v sušině), minimalizací přísadkových estrogenních rostlinných materiálů, zvýšením přísadky taurinu, a to zejména v tepelně opracovaných masných výrobcích. Nevitamínové doplňky stravy by měly být jako součást složení komerčních krmiv jasně definovány. Chybějící masové součásti potravy se nahrazují doplňky obsahující 1 % vápníku (v sušině), a to zejména v případě, kdy kosti nejsou součástí potravy. Pokud je maso libové (<25 procent tuku) a / nebo dobře upravené, je nutné skladbu doplnit v doporučených dávkách vitamínu A

a E. Pokud jsou součástí potravy játra, nepodávají se potravní doplňky s vitamínem A. Deset až 20 g čerstvých jater na 1 000 g libového masa dodá asi 10.000 IU vitamínu A / kg sušiny, Vitamin E je nutný zejména ve stravě založené na mase, obsahující polynenasycené tuky v množství 50-150 IU / kg sušiny (Marker and Schumann, 1998).

Podíl celé kořisti by měl být vyvážený a podáváný ve vhodných intervalech jako součást celkové skladby. V případě celé kořisti existuje sice málo informací týkajících se přínosu správného složení na funkci střev, je však k dispozici celkový přehled o výživě dravých šelem. Doporučuje se prevence důsledků již dříve zdokumentované nutriční nerovnováhy (např. křivice u masožravců krmených výhradně svalovinou nebo vnitřnostmi, nebo hypervitaminóza A z nadbytečného požívání jater). Pozorování krmení chovaných gepardů ukazuje, že obsah střev není plně využit (spotřebováván). Při absenci mršín, a tím zejména obsahu vápníku, železa a vitamínů A, D2, D3 a E je dostatečný přísun potřeba zajistit vhodnou skladbou potravy. Komerčně připravované náhrady stravy jsou dostupné a mohou být podávány za veterinárního dozoru. Kočkovité šelmy nejsou schopny transformovat karoten na vitamin A, ten by se měl tedy v jejich potravě vyskytovat vždy. Jeho nedostatek bývá spojován s degenerací sítnice a neplodností, zatímco přebytek s onemocněním jater (Marker and Schumann, 1998).

V potravě exotických kočkovitých šelem měly být rovněž zahrnuty B-amino sulfonové kyseliny a taurin. V jednom případě byla degenerace sítnice u geparda připsána možnému nedostatku taurinu (Marker and Schumann, 1998).

Samice v době březosti nebo kojení vyžadují více potravy, jakékoliv změny v jídelníčku by však měly být zaváděny postupně. Zvláště důležité jsou doplňky stravy obsahující vápník pro matky a rostoucí mláďata, stravu mohou obohatit také vitamíny a minerály. Zvláštní pozornost během procesu odstavení by měla být věnována dostatku vápníku. Nemoc kostí způsobená výživou je spojena s nízkým poměrem vápníku: fosforu 1:1, příliš mnoho vápníku ale může vést také k deformitám. S vývojovými vadami souvisí rovněž nedostatek mědi, tento problém může odstranit doplnění síranu měďnatého (Marker and Schumann, 1998).

3.2.1.6.2 Příprava krmení

Zvláštní pozornost je věnována přípravě a manipulaci s krmením. V případě, že je potrava připravována uvnitř zařízení, by měly být všechny složky pečlivě uchovávány bez kontaminace chemikálií, škůdci nebo mikroorganismy. Zmrazené složky se rozmrazí tak, aby se minimalizovalo riziko bakteriálního růstu, potrava se proto zkrmí co nejdříve. Komerčně vyráběné směsi jsou rozmrazovány v čistých podmínkách, bez vnějšího znečištění a okamžitě po rozmrazení podávány. V některých případech se krmení dává ještě zmrazené, což umožňuje gepardům konzumovat je jako tající. Syrová strava ohřátá na teplotu místnosti se nenechává volně před krmením po dlouhou dobu, jinak dochází k rychlému nárůstu bakterií a mikroorganismů. Potrava se podává na nekontaminovaném povrchu, ve většině situací se však krmení dává na podlahu výběhu. Ke snížení rizika kontaminace parazity mohou být použity nádoby na krmení, což je typické pro krmení venku ve výběhu. Krmení uvnitř zase umožňuje lepší a přesnější kontrolu krmení jedinců. Konkurenci v přístupu k potravě u jedinců stejného druhu lze eliminovat oddělováním zvířat nebo větším počtem krmných míst. Tam, kde jsou výběhy rozlehlé, je vhodné krmit v rozdělených částech hlavního výběhu. Zvířata si tak zvyknou do těchto oblastí chodit, ty pak mohou - pokud taková potřeba nastane, sloužit jako manipulační plocha (Marker and Schumann, 1998).



Obrázek č. 6: Krmení gepardů ve výběhu. (Zdroj: <https://www.volunteersa.com/wp-content/uploads/2015/03/living-with-cheetahs-cheetah-feeding.jpg>).

3.2.1.6.3 Množství a rozvrh krmení

Stanovení množství krmných dávek je dynamický proces, který musí být v souladu se změnami metabolických potřeb, jako jsou například potřeby sezónní, potřeby v době nemoci, gravidity a kojení, nebo v době růstu. Nastavením správného stravovacího plánu popř. jeho změnami by měla být udržována správná tělesná hmotnost, zejména vyloučení obezity. Tyto změny by měly odrážet nejenom energetickou potřebu, ale také potřebu vitamínů a minerálů. Hlavním problémem zvířat v zoo, a to včetně gepardů, je obezita v důsledku nedostatku aktivit (Marker and Schumann, 1998).

Existují komerčně připravované vícesložkové směsi (viz. tab. 1 - analýza složek Feline ZuPreem), ačkoli mnoho chovatelů raději krmí masem doplněným vitamíny a minerály a / nebo celými jatečně upravenými těly. S potravou, tvořenou výhradně komerčně vyráběnými produkty měkké konsistence jsou spojovány různé orální choroby. Nejčastěji se používá je koňské nebo hovězí maso společně s vhodným doplňkem např. Calsup. Běžně jsou používána také králičí a kuřecí těla, nebo těla koz, ovcí, oslů a pštrosů. Tam, kde je to možné, měla by být používána čerstvě zabitá zvířata. Jsou nutričně výhodnější a poskytují esenciální mastné kyseliny, jejichž nedostatek je spojován s neplodností. Maso by mělo podáváno s kostí, aby se podporovalo periodontální zdraví (Marker and Schumann, 1998).

bílkoviny	18 %	koňské maso, játra, slezina; hovězí ledviny; kuře; celá vejce; rybí moučka; droždí
tuk	15 %	živočišný tuk; kukuřičný olej
popeloviny	3 %	uhličitán vápenatý; fosforečnan vápenatý; stopové prvky
uhlohydráty	5 %	rýže, glukóza
vápník	0,5 %	
fosfor	0,35%	
vitamíny a minerály		vápník, železo, mangan, hořčík, zinek, měď, kobalt, vitamin A, vitamin B12, vitamin D2, vitamin E, Vitamin K, thiamin, riboflavin, pyridoxin, niacin, kyselina pantotenová, kyselina listová, biotin, cholin

Tabulka č. 1: Analýza složek Feline ZuPreem.

Marker and Schumann (1998) uvádějí, že. Dospělí gepardi potřebují vhodné krmení k udržení tělesné kondice. Samice (30 kg) potřebuje průměrně 1 800 kcal / den, samec (40 kg) potřebuje 2 200 kcal/den. Obecné energetické rovnice však udávají hodnoty vyšší, než jsou požadavky geparda. Zdá se, že zvířata si mohou zachovat zdravou kondici konzumací 800-1 000 kcal / den. Při použití komerčně vyráběné potravy obsahující asi 2 000 kcal / kg / den, s koeficientem stravitelnosti 0,84, se množství krmiva u dospělých gepardů pohybuje kolem cca 1,2-1,4 kg denně. Samice by tak měly dostávat asi 1,3 kg a samci kolem 1,5 kg masa denně. Je-li praktikován jeden den v týdnu půst, pak by měl být objem potravy navýšen na 1,4 kg pro samice a 1,6 kg pro samce.

U zvířat chovaných během zimních měsíců venku by mělo být množství potravy navýšeno o 10-20 % a o stejnou část sníženo v létě, kdy se chuť k žrádlu snižuje. K navýšení dávek by mělo dojít během laktace. Potrava se váží a o tom, kolik dostává každý jedinec a kolik jí spotřebuje, se uchovávají denní záznamy. Záznamy konzistence stolice pomáhají určit, zda je potrava špatně stravitelná, případně vyvolávající průjem. V situaci, kdy jeden nebo dva dny v týdnu držen půst, ukazují některá pozorování zlepšení stavu a zvýšení chuti gepardů. V těchto dnech se nepodává buď žádné žrádlo, případně jen kliška nebo velké kosti. Krmení kostmi (stehenní kosti, hovězí oháňky, kuřecí krky, syrová kůže) má ještě jednu důležitou funkci a to je podpora periodontálního zdraví (Marker and Schumann, 1998).

3.2.1.6.4 Chování ve vztahu ke krmení

Při určování potravy by se měly brát v úvahu jak nutriční, tak behaviorální požadavky. Mechanickým tažením mršín ohradou nebo využitím mechanické návnady mohou být zapojeny přirozené lovecké aktivity. Tam kde je to možné, by měly být součástí potravy alespoň jednou týdně celá jatečně upravená těla nebo jejich části. Celá těla mají tu výhodu, že vyžadují podstatně méně práce na jejich zpracování než připravovaná krmiva nebo kusy masa, a navíc zlepšují psychické i orální zdraví zvířat (Marker and Schumann, 1998).

3.2.1.6.5 Potrava v podmínkách karantény

Pokud je zvíře izolováno v karanténě s odlišným jídelníčkem od původního, strava se mění postupně, aby se minimalizovaly gastrointestinální výkyvy. Není neobvyklé, když nově

příchozí gepard přestane žrát kvůli změně prostředí. V některých případech, kdy v novém prostředí není k dispozici původní potrava, je výhodné ji přenést z předchozího působiště zvířete. K povzbuzení chuti mohou být předložena celá mrtvá těla králíků nebo kuřat (Marker and Schumann, 1998).

3.2.1.6.6 Obsah živin komerčně připravených složek potravy

Komerční produkty jsou vyrobeny na základě potravních požadavků a jsou testovány po různě dlouhou dobu. Výhodou komerčně vyráběné potravy je její snadná dostupnost, vyžaduje malou nebo žádnou přípravu a předpokládá se, že je vyrobena na kvalitním nutričním základě. Ekonomika však určuje i složky potravy a ingerence se tak mění se změnou nákladů na její výrobu. To znamená, že garantována analýza zůstává stejná, ale potrava se může lišit v použitých vstupních složkách. Garance uvedená na štítku obsahu nezaručuje, že jednotlivé ingredience jsou pro gepardy opravdu využívány nebo využitelné (Marker and Schumann, 1998).

„Nebraska Brand Feline Diet“ (Animal Spectrum Inc., PO Box 6307, Lincoln, NE 68506-0307) je složena k podávání jako jediný zdroj potravy pro nedomestikované masožravce, hlavně z čeledi *Felidae*. „Nebraska Brand Feline Diet“ je kompletní a vyvážená potrava obohacená o všechny potřebné vitamíny a stopové prvky, stejně jako správnou hladinu vápníku a fosforu (viz. tab. 2). K přísadám patří koňské maso, koňské vedlejší produkty, kostní moučka, játra, rybí moučka, sojové krupky, sušené řepné řízky, sušená vejce, sušené pivovarské droždí, sůl, sterol (zdroj vitamínu D3), doplněk vitamínu B12, doplněk vitamínu E, menadion, hydrogensířičitan sodný (zdroj vitamínu K), riboflavin, niacin, pantothenát vápenatý, cholin chlorid, thiamin, pyridoxin hydrochlorid, kyselina listová, oxid mědi, uhličitan kobaltnatý, oxid manganatý, ethylendiamin dihydriodide, oxid zinečnatý (Marker and Schumann, 1998).

hrubý protein	min. 19 %
surový tuk	min. 7,0 %
hrubá vláknina	max. 1,5 %
popeloviny	max. 2,5 %
vápník	min. 0.6 %
fosfor	min. 0.5 %
vlhkost	max. 69.0 %
Vitamin A	min. 2500 IU/lb
Vitamin D3	min. 750 IU/lb

Tabulka č. 2: „Nebraska Brand Feline Diet“ – analýza a složení.

3.2.1.6.7 *Problematická potrava*

Nejběžnějším typem otravy velkých kočkovitých šelem je otrava barbituráty používaných k eutanázii krmných zvířat. Kočkovité šelmy krmené takto usmrcenými zvířaty mohou vykazovat různé příznaky od mírné ataxie k celkové anestézii, která může trvat i několik dní. Játra z takových jatečně upravených těl obsahují vysoké hodnoty barbiturátů a mohou způsobit vážnější příznaky. S abnormalitou spermií a potlačením estrogenního cyklu byl spojován deficit esenciálních mastných kyselin a může tak přispět ke špatnému reprodukčnímu potenciálu, obezita může také znemožnit početí. Pro kompenzaci těchto nedostatků byl do potravy dvou samic přidáván rybí olej a olej z pupalky dvouleté. Krmení měkkou komerční potravou bývá zase prisuzován zvýšený ohniskový výskyt eroze patra, pro udržování zdraví čelistí se proto jako součást potravy doporučuje pravidelné podávání kostí (Marker and Schumann, 1998).

3.2.1.7 *Problematika chovu gepardů v lidské péči*

3.2.1.7.1 *Prostory pro chov gepardů*

Významnou součástí řízení chovu a zdravotní péče o gepardy je prostředí pro jejich pobyt. Od počátku navrhování těchto staveb by měla být zohledňována stanoviska ze strany veterinářů. K důležitým aspektům návrhu patří: velikost, tvar, bariéry, přístřeší, klima, substrát.

Problematické návrhy a nevhodné konstrukce vedou ke vzniku nevhodných prostor, které podněcují vznik zdravotních problémů. Stísněné betonové boxy, ve kterých byla zvířata v minulosti držena, jsou nepřijatelné a pro fyzickou nebo psychickou pohodu zvířete nevhodné (Marker and Schumann, 1998).

3.2.1.7.1.1 Vybavení

Marker and Schumann (1998) uvádějí, že výběhy by měly být přiměřené velikosti zvířat, a členěné tak, aby mohl gepard vyvíjet adekvátní fyzickou aktivitu. Dále by měly být zajištěny prostředky umožňující přirozené chování, například stíněné plochy, místa pro škrábání drápů, nebo úkryty pro možnost být v ústraní.

Pro usnadnění úlohy ošetřovatelů a veterinářů by měla být možnost pozorovat dění v celém výběhu, např. pomocí monitorů, uzavřených televizních okruhů, nebo pomocí instalace skleněných průhledů pro pozorování zvířat (Marker and Schumann, 1998).

3.2.1.7.1.2 Stavební materiály

a) Přijatelné jsou drátěné stěny dostatečné pevnosti, avšak nesprávná instalace nebo výběr materiálu může zachycovat končetiny, hlavy nebo zuby, a to zejména u mladých zvířat.

b) Vysokou pevnost a relativně nízké nároky na údržbu mají ocelové tyče, jsou to však esteticky nepříjemné a snižují průhlednost. Mohou také umožňovat vzniku traumatu z pokousání od sousedních zvířat nebo se do nich může zachytit hlava nebo končetiny. V současnosti je však toto provedení používané již velmi zřídka.

c) Sklo je esteticky přijatelné, umožňuje lepší kontrolu zvířat, ale vyžaduje více údržby, nákladů a je náchylné k prasknutí. Použité materiály a jejich povrchová úprava musí být netoxické, nedráždivé a netraumatizující (Marker and Schumann, 1998).

3.2.1.7.1.3 Venkovní výběhy

Gepardi nejsou sice známí jako šplhavci, ale byly pozorovány skoky i do výšky 2,4 m, mladí jedinci jsou však schopni přelézt plot 2,5 m vysoký. Gepardi mohou přebývat v horních patrech výběhů, ty by měly být zajištěny přesahem 0,5 až 0,6 m pod úhlem 45 °, nebo

doplněn elektrickým proudem. Oplocení hranic by mělo být vysoké 2,5 až 3 m a vyrobeno z drátěného pletiva s oky 5 cm (Marker and Schumann, 1998).

Při použití pevných stěn se doporučuje jejich výška minimálně 3,7 m a pro zabránění lezení navíc s elektrickými dráty. Oplocení hranic areálu v blízkosti stromů by pro zabránění případným únikům mělo být vybaveno límci a převisy. Pro gepardy není typické ani hrabání, nicméně by konstrukce oplocení měla zasahovat až pod úroveň terénu. Venkovní výběhy by měly být vybaveny předměty, jako jsou kameny a pařezy, které slouží jako vyhlídkové body a k označení oblastí. Zvýšený terén, jako jsou různé hromady, mohou být také použity jako vyhlídky. Zejména pro dravé druhy, je široký rozhled do okolí naprosto přirozený. Všechny prostory by měly mít možnost vzájemného propojení pro snadné převádění zvířat (Marker and Schumann, 1998).

Venkovní výběhy gepardů se mezi zařízeními značně liší a měly by mít výměru alespoň ½ ha. Nejúspěšnější chovná zařízení mají výběhy cca 1 ha. Dostatečně velká rozloha bývá spojena s plodností samců a chovatelskými úspěchy, i když k ověření tohoto názoru bude potřebný ještě další výzkum (Marker and Schumann, 1998).

Vybrané údaje uvedené v tabulce č. 3, jsou uvedeny pouze jako vodítko pro stanovení rozlohy výběhu (Marker and Schumann, 1998).

Rozloha výběhu (m ²)	Počet zvířat
500 000	29
60 703	14
40 000	10
18 802	6

Tabulka č. 3: Rozlohy existujících výběhů.

3.2.1.7.1.4 Vnitřní zařízení

Vnitřní prostory by měly být konstruovány pro pobyt a transfer zvířat (v některých oblastech vyhřívané na teplotu 10 až 16°C – podlahové vytápění, sálavé panely, tepelné zářiče apod. Tyto ubikace by měly být snadno přístupné z venkovních výběhů, a to přes vstupy, ovládané z bezpečného místa. Pokud budou zvířata trávit ve vnitřních prostorách delší dobu, velmi se doporučuje jejich dostatečná plocha.

Pro snadné čištění a dezinfekci by podlahy měly být betonové s podestýlkou slámy. Dřevěné podlahy jsou obecně teplejší, ale jsou hůře čistitelné a dochází ke znečištění močí. V případě, že se pro přepážky používá drátěné pletivo, doporučuje se v části u podlahy jejich kombinace se dřevem, aby se zabránilo zranění končetin zvířat.

Osvětlení by mělo být optimálně řešeno kombinací přírodního osvětlení a umělých zdrojů a pro dobré zdraví by mělo zajistit přirozené světelné cykly den – noc. Nezbytné ve vnitřních prostorách je zajištění řádné ventilace, aby se zabránilo hromadění amoniaku, což má za následek zdravotní problémy dýchacích cest (Marker and Schumann, 1998).

3.2.1.8 Morfologie reprodukčního traktu

3.2.1.8.1 Struktura a funkce reprodukčního traktu samců Felinae

Reprodukční trakt se skládá z penisu, dvou varlat, šourku, předstojné žlázy (prostaty), dvou přídatných pohlavních žláz (Cowperovy žlázy), nadvarlat, chámovodu (*ductus deferens*), semenného provazce a močové trubice (Wells, 2015).

Penis je samčí kopulační orgán. Je obklopen předkožkou (ochranný trubicový kožní obal). Pokud penis není v erekci, je zcela uzavřen v předkožce, která je vidět na zadní části těla mezi zadními nohama.

Špička penisu - žalud je pokrytý 120 až 150 penilními trny, které jsou orientovány směrem dozadu, od konce žaludu. Tyto penilní trny se objevují asi ve 12 týdnech věku a v pubertě jsou plně vyvinuté. U kastrovaných samců mizí do šesti týdnů po kastraci (Wells, 2015). Penilní trny mohou vyvolat ovulaci samice stimulací vagíny (Altuna and Lessa, 1985) a mohou mít tedy význam zvláště u soliterních zvířat, kde se partneři setkávají jen na krátké

období (Parag et al., 2006). Penis je vysoce vaskularizovaná struktura. Obklopuje ukončení močové trubice a je důležitý při řízení proudu moči z těla. Obsahuje cévy a pojivové tkáně specializované na erekci, která usnadňuje pronikání penisu do pochvy samice (Wells, 2015).

Šourek je váček, rozdělený tenkou stěnou na dvě dutiny, z nichž každá obsahuje varle, nadvarlete a koncovou část semenného provazce. Kůže šourku je pokryta hustou srstí. Podkoží šourku (*dartos*) tvoří vrstva, která leží těsně pod kůží a je tvořena svaly a jinými tkáněmi. Šourek se nachází těsně pod řitním otvorem a nad předkožkou a je vidět, když je ocas zvednutý. Šourek je pokryt hustou srstí a není visící, v šourku se nachází varlata. Šourek, díky své poloze, pokrytí hustou srstí a nedostatku tuku, funguje jako regulátor teploty pro varle a nadvarle. Teplota uvnitř šourku je obecně o několik stupňů nižší, než je teplota břišní dutiny. Tato nižší teplota je nezbytná pro normální tvorbu a uchování spermií.

Prostata samců je velmi malý, relativně nedůležitý orgán *Felinae* samců. Obvykle je umístěna v zadní části břišní dutiny na okraji pánve. Obklopuje počátek močové trubice a konec chámovodu. Prostata má do močové trubice několik výstupů.

Cowperovy žlázy jsou umístěny na obou stranách močové trubice.

Varlata jsou útvary kulatého až oválného tvaru. Obsahují semenné kanálky, kde vznikají spermie. Zvláštní buňky v blízkosti semenných kanálků, tzv. Sertoliho buňky, které chrání a vyživují spermatické buňky (Wells, 2015). Varlata plní dvě hlavní funkce, a to produkci spermií samčího hormonu - testosteronu.

Nadvarle je zvětšený trubicový útvar, umístěný podél okraje obou varlat. Jeho začátek a konec (hlava a ocas) se nachází na přední, resp. zadní straně varlete. Nadvarle se skládá z podlouhlé struktury složené z dlouhého spletitého provazce. Začíná na předním konci varlete a je umístěno podél jeho okraje. Nadvarlata jsou orgány, kde jsou uloženy spermie před ejakulací. Kromě toho pomalu dopravují spermie do *ductus deferens*. Délka nadvarlat a pomalý transport spermatu jsou důležité pro jeho dozrání.

Ductus deferens neboli chámovod začíná na konci nadvarlete a vede podél varlete směrem k zadní části břišní dutiny. Prochází prostatou a ústí do močové trubice. *Ductus deferens*

transportuje spermie z nadvarlete do močové trubice s použitím silných kontrakcí stěnových svalů.

Spermatické provazce jsou složeny z *ductus deferens* a cév a nervů varlat, a jsou pokryty tenkou membránou. Každý provazec začíná v koncové oblasti nadvarlete a probíhá přes tříselný kanál.

Močovod je dutá trubice, která vychází z močového měchýře a sahá až na konec penisu a odvádí moč z močového měchýře ven. Močová trubice kočkovitých šelem je velmi úzká a ve srovnání s psovitými mnohem kratší (Wells, 2015).

3.2.1.9 Struktura a funkce reprodukčního traktu samic *Felinae*

Reprodukční ústrojí samic *Felinae* sestává z vaječnicků, dělohy, pochvy, vulvy a mléčné žlázy. Reprodukční orgány jsou umístěny v oblasti břišní dutiny, mléčné žlázy pak ve dvou řadách podél vnější strany břicha, vedoucí od rozkroku ke hrudi.

Vaječnický jsou umístěny vpravo a vlevo hned za ledvinami. Vaječnický jsou připojeny k děloze malými kanálky - vejcovody. Děloha se nachází v přední části pánve. Děloha končí děložním hrdlem, které odděluje dělohu od pochvy. Pochva prochází přes pánev k vulvě, což je vnější vstup genitálního traktu (Morgan, 2015).

Vaječnický obsahují vajíčka, které čekají na oplodnění. Vaječnický také produkují samičí hormony estrogen a progesteron. Vajíčka se uvolňují z malých struktur (folikulů) během procesu ovulace a procházejí vejcovody až do dělohy. Je-li samice kastovaná, vaječnický, vejcovody a děloha jsou odstraněny. Vaječnický jsou zavěšeny v horní části břicha širokým – závěsovým vazem. Vejcovody jsou malé trubičky, které zasahají od vaječnicků až do děložních rohů. Na konci vejcovodu poblíž vaječnicku jsou trychtýřovité struktury (*infundibulum*), zachytávající vajíčka uvolněná z vaječnicků.

Děloha je orgán pro implantaci oplodněných vajíček a pro růst a vývoj plodu. Má tvar Y, s rameny (rohy) delšími než vlastní tělo. Děložní rohy vyčnívají z každého vaječnicku. Když je samice březí, zárodky jsou uspořádány v řadě v obou rozích. Stěny dělohy jsou lemovány

cévní a žlázovou výstelkou (sliznice) a obsahují hladké svalstvo. Svalová hmota dělohy se nazývá *myometrium*, vnitřní vrstva *endometrium* (Morgan, 2015).

Děložní čípek obsahuje pojivovou tkáň a svaly, které tvoří pevný trubkový svěrač. Děložní čípek je obvykle uzavřen, aby se zabránilo infekci. Při oplodnění a porodu je svěrač děložního hrdla uvolněný a otevřený.

Vagina tvoří průchod z vnější strany těla do dělohy, při ejakulaci se sem ukládá sperma samce. Vagina poskytuje chráněný průchod pro plod, vypuzený z dělohy. Vaginální stěny jsou tvořeny vnitřní slizniční vrstvou, střední vrstvou hladkého svalstva a vnější vrstvou pojivové tkáně. Sliznice obsahuje četné záhyby, což umožňuje její velkou expanzi a protahování.

Mléčné žlázy jsou složeny z pojivové tkáně, cév, lymfatických cév a žlázové tkáně. Prsní žlázy obsahují malé útvary, které vylučují a ukládají mléko. To nakonec postupuje přes kanálový systém a vyprazdňuje se do struku. Samice má obvykle čtyři páry prsních žláz. Funkcí mléčných žláz je pro produkce mléka pro výživu mláďat. Vulva chrání pochvu a je to vnější znak, který identifikuje zvíře jako samici (Morgan, 2015).

3.2.1.10 Reprodukce gepardů

3.2.1.10.1 Základní charakteristika

Gepard je polyestrický, může dojít k narození po celý rok. Nicméně, se v některých oblastech vyskytují sezonní špičky, které pravděpodobně souvisí s nutričními faktory, zejména dostupností kořisti, proto se gepardi označují jako zvířata "sezónně polyestrická" (Marker a Schumann, 1998).

Reprodukční úspěch gepardů klesá např. s vysokým množstvím lvů a ukázal jistou souvislost s přítomností Thomsonovy gazely – byla pozorována negativní korelace mezi velkým počtem gazel a reprodukčním úspěchem - úspěch v lovu klesá s rostoucí velikostí stáda gazel možná proto, že gepardi ztrácí v přímé soutěži s jinými predátory, kteří se k těmto velkým stádům stahují (Kelly et al., 1998).

3.2.1.10.2 Reprodukční chování

- chování samců

Samci důkladně označují pachem své teritorium, hlavně každé nové území nebo území, dříve obývané samicemi, případně jinými samci. Když je umožněn přístup k samici, samec s ní udržuje vizuální kontakt, nebo zůstává v její těsné blízkosti, a to i při odpočinku.

Samci projevují výraznou vokalizací jako koktání, štěkání a drnčení. Naopak intenzivní agrese samce vůči samici bývá indikátorem, že samice není v říji (Marker and Schumann, 1998).

- chování samic v estrálním cyklu

(Marker and Schumann, 1998) uvádějí, že estrus může nastat během celého roku, i když ve volné přírodě vykazuje rození mláďat v závislosti na podmínkách sezonní odchylky. Faktory, které určují estrální cyklus, nejsou dosud plně pochopeny. Délka estrogenního cyklu se mezi jednotlivými samicemi značně liší. Průměrná délka cyklu je uváděna 10 až 20 dnů, doba trvání behaviorálních příznaků říje (sexuální vnímavosti) v rozmezí od 1 do 3 dnů. Ne zcela jasné je, zda ovulace u tohoto druhu je spontánní nebo indukovaná (vyvolaná pářením). Nicméně všechny dostupné důkazy naznačují, že u tohoto druhu jde spíše o ovulaci indukovanou.

Identifikace estru je obtížná. Patrné mohou být i fyzické příznaky, jako mírný otok a odbarvení vulvy nebo vaginální krvácení, i když tyto nejsou vždy jasně zřejmé. Spolehlivější jsou ukazatele chování, a to jak u samce, tak u samice. Ty zahrnují zvýšenou aktivitu, vokalizaci, vzájemnou péči (grooming), mírnou agresi, samice se válí po zemi a přestává žrát (Marker and Schumann, 1998).

- námluvy

Pro chování je typické, když samec následuje samici, čichá na zem, kde před tím seděla a očichává oblast jejich genitálií; samice může samce přijmout nebo odmítnout, často se vyskytují i hry - předstírané souboje, nebo grooming. Počáteční interakce může být zpočátku agresivní (tj. kousání nebo zápas), ale když je samice vnímavá, přejde to ve hravost.

V následující tabulce č. 4 jsou uvedeny projevy chování ve vztahu k estrálnímu cyklu (Marker and Schumann, 1998).

	FEMALE	MALE
PROESTRUS	beze změny chování	postřik
	poševní výtok	zahájení námluv; pachy
	koktavé zvuky	erekce, koktavé zvuky
	submisivní vokalizace směrem k samci	počínající agrese mezi samci
	Nereaguje, ohání se po samci	testování samičí vnímavosti
ESTRUS	pozastavení, aby se samec mohl přiblížit	vrcholí Intra-samčí agrese
	uhýbání ocasu	dominantní samec určen
	páření	páření
METESTRUS	hormonální změny	zájem klesá
	bez zjevného poševní výtok	
	samci – samice odděleně	námluvy končí
ANESTRUS	interakce samci – samice je minimální	ustává intra - samčí agrese
		místo toho spolupráce, vzájemná péče

Tabulka č. 4: Projevy chování ve vztahu k estrálnímu cyklu (Marker and Schumann, 1998).

- věk pohlavní dospělosti

Ačkoli může být dosaženo pohlavní dospělosti již v 15 měsících, v zoo začíná zavedení do chovu až po 24 měsících, průměrný věk při prvním porodu je $58 \pm 1,8$ měsíce (Marker and Schumann, 1998), ve volné přírodě přibližně ve 2,4 letech (Kelly et al., 1998). Průměrný počet vrhů po celou dobu životnosti samice geparda je $2,8 \pm 0,1$ (rozmezí 1-9). Velikost vrhu se pohybuje od jednoho do osmi mláďat s průměrnou velikostí $3,3 \pm 0,1$ mláďata / vrh

(Marker and Schumann, 1998), příp. 2,1 mlád'ata / vrh ve volné přírodě (Kelly et al., 1998). Samice má mlád'ata zhruba ve dvouletých intervalech, ale pokud dojde ke ztrátě vrhu, může se během několika týdnů znovu pářit, čímž se získá druhý vrh jen čtyři měsíce po ztrátě předchozího. Starší samice mají tendenci recyklovat mnohem rychleji než mladší. Samice mohou začít cyklus znovu, když jsou mlád'ata ve věku 10 až 14 měsíců a zabřeznout ještě před jejich odchodem, porod však nastane až poté, co se mlád'ata osamostatní (Marker and Schumann, 1998). I když jsou samice schopné reprodukce v mladším věku, k rozmnožení ve volné přírodě obvykle nenastane před 1,5 až 3 rokem. U samců může obdobně dojít k pozdějšímu nástupu reprodukce z důvodu konkurence ze strany starších samců (Marker, 2002).

- charakteristika páření

Skutečná páření jsou pozorována zřídka, obvykle k nim dochází v noci (frekvence je nízká, 2-3 za estrus, v intervalu mezi 1 a 8 hodin a trvá po dobu maximálně jednu minutu).



Obrázek č. 7: páření gepardů.

(Zdroj: https://i.ytimg.com/vi/o-_aYhb_Sgg/hqdefault.jpg).

- období březosti

Délka březosti je obvykle 89-93 dní, střední délka 93 dnů. Březost je často obtížné odhalit - může být patrné zvětšené břicho, viditelné struky, ale hlavně se během březosti nebo před porodem mění chování samice, zejména ve vztahu ke krmení.

- porod

Samice může 2-5 dní před porodem zvracet, často se 24-48 hodin před porodem přestane žrát. To je silný příznak, že se chystá родit. Pár dní před porodem je často patrný mléčný hřeben, v den porodu se objevuje neklid a škubání ocasu. Mláďata jsou zpravidla vypuzena v intervalech 30 až 120 min., nicméně byly hlášeny intervaly až 7 hodin mezi mláďaty. Typická doba trvání porodu je 3 hodiny; pozorované maximum je 10 hodin (Marker and Schumann, 1998).

3.2.1.10.3 Vývoj a růst od narození do dospělosti

Po narození ve volné přírodě, mláďata váží mezi 250 a 300 gramy (Lehnert, 2016). Průměrná porodní váha v zajetí je 296 - 640 g. Denní nárůst hmotnosti od narození až 45. den byl 40 až 50 g / mládě / den. Samci a samice se začínají lišit v hmotnosti asi po 6 týdnech (Marker and Schumann, 1998). Mláďata jsou první dva měsíce života ukryta v doupěti mezi skalní sutí, nebo ve vysoké vegetaci (Encyklopedie of Life, 2008). Když je mláďatům kolem osmi týdnů, matka je během lovu opouští, ale kvůli predátorům je stěhuje každých několik dní do nového doupěte (Laurenson, 1993).

Mláďata jsou při narození altriciální. Kojí se během prvních 24 hodin, i když k defekaci může dojít až druhý den. Oči se obvykle otevrou 2. až 8. den, i když v některých případech až 10. až 15. den. Mláďata začínají vokalizovat krátce po porodu, během následujících 2 týdnů stojí a chodí a obvykle mezi 3-4 týdny opouštějí doupě. Mléčné zuby se mláďatům prořezávají mezi 3 a 6 týdnem věku a stálý chrup se začíná prořezávat kolem 8 měsíce. Mláďata jsou odstavena ještě dříve, než jim vyrostou trvalý chrup, a to mezi 3. až 6. měsícem věku (Lehnert, 2016). Počáteční pokusy jíst maso objevují už v 18 dnech, max. v 7 týdnech (Marker and Schumann, 1998). Úmrtnost mláďat může být vysoká. Jsou ohroženy predací lvů, hyen, levhartů i

paviánů (Encyklopedie of Life, 2008). Durant et al. (2015) dodává, že mohou být ohrožena i menšími dravci, jako je medojed kapský, šakal a hadilov písař.

Pokud mláďata přežijí, zůstávají s matkou po dobu průměrně 18 měsíců, poté se pohybují se svými sourozenci dalších 6 měsíců. Následně se mladé samice oddělují od samců a mají svůj první vrh, zatímco samci zůstávají pohromadě po celý život (Durant et al., 2015). V Serengeti byl proveden výzkumu v soliterních a ve skupině žijících samčích sourozenců. Z výzkumu vyplývá, že výhodnější je zůstat ve skupině z důvodu snazšího udržení území a lepšího přístupu k samicím (Encyklopedie of Life, 2008).

Samci gepardů začínají produkovat spermie v 15 měsících věku. Věk při prvním páření se u samců pohybuje od 20 do 46 měsíců. Záznamy ukazují, že nejmladší a nejstarší samec zplodil potomky v 24 a 147 měsících. K většině úspěšných páření dochází mezi 3 a 9 lety. U samic nejsou k dispozici žádné údaje týkající se počátku cykličnosti vaječnicků. Věk při prvním páření se u samic pohybuje od 18 do 52 měsíců s průměrem 43 měsíce. Dle plemenné knihy došlo k porodu nejdříve v 21 měsících, nejpozději ve 163 měsících věku samice – průměrně v 57 měsících (Marker and Schumann, 1998), a to po třech měsících gravidity (Durant et al., 2015).

V divočině se samice geparda dožívají maximálně 14 let a pěti měsíců, samice s mláďaty však ne víc jak 12 let, samci se dožívají cca 10 let (Durant et al., 2015).

3.2.2 Problematika reprodukce gepardů v lidské péči

Reprodukční úspěšnost gepardů v zajetí je poměrně nízká. Ze zoologických zahrad, které se snaží odchovat gepardy je úspěšných pouze 44 %. Z populací, které jsou odchované v zajetí je schopno reprodukce pouze 20 % u zvířat z volné přírody je to 15 % (Marker and Schumann, 1998).

Chov geparda v zajetí je trvale obtížný. K prvnímu porodu v zajetí došlo v r. 1956 v Zoo Philadelphia, všechna mláďata však uhynula během tří dnů. K prvnímu vrhu druhé generace

došlo až v roce 1973, v Whipsnade park v Anglii. Ačkoliv v poslední době došlo k více úspěchům, populace v zajetí stále ještě nejsou považovány za životaschopné. Kojenecká úmrtnost je vysoká (36,7 %), zatímco plodnost je malá; počty samčích spermií jsou nízké a navíc s vysokým procentem abnormalit. Mnohé z problémů spojených s chovem, včetně neplodnosti a vysoké kojenecké úmrtnosti, lze přičíst chybným manažerským technikám. Ty mohou být nějakým způsobem zodpovědné za špatnou reprodukci gepardů v zajetí, jakož i o genetické ochuzení druhu. Z tohoto důvodu se doporučuje outbreeding, zejména "hybridizace" mezi linií východu a jižní Afriky, přestože tyto geograficky oddělené populace vykazují pozoruhodně málo genetických variací (Marker and Schumann, 1998).

Byla identifikována řada faktorů, které by mohly ovlivnit reprodukci gepardů a byly provedeny pokusy ke zlepšení životaschopnosti populace. Zkušenosti ukazují, že gepardi se chovají v různých podmínkách. I když je obtížné popsat "ideální" techniku chovu gepardů, z různých a často protichůdných teorií lze popsat hlavní kritéria, kterými jsou: 1) výživa, 2) prostorové podmínky, 3) lidský kontakt, 4) segregace a reintrodukce, 5) poměr pohlaví.

Bylo pozorováno, že při udržování těsné blízkosti se samci je reprodukce samic potlačena. Ve volné přírodě mají samice tendenci žít osaměle. Z tohoto důvodu se osvědčilo, když byly samice udržovány odděleně od samců, s výjimkou krátké doby námluv a páření (Marker and Schumann, 1998). Chadwick (2013) dodává, že samci ve volné přírodě zůstanou ve stabilních skupinách, nebo koalicích po celou dobu svého života. Vhodné prostory pro zvířata v chovu jsou tak pro zvyšování fitness a pro reprodukční úspěch důležité.

Podle Jewgenow and Songsasen (2014) se používá u některých masožravců, například u geparda, umělé oplodnění a kryokonzervace spermií u ex situ populací. Nicméně, technologie zaměřené na zachování geneticky cenných samic nebyly z důvodu nedostatku základních znalostí o reprodukční anatomii a fyziologii, vývoji gamet, embryogeneze a kryokonzervace u šelem plně vyvinuty.

- novorozenecká úmrtnost

Ačkoli je kojenecká úmrtnost realitou, výrazně se snížila v posledních několika desetiletích. Během posledních 5 let uhynulo v prvním roce 23 % mláďat - ve srovnání v roce 1970 - 89% v roce 1980 – 52 %.

Významný počet úmrtí představují narození mrtvého plodu, předčasné porody a vrozené defekty. Jako hlavní příčina úhynu mláděte bývá uváděno i mateřské zanedbávání, zápal plic nebo trauma matky. Mláďata jsou nejvíce ohrožena ve svém prvním měsíci. Svou roli hraje i přítomnosti lidí nebo zvířat stejného druhu nebo nadměrný hluk (Marker and Schumann, 1998).



Obrázek č. 8: V Allwetterzoo Munster samice Namoja vrhla sedm mláďat.

(Zdroj: <http://www.zooborns.com/.a/6a010535647bf3970b01b8d12ab75c970c-popup>).

4 MATERIÁLY A METODY

4.1 MATERIÁLY

Analytická část této práce spočívá ve statistickém vyhodnocení dat uvedených v plemenné knize. Vyhodnocení bylo provedeno s využitím počítačových programů Microsoft Office Excel 2012 a statistický program Statistica 13.

Data jsou obsažena v Mezinárodní plemenné knize gepardů 2013 – **International Cheetah (Acinonyx jubatus) Studbook** (Dr. Laurie Marker, Cheetah Conservation Fund).

4.2 METODY

Plemenné knihy slouží k přesné registraci všech zvířat daného druhu, která jsou chována v lidské péči. S jejich pomocí lze např. řídit chov daného druhu, tj. sestavovat chovné skupiny tak, aby nedocházelo k nežádoucímu příbuzenskému křížení. Z tohoto důvodu byla analýza provedena na základě Ústředního seznamu, který eviduje celou historii chovu.

Do vyhodnocení byla zařazena všechna zvířata, u kterých jsou v plemenné knize parametry pro toto vyhodnocení (tj. pohlaví, původ a rok narození) jednoznačně určené. Do analýzy tak byly zařazeny celkem 3 764 samice a 3 988 samců.

5 VÝSLEDKY

V práci byla stanovena hypotéza: „Reprodukční úspěšnost gepardů (zapojení do reprodukce) není závislá na jejich původu“. Na základě výsledků zjištěných v této části práce by měla být hypotéza potvrzena či vyvrácena.

V první části byla vyhodnocena data v programu MS Excel se zaměřením na rozmnožování samců a samic v lidské péči v závislosti na jejich původu. V druhé části byly tyto výsledky analyzovány za pomoci programu Statistica 13.

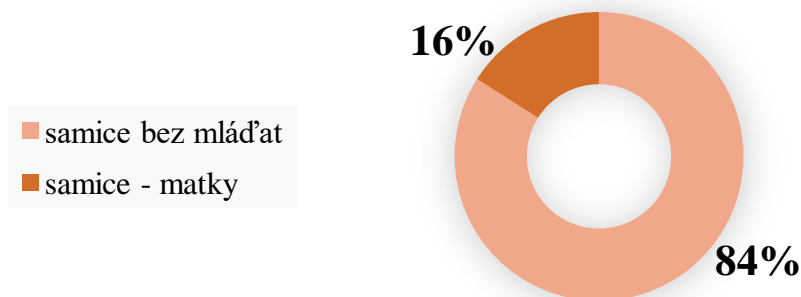
5.1 VYHODNOCENÍ ROZMNOŽOVÁNÍ GEPARDŮ V ZÁVISLOSTI NA JEJICH PŮVODU

5.1.1 Vyhodnocení v programu MS Excel

5.1.1.1 Rozmnožování samic

- samic, které se narodily (mají svůj původ) **ve volné přírodě**, je celkem 1 152
- z tohoto počtu se dále úspěšně reprodukovalo 185 samic, tj. 16 %, které přivedly na svět celkem 1 566 mláďat, tj. průměrně 8,46 mláďe / matka
- ostatní samice, tj. 967 zvířat (84 %), se dále nerozmnožilo
- reprodukční úspěšnost samic, které mají původ ve volné přírodě, je znázorněna v grafu č. 1

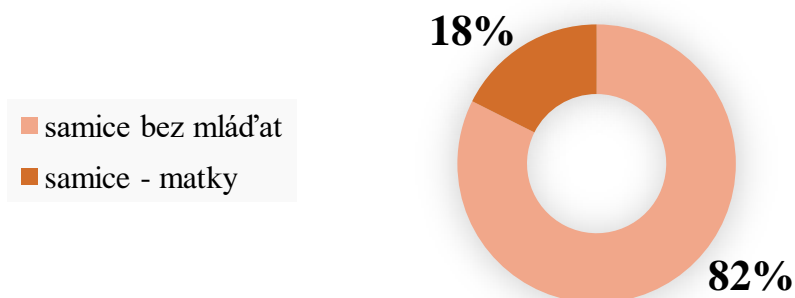
Samice s původem ve volné přírodě



Graf č. 1: Rozmnožování samic, které mají původ ve volné přírodě.

- samic, které se narodily (mají svůj původ) **v chovných zařízeních**, je celkem 2 612
- z tohoto počtu se dále úspěšně reprodukovalo 461 samic (tj. 17,6 %), které přivedly na svět celkem 3 939 mlád'at, tj. průměrně 8,54 mládě / matka
- ostatní samice, tj. 2 151 zvířat (82,4 %) se dále nerozmnožilo
- reprodukční úspěšnost samic, které mají původ v chovných zařízeních, je znázorněna v grafu č. 2.

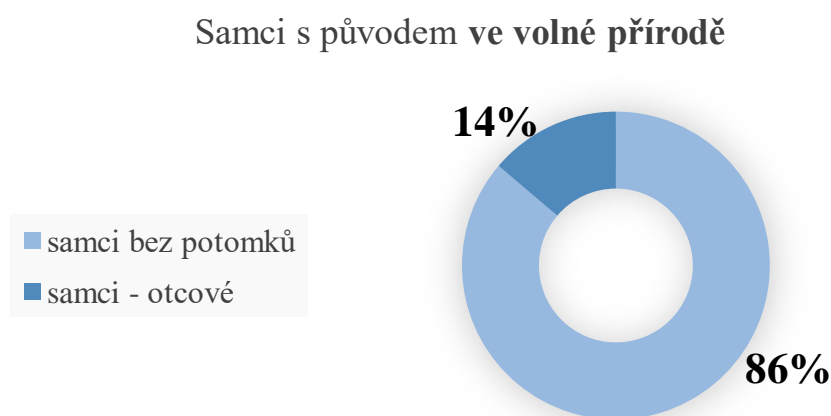
Samice s původem v chovných zařízeních



Graf č. 2: Rozmnožování samic, které mají původ v chovných zařízeních.

5.1.1.2 Rozmnožování samců

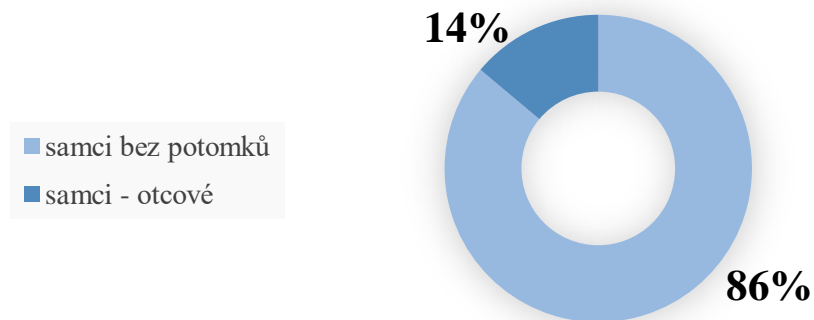
- samců, kteří se narodili (mají svůj původ) **ve volné přírodě**, je celkem 1 170
- z tohoto počtu se dále úspěšně reprodukovalo 161 samců, tj. 13,8 %, kteří zplodili celkem 1 712 mláďat, tj. průměrně 10,6 mládě / otec
- ostatní samci, tj. 1 009 zvířat (86,2 %), se dále nerozmnožili
- reprodukční úspěšnost samců, kteří mají původ ve volné přírodě, je znázorněna na grafu č. 3



Graf č. 3: Rozmnožování samců, kteří mají původ ve volné přírodě.

- samců, kteří se narodili (mají svůj původ) **v chovných zařízeních**, je celkem 2 818
- z tohoto počtu se dále úspěšně reprodukovalo 391 samců (tj. 13,9 %), kteří zplodili celkem 3 428 mláďat, tj. průměrně 8,76 mládě / otec
- ostatní samci, tj. 2 427 zvířat (86,1 %) se dále nerozmnožili
- reprodukční úspěšnost samců, kteří mají původ v chovných zařízeních, je znázorněna na grafu č. 4

Samci s původem v chovných zařízeních



Graf č. 4: Rozmnožování samců, kteří mají původ v chovných zařízeních.

5.1.2 Vyhodnocení v programu Statistica 13

5.1.2.1 Rozmnožování samic

Pro vyhodnocení hypotézy, zda původ samic (z volné přírody nebo z chovných zařízení) má vliv na jejich budoucí zapojení do reprodukce, byl použit χ^2 - test pro asociační tabulku v programu Statistica 13. Vzhledem k rozsahu souboru ($n = 3\,764 > 40$) není nutný výpočet očekávaných četností. Hladina významnosti byla stanovena $\alpha = 0,05$ (pravděpodobnost 95 %).

Stanovení statistické hypotézy:

H_0 : Reprodukční úspěšnost samic (zapojení do reprodukce) není závislá na jejich původu

H_1 : Zapojení samic do reprodukce je závislé na jejich původu

Výstupy z programu:

Původ samic	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti (Tabulka1) Četnost označených buněk > 10		
	mlád'ata ano	mlád'ata ne	Řádk. součty
z volné přírody	185	967	1152
z chovu	461	2151	2612
Celkem	646	3118	3764

Tabulka č. 5: Tabulkový výstup rozmnožování samic – asociační tabulka.

Statist.	Statist. : původ (2) x mlád'ata ano/mlád'ata ne (2) (Tabulka1)		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	1,422052	df=1	p=,23307
M-V chí-kvadr.	1,436198	df=1	p=,23076
Fí pro tabulky 2 x 2	-,019437		
Tetrachorická korelace	-,038164		
Kontingenční koeficient	,0194335		

Tabulka č. 6: Tabulkový výstup rozmnožování samic – testování, závislosti.

Na základě hodnoty testového kritéria ($\chi^2 < \chi^2_{0,05;1,\dots}$ 1,422 < 3,841) a p-hodnoty ($p > \alpha$...0,233 > 0,05) byla nulová hypotéza přijata, tudíž původ samic nemá vliv na zapojení do reprodukce. Stanovená hypotéza byla potvrzena na hladině významnosti 0,05.

5.1.2.2 Rozmnožování samců

Pro vyhodnocení hypotézy, zda původ samců (z volné přírody nebo z chovných zařízení) má vliv na jejich budoucí zapojení do reprodukce, byl použit rovněž χ^2 - test pro asociační tabulku v programu Statistica 13. Vzhledem k rozsahu souboru ($n = 3\,988 > 40$) není nutný

výpočet očekávaných četností. Hladina významnosti byla stanovena $\alpha = 0,05$ (pravděpodobnost 95 %).

Stanovené hypotézy:

H_0 : Reprodukční úspěšnost samců (zapojení do reprodukce) není závislá na jejich původu

H_1 : Zapojení samců do reprodukce je závislé na jejich původu

Výstupy z programu:

Původ samců	2-rozměrná tabulka: Pozorované četnosti (Tabulka1)		
	Četnost označených buněk > 10		Řádk. součty
	mláďata ano	mláďata ne	
z volné přírody	161	1009	1170
z chovu	391	2427	2818
Celkem	552	3436	3988

Tabulka č. 7: Tabulkový výstup rozmnožování samců – asociační tabulka.

Statist.	Statist. : původ (2) x mláďata ano/mláďata ne (2) (Tabulka1)		
	Chí-kvadr.	sv	p
Pearsonův chí-kv.	,0090736	df=1	p=,92411
M-V chí-kvadr.	,0090823	df=1	p=,92408
Fí pro tabulky 2 x 2	-,001508		
Tetrachorická korelace	-,003123		
Kontingenční koeficient	,0015084		

Tabulka č. 8: Tabulkový výstup rozmnožování samců – testování, závislosti.

Na základě hodnoty testového kritéria ($\chi^2 < \chi^2_{0,05;1} \dots 0,009 < 3,841$) a p-hodnoty ($p > \alpha \dots 0,924 > 0,05$) byla nulová hypotéza přijata, tudíž původ samců nemá vliv na zapojení do reprodukce. Stanovená hypotéza byla potvrzena na hladině významnosti 0,05.

5.2 VYHODNOCENÍ ROZMNOŽOVÁNÍ GEPARDŮ V ZÁVISLOSTI NA JEJICH VĚKU

5.2.1 Vyhodnocení v programu MS Excel

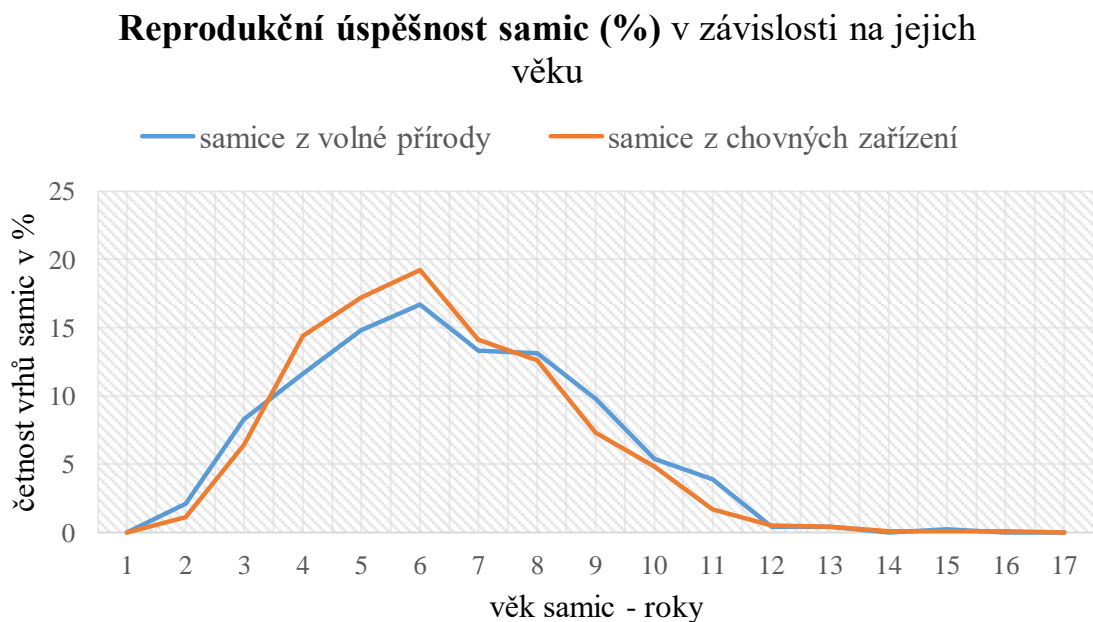
5.2.1.1 Rozmnožování samic

- samic, které se narodily (mají svůj původ) **ve volné přírodě** a v chovných zařízeních se dále rozmnožily je celkem 185
- samic, které se narodily (mají svůj původ) **v chovných zařízeních** a tam se také dále rozmnožily je celkem 461
- vzhledem k tomu, že schopnost reprodukce nastává nejpozději ve dvou letech věku a v některých případech přetrvává téměř po celý život, byly do vyhodnocení zařazeny všechny samice
- nejvyšší reprodukční schopnost byla zaznamenána u samic ve věku mezi 4 až 8 lety

věk samice	samice z volné přírody		samice z chovných zařízení	
	počet vrhů	%	počet vrhů	%
1	0	0	0	0
2	10	2,1	12	1,1
3	39	8,3	70	6,4
4	54	11,6	157	14,4
5	69	14,8	187	17,2
6	78	16,7	209	19,2
7	62	13,3	154	14,1
8	61	13,1	138	12,6
9	46	9,8	80	7,3
10	25	5,4	52	4,8
11	18	3,9	19	1,7
12	2	0,4	6	0,5
13	2	0,4	4	0,4
14	0	0	1	0,1
15	1	0,2	1	0,1
16	0	0	1	0,1
17	0	0	0	0

Tabulka č. 9: Počet vrhů samic v závislosti na jejich věku a jejich přepočtení v % - pro obě kategorie samic.

- v následujícím grafu č. 5 je znázorněna četnost vrhů samic gepardů v závislosti na jejich věku a původu



Graf č. 5: Reprodukční úspěšnost samic (%) v závislosti na jejich věku.

5.2.1.2 Rozmnožování samců

reprodukce. Stanovená hypotéza byla potvrzena na hladině významnosti 0,05.

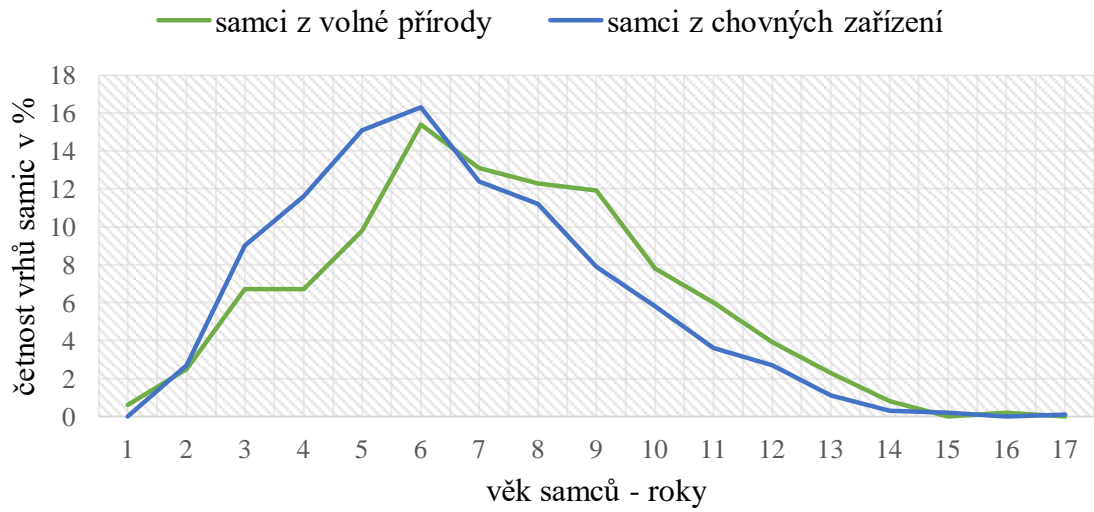
- samců, kteří se narodili (mají svůj původ) **ve volné přírodě** a v chovných zařízeních se dále rozmnožili je celkem 161
- samců, kteří se narodili (mají svůj původ) **v chovných zařízeních** a tam se také dále rozmnožili je celkem 391
- vzhledem k tomu, že schopnost reprodukce nastává nejpozději ve dvou letech věku a v některých případech přetrvává téměř po celý život, byli do vyhodnocení zařazeni všichni samci
- nejvyšší reprodukční schopnost byla zaznamenána u samců z volné přírody ve věku mezi 5 až 9 lety, u samců z chovných zařízení ve věku mezi 4 až 8 lety

věk samce	samci z volné přírody		samci z chovných zařízení		
	počet samic	vrhů %	počet samic	vrhů %	
1	3	0,6	0	0	
2	12	2,5	26	2,7	
3	33	6,7	85	9,0	
4	33	6,7	110	11,6	
5	48	9,8	143	15,1	
6	75	15,4	155	16,3	
7	64	13,1	118	12,4	
8	60	12,3	106	11,2	
9	58	11,9	75	7,9	
10	38	7,8	55	5,8	
11	29	6,0	34	3,6	
12	19	3,9	26	2,7	
13	11	2,3	10	1,1	
14	4	0,8	3	0,3	
15	0	0	2	0,2	
16	1	0,2	0	0	
17	0	0	1	0,1	

Tabulka č. 10: Počet vrhů samic v závislosti na věku samců (jejich partnerů) a jejich přepočet v % - pro obě kategorie samců.

- v následujícím grafu č. 6 je znázorněna reprodukční úspěšnost samců dle jejich věku, tj. rozložení vrhů samic (%) v závislosti na věku samců (jejich partnerů)

Reprodukční úspěšnost samců (%) v závislosti na jejich věku



Graf č. 6: Reprodukční úspěšnost samců (%) v závislosti na jejich věku.

6 DISKUZE

Hlavním cílem diplomové práce bylo zjistit, zda existuje vztah mezi reprodukčními schopnostmi gepardů *Acinonyx jubatus* chovaných ve světových zoo a jejich původem, tj. zda pocházejí z volné přírody či se narodili v zajetí, dále pak zjistit, jak schopnost reprodukce pohlavně dospělých zvířat závisí na jejich věku.

Pro posouzení úspěšnosti reprodukce gepardů byla analyzována data „Sekce K“ (Complete Studbook) Mezinárodní plemenné knihy International Cheetah *Acinonyx jubatus* Studbook 2013. Do vyhodnocení byla zařazena všechna zvířata, u kterých byly v plemenné knize parametry - tj. pohlaví (samci a samice), původ (z volné přírody nebo z chovu) a rok narození - jednoznačně určené. Do analýzy tak byly zařazeny celkem 3 764 samice a 3 988 samců.

Ve volné přírodě mělo svůj původ celkem 1 152 samic. Z tohoto počtu se dále úspěšně reprodukovalo 185 samic, tj. 16 % a porodily celkem 1 566 mláďat, což je průměrně 8,46 mláďat na 1 matku. Ostatních 967 samic (84 %) se dále nerozmnožilo.

V případě samic narozených v chovných zařízeních je situace obdobná. Z celkového počtu 2 612 samic se dále úspěšně reprodukovalo 461, tj. 17,6 % a porodily celkem 3 939 mláďat, což je průměrně 8,54 mláďat na 1 matku. Ostatních 2 151 samic (82,4 %) se dále nerozmnožilo.

Pro samce byla zjištěna následující data: Ve volné přírodě mělo svůj původ celkem 1 170 samců. Z tohoto počtu se dále úspěšně reprodukovalo 161, tj. 13,8 % a zplodili tak celkem 1 712 mláďat, což je průměrně 10,6 mláďat na 1 otce. Ostatních 1 009 samců (86,2 %) se dále nerozmnožilo.

Samců, kteří mají původ v chovných zařízeních, bylo celkem 2 818. Dále se úspěšně reprodukovalo 391 z nich, tj. 13,9 % a zplodili celkem 3 428 mláďat, což je průměrně 8,76 mláďat na 1 otce. Ostatní samci - 2 427 jedinců, tj. 86,1 % - se dále nerozmnožili.

Data, získaná analýzou údajů z plemenné knihy, byla následně statisticky vyhodnocena v programu Statistica 13. Nejprve byl hodnocen vliv původu na reprodukci samic. Byla vložena data o 3 764 samicích, přičemž 1 152 pocházelo z volné přírody a 2 612 z prostředí zoologických zahrad. Závěr statistického výpočtu je, že způsob původ samic nemá vliv na zapojení do reprodukce.

Stejný výpočet byl proveden i v případě samců. Data se týkala 3 988 zvířat, kdy 1 170 pocházelo z volné přírody a 2 818 se narodilo v zoo. I v případě samců statistický výpočet potvrdil, že původ nemá vliv na jejich reprodukční úspěšnost.

Dále bylo provedeno vyhodnocení, jak souvisí schopnost reprodukce gepardů s jejich věkem, hodnocena byla tedy jen ta zvířata, která se dále rozmnožila. V případě samic to bylo 185 jedinců z volné přírody a 461 samic z chovných zařízení. Nejvyšší reprodukční schopnost byla zaznamenána u samic ve věku mezi 4 až 8 lety (s vrcholem v 6 - ti letech), kdy samice z volné přírody porodily celkem 69,5 % a samice z chovu celkem 77,5 % všech mláďat.

V případě samců to bylo 161 jedinců z volné přírody a 391 samců z chovných zařízení. Nejvyšší reprodukční schopnost byla zaznamenána u samců z volné přírody ve věku mezi 5 až 9 lety, kdy zplodili celkem 62,5 % mláďat, u samců z chovných zařízení ve věku mezi 4 až 8 lety, kdy zplodili celkem 66,6 % mláďat. U obou kategorií byl zaznamenán vrchol reprodukční úspěšnosti v 6 - ti letech.

Výsledky, ke kterým jsem dospěla analýzou uvedených dat ukazují na poměrně nízkou reprodukční úspěšnost gepardů (cca 17 % samic a 14 % samců), což se principiálně shoduje z daty, uváděnými v dostupné vědecké literatuře. To jen potvrzuje problémy gepardů s reprodukcí, kde významnou příčinu tvoří nízká genetická variabilita. Dalším významným faktorem je množství stresových podnětů, kdy se z těchto důvodů (jak bylo prokázáno) gepardi žijící v blízkosti lidských sídel prakticky nerozmnožují. V tomto ohledu je úkolem zoologických zahrad chovat gepardy pokud možno v takovém prostředí, kde budou negativní stresové podněty maximálně eliminovány.

7 ZÁVĚR

Cíle stanovené v této diplomové práci byly splněny následujícím způsobem.

V první části práce je popsána historie i aktuální stav taxonomického zařazení jednotlivých druhů a poddruhů rodu *Acinonyx*.

Druhá část se zabývá obecnou biologii druhu – charakteristické znaky, biotop, potrava ve volné přírodě, způsob ohrožení rozšířením, morfologie rozmnožovací soustavy. Samostatné kapitoly jsou věnovány problematice odchovu zvířat v chovatelských zařízeních – výživa gepardů, prostory pro chov, zvláštní část popisuje problematiku reprodukce v lidské péči.

V praktické části byla provedena analýza dat z Mezinárodní plemenné knihy *Acinonyx jubatus* 2013, se zaměřením na reprodukční úspěšnost samců a samic v závislosti na jejich původu a věku.

V úvodu práce byla stanovena následující hypotéza: „Reprodukční úspěšnost gepardů (zapojení do reprodukce) není závislá na jejich původu“. Analýza, popsaná v této práci prokázala, že typ původ zvířat, a to pokud jde o samice i o samce, nemá žádný podstatný vliv na jejich zapojení do reprodukce.

Kromě toho analýza řešila i úkol: „Jak schopnost reprodukce pohlavně dospělých zvířat závisí na jejich věku“. Bylo zjištěno, že u obou pohlaví dosahují reprodukční schopnosti vrcholu v 6 - ti letech věku, v případě samců je období reprodukce rozloženo do delšího časového období.

Práce byla vedena snahou dané téma zpracovat co nejlépe a z výše uvedeného tedy vyplývá, že všechny stanovené cíle byly splněny.

8 SEZNAM LITERATURY

- Altuna, C. A., Lessa, E. 1985.** Penial morphology in Uruguayan species of *Ctenomys* (Rodentia: Octodontidae). *Journal of Mammalogy* Volume 66. Pages 483-488.
- Bissett, C., Bernard, F. T. R. 2006.** Habitat selection and feeding ecology of the cheetah (*Acinonyx jubatus*) in thicket vegetation: is the cheetah a savanna specialist?. *Journal of Zoology*. Pages 310–317. Volume 271.
- Broomhall, S. L., Mills, G. M., do Toit, T. J. 2003.** Home range and habitat use by cheetahs (*Acinonyx jubatus*) in the Kruger National Park. *Journal of Zoology*. Pages 119–128. Volume 261.
- Conger, K. 2012.** How the cheetah got stripes: A genetic tale. *STANFORD MEDICINE*. Volume 4, No. 17.
- Crosier, E. A., Comizzoli, P., Baker, T., Davidson, A., Munson, L., Howard, J., Marker, L., Wildt, E. D. 2011.** Increasing Age Influences Uterine Integrity, But Not Ovarian Function or Oocyte Quality, in the Cheetah (*Acinonyx jubatus*). *Biology of Reproduction*. Pages 243-253. Volume 85..
- Eaton, L. R. 2010.** The Predatory Sequence, with Emphasis on Killing Behavior and its Ontogeny, in the Cheetah (*Acinonyx jubatus* Schreber). *International journal of behavioural ethology*. Pages 492-504. Volume 27.
- Evermann, J. F., Heeney, J. L., Roelke, M. E., O'Brien S. J. 1988.** Biological and pathological consequences of feline infectious peritonitis virus infection in the cheetah. *Pub Med*. 102(3-4):155-71.
- Farhadinia, M. 2007.** Identifying Existence of the Asiatic Cheetah, *Acinonyx jubatus venaticus* and Its Potential Ranges in Miandasht Wildlife Refuge, Iran. *Iranian Cheetah Society (ICS)*.
- Farhadinia, S. M., Hosseini-Zavarei, F., Nezami, B., Harati, H., Absalan, H., Fabiano, E., Marker, L. 2012.** Feeding ecology of the Asiatic cheetah *Acinonyx jubatus venaticus* in

low prey habitats in northeastern Iran: Implications for effective conservation. *Journal of Arid Environments*. Pages 206–211. Volume 87.

Flindt, R. 2006. *Amazing numbers in biology*. Springer – Verlag Berlin Heidelberg. ISBN: 13 978-3-540-30146-2.

Gaisler, J., Zejda. 1995. *Savci. Aventinum. Praha*. 496 s. ISBN: 80-85277-92-1.

Gros, M. P. 2002. The status and conservation of the cheetah *Acinonyx jubatus* in Tanzania. *Biological Conservation*. Pages 177–185. Volume 106.

Hayward, W. M., Hofmeyr, M., O'Brien, J., Kerley, H. I. G. 2006. Prey preferences of the cheetah (*Acinonyx jubatus*) (Felidae: Carnivora): morphological limitations or the need to capture rapidly consumable prey before kleptoparasites arrive?. *Journal of Zoology*. Pages 615–627. Volume 270.

Chadwick, L. C., Rees, A. P., Stevens-Wood, B. 2013. Captive-Housed Male Cheetahs (*Acinonyx jubatus soemmeringii*) Form Naturalistic Coalitions: Measuring Associations and Calculating Chance Encounters. *Zoo Biology*. Pages 518–527. Volume 32.

Christiansen, P., Mazák, H. J. 2008. A primitive Late Pliocene cheetah, and evolution of the cheetah lineage. *Pnas. Current Issue vol. 106 no. Per Christiansen*, 512–515, doi: 10.1073/pnas.0810435106.

Jewgenow, K., Songsasen, N. 2014. Reproduction and Advances in Reproductive Studies in Carnivores. *Reproductive Sciences in Animal Conservation*. Department for reproduction Biology, Leibniz-Institut for Zoo and Wildlife Research. Volume 753, 205-239. Pages 205-239.

Kelly, M. J., Laurenson, M. K., FitzGibbon, C. D., Collins, D. A., Durant, S. M., Frame, G. W., Bertram, B. C., Caro, T. M. 1998. Demography of the Serengeti cheetah (*Acinonyx jubatus*) population: the first 25 years. *Journal of Zoology*. Volume 244. Pages 473-488.

Krausman, R. P., Morales, M. S. 2005. *Acinonyx jubatus*. *Mammalian Species*. No. 771, pp. 1–6, 3 figs.

Laurenson, K. 1993. Early maternal behavior of wild cheetahs: Implications for captive husbandry, *Zoo Biology*. volume 12. pages 31–43.

Lehnert, E. 2016. *Acinonyx jubatus* cheetah. Animal Diversity Web.

Marker, L. 2002. Aspects of Cheetah (*Acinonyx jubatus*) Biology, Ecology and Conservation Strategies on Namibian Farmlands. Thesis submitted for the degree of Doctor Of Philosophy. Lady Margaret Hall, University of Oxford Trinity Term.

Marker, L., Kraus, D., Barnett, D., Hurlbut, S. 2003a. CHEETAH SURVIVAL ON NAMIBIAN FARMLANDS. The Cotswold Foundation ISBN: 99916-30-62-7.

Marker, L., Dickman, J. A., Jeo, M. R., Mills, L. G. M., Macdonald. 2003b. Demography of the Namibian cheetah, *Acinonyx jubatus jubatus*. *Biological Conservation*. Pages 413–425. Volume 114.

Mazák, V. 1980. Velké kočky a gepardi. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 189 s. ISBN: 07-085-80.

Mills, L. G. M. Broomhall, S. L., du Toit, T. J. 2004. Cheetah *Acinonyx jubatus* feeding ecology in the Kruger National Park and a comparison across African savanna habitats: is the cheetah only a successful hunter on open grassland plains?.

Muntifering, R. J., Dickman, J. A., Perlow, M. L., Hruska, T., Ryan, G. P., Marker L., Jeo, M. R. 2006. Managing the matrix for large carnivores: a novel approach and perspective from cheetah (*Acinonyx jubatus*) habitat suitability modelling. *Animal Conservation*. pages 103–112. Volume 9.

Oliver, L. J., Morgan, B. J. T., Durant, S. M., Pettorelli, N. 2011. Individual heterogeneity in recapture probability and survival estimates in cheetah. *Ecological modelling*. Volume 222, 776-784. ISSN: 0304-3800.

Owen-Smith, N., Mills, L. G. M. 2007. Predator–prey size relationships in an African large-mammal food web. *Journal of Animal Ecology*. Pages 173–183. Volume 77.

Parag, A., Bennet, N. C., Faulkes, C. G., Bateman, P. W. 2006. Penile morphology African mole rats (Bathyergidae): structural modification in relation to mode of ovulation and degree of sociality. *Journal of Zoology*. Volume 270. Pages 323-329.

Patel, A., Braae, M. 2013. Rapid Turning at High-Speed: from the Cheetah's Tail. *IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems*. 5506-5511. ISBN: 978-1-4673-6358-7.

Robert, N. 2009. International Conference on Diseases of Zoo and Wild Animals, Beekse Bergen, The Netherlands.

Schmidt-Küntzel, A., 31. března 2016. Osobní sdělení. Cheetah Conservation Fund.

Sillero-Zubiri, C., Rostro-García, S., Burrus, D., Alkabouss Matchano, A., Harouna, A., Rabeil, T. 2015. Saharan cheetah *Acinonyx jubatus hecki*, a ghostly dweller on Niger's Termit massif. *Oryx*. Volume 49.

Sunquist, M., Sunquist, F. 2002. WILD CATS OF THE WORLD. Printed in China. 462 pages. ISBN: 0-226-77999-8.

Terio, K. A., Marker, L., Munson, L. 2004. Evidence for chronic stress in captive but not free-ranging cheetahs (*Acinonyx jubatus*) based on adrenal morphology and function. *Pub Med*. 40(2):259-66.

Vágner, J. 1995. Zvířata Afriky. Fragment. Havlíčkův Brod. 63 s. ISBN: 80-85768-12-7.

Vieringová, K., Knauer, R. 2012. Ohrožené druhy zvířat. Universum. 304 s. ISBN: 978-80-242-3180-8.

Warren, E. J., Eizirik, E., Pecon-Slattery, J., Murphy, J. W., Antunes, A., Teeling, E., O'Brien, J. S. 2006. The Late Miocene Radiation of Modern Felidae: A genetic Assessment. *Science*.

Weissengruber, E. G., Forstenpointner, G., Peters, G., Kübber-Heiss, A., Fitch, T. W. 2002. Hyoid apparatus and pharynx in the lion (*Panthera leo*), jaguar (*Panthera onca*), tiger (*Panthera tigris*), cheetah (*Acinonyx jubatus*) and domestic cat (*Felis silvestris f. catus*). *Journal of Anatomy*. Volume 201, Issue 3, pages 195-209.

Whitfield, P. 2003. 2000 zvířat: velká obrazová encyklopedie. Euromedia Group. 616 s. ISBN: 80-242-0009-0.

Winterbrach, K. E. H., Winterbach, W. Ch., Boast, K. L., Klein, R., Somers, J. M. 2015. Relative availability of natural prey versus livestock predicts landscape suitability for cheetahs *Acinonyx jubatus* in Botswana. PeerJ.

INTERNETOVÉ ZDROJE:

AFRICAN WILDLIFE FOUNDATION. 2016. Cheetah. [online]. [cit. 22. 3. 2016.]. Dostupné z <<http://www.awf.org/wildlife-conservation/cheetah>>.

Beneš, J. 2014. Přílohy CITES. Česká Inspekce Životního Prostředí. [online]. [cit. 16. 3. 2016.]. Dostupné z <<http://www.cizp.cz/CITES/Prilohy-CITES>>.

Biological library. 2016. Zařazení v systému gepard. [online]. [cit. 16. 3. 2016.]. Dostupné z <<http://www.biolib.cz/cz/taxonposition/id1924/>>.

Cat Specialist Group. 2016. Asiatic cheetah *Acinonyx jubatus venaticus*. [online]. [cit. 19. 3. 2016.]. Dostupné z <<http://www.catsg.org/index.php?id=599>>.

Durant, S., Mitchell, N., Ipavec, A., Groom, R. 2015. *Acinonyx jubatus*. . [online]. In: The IUCN Red List of Threatened Species. [cit. 22. 3. 2016.]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/details/219/0>>.

Encyklopedie of Life. 2008. Biology. [online]. [cit. 3. 3. 2016.]. Dostupné z <http://www.eol.org/data_objects/5670164>.

Encyklopedie of Life. 2012. Description of *Acinonyx jubatus*. [online]. [cit. 3. 3. 2016.]. Dostupné z <http://eol.org/data_objects/15630842>.

- Hancock, C., Page, T. 2016.** The secret to preserving Namibia's big cats? Big dogs. CNN. [online]. [citace: 21. 3. 2016.] Dostupné z <<http://edition.cnn.com/2016/03/08/africa/cheetahs-guard-dogs-namibia/>>.
- Layton, J. 2008.** What makes a cheetah run so fast ?. [online]. [cit. 2016-3-2]. Dostupné z <<http://animals.howstuffworks.com/mammals/cheetah-speed2.htm>>.
- Marker, L. 2012.** Cheetah. The Encyclopedia of Earth. [online]. [cit. 21. 3. 2016.]. Dostupné z <<http://www.eoearth.org/view/article/51cbed377896bb431f6909c1>>.
- Marker, L., Schumann, B. D. 1998.** Appendix II – HusbandryManualforCheetahs. [online]. [cit. 26. 3. 2016]. Dostupné z <<http://www.2ndchance.info/bigcatdiet-Marker1998.pdf>>.
- Marker, L., Schmidt-Küntzel, A. 2011.** Why are predators important ?. Cheetah conservation fund. [online]. [cit. 2016-3-21] Dostupné z <<http://cheetah.org/2011/05/why-are-predators-important/>>.
- Morgan, R. 2015.** Structure and Function of the Female Feline Reproductive Tract [online]. [cit. 23.6. 2016-3]. Dostupné z <<http://www.petplace.com/listings/cats/diseases-conditions-of-cats/body-structure-function/page/2>>.
- Seidel, J. 2014.** CCF. Transcript of CCF. Helping the Dotted Cat. Helping the Dotted Cat. ?. [online]. [cit. 25. 3. 2016.]. Dostupné z <https://prezi.com/zbbadj_tgywt/ccf-helping-the-dotted-cat/>.
- Wells, V. 2015.** Structure and Function of the Male Feline Reproductive Tract [online]. [cit. 26. 3. 2016.]. Dostupné z <<http://www.petplace.com/article/cats/diseases-conditions-of-cats/body-structure-function/structure-and-function-of-the-male-feline-reproductive-tract>>.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Vysvětlivky odborných výrazů a zkratek byly použity z Velkého slovník cizích slov - elektronická verze pro PC (Kraus a Petráčková, 2005).

Grooming

Sociální projev, upevňující základní vzájemné vazby ve skupině. Spočívá ve vzájemném upravování srsti a těsné blízkosti, zejména mezi samcem a samicí. Ve vztahu mezi matkou a mládětem klesá v období od 3 do 6 let, kdy mládě již nesdílí hnízdo s matkou a kdy je postupně odstavováno. Mezi samicemi je tento projev mnohem vzácnější.

IUCN

International Union for Conservation of Nature - Mezinárodní svaz ochrany přírody, je mezinárodní organizace zaměřená na uchování přírodních zdrojů. Byla založena v roce 1948 a má sídlo ve švýcarském Glandu u Ženevského jezera.

Model capture-mark

Metoda běžně používaná v ekologii pro odhad velikosti populace zvířat. Spočívá v odchytu části populace, jejím označení a zpětném vypuštění.

AWF

AFRICAN WILDLIFE FOUNDATION. Organizace na ochranu africké fauny.

10 SEZNAM GRAFŮ A TABULEK

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Rozmnožování samic, které mají původ ve volné přírodě

Graf č. 2: Rozmnožování samic, které mají původ v chovných zařízeních

Graf č. 3: Rozmnožování samců, kteří mají původ ve volné přírodě

Graf č. 4: Rozmnožování samců, kteří mají původ v chovných zařízeních

Graf č. 5: Reprodukční úspěšnost samic (%) v závislosti na jejich věku

Graf č. 6: Reprodukční úspěšnost samců (%) v závislosti na jejich věku

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Analýza složek „Feline Zu Preem“

Tabulka č. 2: „Nebraska Brand Feline Diet“ – analýza a složení

Tabulka č. 3: Rozlohy existujících výběhů

Tabulka č. 4: Projevy chování ve vztahu k estrálnímu cyklu

Tabulka č. 5: Tabulkový výstup rozmnožování samic – asociační tabulka

Tabulka č. 6: Tabulkový výstup rozmnožování samic – testování, závislosti

Tabulka č. 7: Tabulkový výstup rozmnožování samců – asociační tabulka

Tabulka č. 8: Tabulkový výstup rozmnožování samců – testování, závislosti

Tabulka č. 9: Počet vrhů samic v závislosti na jejich věku a jejich přepočet v % - pro obě kategorie samic

Tabulka č. 10: Počet vrhů samic v závislosti na věku samců (jejich partnerů) a jejich přepočet v % - pro obě kategorie samců

11 SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY

Příloha č. I: Obrázek č. 9: mlád'ata gepardů s namodralou srstí.

Obrázek č. 10: mládě geparda s našedivělou srstí.

Obrázek č. 11: gepard obývající savanu.

Příloha č. II: Obrázek č. 12: gepard vyskytující se v zalesněné ploše nebo zalesněném stanovišti.

Obrázek č. 13: gepard vyskytující v poušti.

Příloha č. III: Obrázek č. 14: gepard vyhlízející kořist.

Obrázek č. 15: gepardi lovící pakoně.

Obrázek č. 16: *acinonyx jubatus hecki*.

Obrázek č. 17: *acinonyx jubatus fearsoni*.

Příloha č. IV: Obrázek č. 18: *acinonyx jubatus jubatus*.

Obrázek č. 19: *acinonyx jubatus soemmerringi*.

Obrázek č. 20: *acinonyx jubatus venaticus*.

Příloha č. V: Obrázek č. 21: Anatolský pastevecký pes.

Obrázek č. 22: Anatolský pastevecký pes doprovázející stádo.

Obrázek č. 23: gepard chytající kořist.

Příloha č. VI: Obrázek č. 24: gepard ve výběhu v dubajské zoo.

Obrázek č. 25: samice s mlád'at.

Příloha č. I:



Obrázek č. 9: mlád'ata gepardů s namodralou srstí.

Zdroj: (http://www.123rf.com/photo_6101803_cheetah-acinonyx-jubatus-cubs-playing-in-savannah-in-south-africa.htm).

Obrázek č. 10: mládě geparda s našedivělou srstí.

Zdroj: (<https://www.pinterest.com/pin/482448178808835620/>).



Obrázek č. 11: gepard obývající savanu.

Zdroj: (http://www.naturephoto.lt/img/photos/original/egzotika/1325348954_DSC_6344.JPG).

Příloha č. II:



Obrázek č. 12: gepard vyskytující se v zalesněné ploše.

Zdroj: (http://www.africanbackgrounds.com/images/AfricanBackgrounds_00123_Cheetah-in-thorns_400.jpg).



Obrázek č. 13: gepard v poušti.

Zdroj: (<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/82/bc/38/82bc38fd4d0c439f0c61f01ebeb33e03.jpg>).

Příloha č. III:



Obrázek č. 14: gepard vyhlízející kořist.



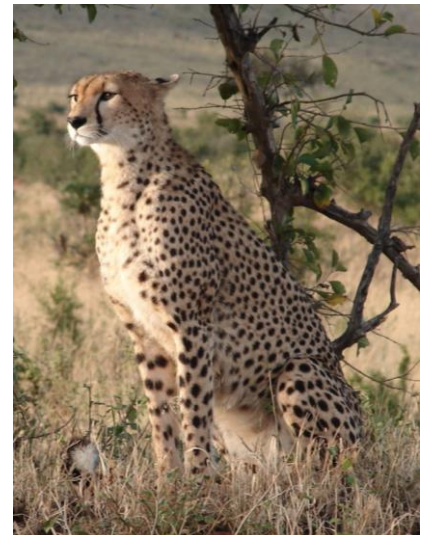
Obrázek č. 15: gepardi lovící pakoně.

Zdroj: (<http://www.arkive.org/cheetah/acinonyx-jubatus/image-G77833.html>)

Zdroj: (<http://voices.nationalgeographic.com/files/2013/06/16.-cheetah-hunting-pia-derickx.jpg>)



Obrázek č. 16: acinonyx jubatus hecki.



Obrázek č. 17: acinonyx jubatus fearsoni.

Zdroj: (<http://voices.nationalgeographic.com/2015/01/28/in-search-of-the-elusive-saharan-cheetah/>).

Zdroj: (<http://bcldrums.deviantart.com/journal/Eastern-African-Cheetah-379966833>).

Příloha č. IV:



Obrázek č. 18: *acinonyx jubatus jubatus*. Obrázek č. 19: *acinonyx jubatus soemmerringi*.

Zdroj: (<http://blog.wildlife-pictures-online.com/lion-and-big-cats/cheetah-standing-on-tree-stump/>).

Zdroj: (<http://www.diomedia.com/stock-photo-cheetah-acinonyx-jubatus-soemmerring-in-a-vivarium-sir-bani-yas-island-abu-dhabi-united-arab-emirates-arabia-near-east-orient-image4820511.html>).



Obrázek č. 20: *acinonyx jubatus venaticus*.

Zdroj: (<http://www.arkive.org/cheetah/acinonyx-jubatus/image-G115138.html>).

Příloha č. V:



Obrázek č. 21: Anatolský pastevecký pes.

Obrázek č. 22: Anatolský pastevecký pes doprovázející stádo.

Zdroj: (<http://edition.cnn.com/2016/03/08/africa/cheetahs-guard-dogs-namibia/>).

Zdroj:(https://en.wikipedia.org/wiki/File:Kangal_Shepherd_%28livestock-guarding_dog%29_and_flock_of_goats_in_Namibia.jpg).



Obrázek č. 23: gepard chytající kořist.

Zdroj: (<http://neo1984com.deviantart.com/art/Cheetah-catching-food-272362288>).

Příloha č. VI:



Obrázek č. 24: gepard ve výběhu v dubajské zoo.

Zdroj: (<http://hub.salford.ac.uk/wildliferesearchandteaching/2011/09/21/two-more-zoos-five-more-cubs/>).



Obrázek č. 25: samice s mláďaty.

Zdroj: (<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/236x/cb/f4/a4/cbf4a408d6f56ded2aad39566a9e5edd.jpg>).