

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4106 Zemědělská specializace

Studijní obor: Biologie a ochrana zájmových organismů

Katedra: Katedra biologických disciplín

Vedoucí katedry: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Chování lam (*Camelidae*) v zoologických zahradách

Vedoucí práce: doc. RNDr. Josef Navrátil, Ph.D.

Autor: Nela Jindrová

České Budějovice, 2016

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval(a) samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne: 22. 4. 2016

.....

Nela Jindrová

Ráda bych poděkovala mému školiteli doc. RNDr. Josefovi Navrátilovi, Ph.D., za vedení mé práce. Dále vedoucímu zoologického oddělení Ing. Janu Vašákovi za povolení pracovat na mé práci v Zoo Jihlava, následně kurátorovi a registrátorovi zoologické zahrady Mgr. Richardu Vidunovi za poskytnutí velmi cenných informací o chovaných lamách v Zoo Jihlava. V neposlední řadě bych ráda poděkovala mé rodině a přátelům za podporu během celé doby studia, které si nesmírně vážím.

SOUHRN

Lamy (*Lama spp.*) z čeledi velbloudovitých (Camelidae) se přirozeně vyskytují v Jižní Americe, konkrétně ve státech Chile, Peru, Bolívie a Argentina. Lamy patří k častým chovancům zoologických zahrad, zookoutků a soukromých chovatelů, ať už se jedná o domestikované druhy jako je lama krotká (*Lama guanicoe f. glama*) či alpaka (*Lama guanicoe f. pacos*), anebo o volně žijící druhy lama guanako (*Lama guanicoe*) nebo vikuně (*Vicugna vicugna*).

Cílem bakalářské práce bylo posouzení chování lam ve specifických podmínkách expozice a především pak posouzení časoprostorových aspektů denního chodu jejich chování. Práce se uskutečnila v Zoologické zahradě Jihlava, kde chovají ve společném výběhu pět lam guanako ve složení jeden samec a čtyři samice.

Byla použita metoda přímého pozorování. Lamy byly pozorovány od 8. července do 19. září 2015 ve vybraných deseti dnech v celkovém rozsahu 90 hodin. Byly pozorovány jejich aktivity ve čtyřech sektorech jejich výběhu. Celkem bylo hodnoceno pět aktivit. Hodnotil se i jejich výskyt v jednotlivých sektorech.

Ze zjištěných dat vyplynulo, že lamy se nejčastěji vyskytovaly v jejich domku, kde jejich aktivita nebyla známa, a poté se často vyskytovaly i v sektoru tří, který je zčásti zastíněný. Z aktivit konaných mimo domek, bylo nejpreferovanější ležení a poté příjem potravy.

Je pravděpodobné, že jejich chování bylo ovlivněno loňskými letními extrémními klimatickými podmínkami, proto strávily nejvíce času v domku a v zastíněném sektoru tří.

Klíčová slova: etologie, lama, *Lama guanicoe*, zoologická zahrada

ABSTRACT

Llamas (*Lama spp.*) of the camelids family (Camelidae) occur naturally in South America, specifically in Chile, Peru, Bolivia and Argentina. Domesticated species such as domestic llama (*Lama guanicoe f. glama*), alpaca (*Lama guanicoe f. pacos*), or feral species guanaco (*Lama guanicoe*) are frequent inmates of zoos and zoological corners of private breeders.

The aim of the thesis was to evaluate the behavior of llamas in specific conditions of exposition and to assess especially spatial and temporal aspects of their diurnal behavior. The research took place in the Jihlava zoo, where one male and four female guanacos are bred in a common run.

We used the method of direct observation. Llamas were observed for 90 hours in ten days from 8. July to 19. September 2015. Llamas' activities were observed in four sectors of their run. There were assessed five activities. We reviewed their incidence in constituent sectors too.

The data revealed, that llamas mostly occurred in their house where it wasn't possible to observe their activities. Besides that, llamas often occurred in the sector three, which is partly shaded. As for activities made outside the house, llamas preferred lying and food consumption.

Llamas' behaviour was likely to be influenced by last year's extreme summer climatic conditions, so they spent most of their time in the house and in the sheltered sector three.

Keywords: ethology, Lama, *Lama guanicoe*, Zoological Garden

OBSAH

1. ÚVOD.....	10
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	11
2.1 Taxonomické zařazení lam.....	11
2.2 Historická taxonomie: poddruhy lama guanicoe.....	12
2.2.1 <i>Lama guanicoe cacsilensis</i>	12
2.2.2 <i>Lama guanicoe voglii</i>	12
2.2.3. <i>Lama guanicoe guanicoe</i>	13
2.2.4. <i>Lama guanicoe huanacus</i>	13
2.3 Ochrana lam	13
2.4 Geografické rozšíření	13
2.5 Morfologie lam.....	14
2.6 Etologie lam	16
2.6.1 Potravní chování	16
2.6.2 Pastevní chování	17
2.6.3 Sociální chování.....	17
2.6.4 Reprodukční chování	18
2.6.5 Agresivní chování	19
2.7 Domestikace lam	19
2.7.1 Domestikované druhy	20
2.7.2 Lama krotká	20
2.7.3 Lama alpaka.....	20
2.8 Chov lam	21
2.8.1 Chovné prostředí.....	21
2.8.2 Výběh a ustájení.....	22

2.8.3 Výživa a krmení lam.....	22
2.9 Zdraví lam	22
2.9.1 Kastrace	23
2.10 Lamaterapie, lamatrekking	23
2.11 Provozy zabývající se chovem lam v ČR.....	24
2.12 Zoologické zahrady – význam	25
2.13 Zoo Jihlava	26
3. METODIKA.....	28
3.1 Pozorovaná zvířata	28
3.2 Krmení.....	30
3.3 Vlastní metodika.....	30
3.4 Vyhodnocení	31
4. VÝSLEDKY	32
4.1 Grafické znázornění jejich denního režimu.....	32
4.2 Statistické zpracování.....	38
4.2.1 Aktivity – kdy byly provozovány nejvíce a kdy nejméně?	38
4.2.2 Sektory – kdy v nich byly nejméně a kdy nejvíce?	40
4.2.3 Jaký den byly lamy nejvíce / nejméně venku v dopoledních hodinách a v odpoledních hodinách?	41
5. DISKUZE	43
6. ZÁVĚR	45
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	46
8. PŘÍLOHY	51

1. ÚVOD

Lamy (*Lama spp.*) patří mezi jedny z největších a nejtěžších čtyřnohých savců Jižní Ameriky, kteří obývají ekosystém zvaný puna, tedy vysoce neúrodnou oblast tundry v Andách. K přežití v této oblasti mají lamy unikátně adaptovanou stavbu těla. Mají zvětšené srdce, větší množství oválných červených krvinek, které umožňují jejich tělu vázat větší množství kyslíku a přežít tak ve vysokohorských oblastech. Samozřejmě i jejich srst zajišťuje jejich přežití v těchto klimatických podmínkách, je považována za výborný termoregulační faktor. Další unikátností je jejich chůze, kdy zvedají buď obě pravé, nebo levé nohy současně, jsou tedy takzvanými mimochodníky. Jsou striktně býložraví, jejich potravu tedy tvoří traviny, keře, borky stromů a vše, co má pokud možno nahořklou chuť. Jsou to společenská zvířata, která tvoří tři základní struktury jejich soužití – rodinné skupiny, které jsou tvořeny dominantním samcem, samicemi a mláďaty, která tuto skupinu opouštějí ve věku 10–15 měsíců, dále utvářejí strukturu skupiny samců a méně častou strukturu zvanou solitérní jedinci. Vyskytují se i rodinné skupiny bez samců a smíšené skupiny, ovšem ty jsou opravdu ojedinělé.

Samice lam jsou takzvaná nesezónní zvířata, která mají ovulační cyklus po celý rok. Březost u divokých lam je 330–360 dní a porodí vždy jen jedno mládě. Porod probíhá v nejteplejší části dne a vestoje. Mláďata jsou u své matky po dobu 10–15 měsíců.

Lamy bývají často chovány v zoologických zahradách, ale i na farmách soukromých chovatelů. Bývají využívány i k lamaterapii a lamatrekkinku. Divoké lamy, tedy lama guanako a vikuňa, jsou zařazeny do příloh CITES. Lama guanako je v příloze CITES II a vikuňa až na některé populace je v příloze CITES I.

Cílem práce bylo rešeršní zpracování dosavadních poznatků o biologii a biogeografii lam, dále zpracování údajů o etologii lam. Práce spočívala hlavně v posouzení chování lam ve specifických podmínkách expozice Zoo Jihlava a posouzení časoprostorových aspektů denního chodu chování lam. Cílem bylo i vypracování etologických snímků skupiny pěti lam a vyhodnocení získaných výsledků.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Taxonomické zařazení lam

Čeď velbloudovití (Camelidae) má v dnešní době tři rody – *lama*, *vicugna* a *camelus*. U rodu *lama* (*Lama*) je pouze druh guanako (*Lama guanicoe*) (Müller, 1776) a jeho domestikovaná forma lama krotká (*Lama guanicoe f. glama*). U rodu vikuňa (*Vicugna*) je druh vikuňa (*Vicugna vicugna*) (Molina, 1782) a její domácí forma lama alpaka (*Lama guanicoe f. pacos*). Do rodu velbloudů (*Camelus*) spadá velbloud dvouhrbý (*Camelus bactrianus*) (Linnaeus, 1758) a velbloud jednohrbý (*Camelus dromedarius dromedary*) (Linnaeus, 1758).

Systematické zařazení uvádím pouze u velbloudovitých žijících v Jižní Americe. V zařazení jsem tučně zvýraznila domácí formy, které by ve volné přírodě neměly existovat.

Systematické zařazení (Wheeler, 2012):

Říše: Animalia – živočichové

Kmen: Chordata – strunatci

Třída: Mammalia – savci

Řád: Artiodactyla – sudokopytníci

Podřád: Tylopoda – velbloudi

Čeď: Camelidae – velbloudovití

Rod: *Lama* – lama

Druh: *Lama guanicoe* – Lama Guanako

Poddruh: ***Lama guanicoe f. glama*** (Linnaeus, 1758) – **Lama krotká**

Rod: *Vicugna* – vikuňa

Druh: *Vicugna vicugna* (Molina, 1782) – vikuňa

Poddruh: ***Lama guanicoe f. pacos*** (Linnaeus, 1758) – **Lama alpaka**

2.2 Historická taxonomie: poddruhy lama guanicoe

Práce se zaměřuje na chov *lama guanicoe* v Zoo Jihlava, proto zde rozvedu druhy z historické taxonomie lam.

2.2.1 *Lama guanicoe cacsilensis*

Tento poddruh byl v porovnání s ostatními charakterizován menším tělem i menší velikostí lebky (González et al., 2006). U *lama g. cacsilensis* byla naměřena délka těla mezi 90–100 cm, výška v kohoutku je uváděna kolem 100 cm. Vzhledem k tomu, že Von Tschudi roku 1846, podle González (2006), zaznamenal tělesnou hmotnost samce *lama g. cacsilensis* 96 kg a délku těla 219 cm, je možné, že předchozí měření bylo prováděno na mláďatech. Barva jejich srsti je světle hnědá s okrově žlutým zbarvením (González et al., 2006).

Lama g. cacsilensis obývá území od oblasti přírodní rezervace Calipuy v Peru po severní část Chile. Podle González (2006) zjistil Torres v roce 1992, že tento poddruh obývá převážně oblasti ve vyšších nadmořských výškách, dále González (2006) uvádí, že během zimy se objeví i na pobřežních pláních.

Tento peruánský druh byl popsán jako vzácný druh ohrožen vyhynutím (González, et al., 2006).

2.2.2 *Lama guanicoe voglii*

O velikosti těla existuje jen málo údajů. Herre v roce 1952 tvrdil, že tento poddruh by měl být menší než jižní formy, ale pan Cardozo v roce 1954 uvedl jedince, jehož délka dosahovala 215 cm (González et al., 2006). Výška v kohoutku tohoto druhu je 100–108 cm. Barva srsti je hnědavě žlutá s šedým zbarvením tváře a šíje (González et al., 2006).

Lama g. voglii obývá východní svahy And a suché oblasti a pláně v Argentině, nachází se i v Paraguayi a Bolívii (González et al., 2006).

Nízká populace je ve vážném stavu ohrožení vyhynutím (González et al., 2006).

2.2.3. *Lama guanicoe guanicoe*

Tento poddruh se vyskytuje v Argentině, v Chile, na souostroví Ohňová země a u zátoky Navarino. Ve všech těchto oblastech jsou určité změny u jedinců *lama g. guanicoe*. Například zbarvení a délka srsti je popsána u zátoky Navarino jako dlouhá a lesklá, v Ohňové zemi je načervenalé hnědá a dlouhá, v Argentině má na zádech skořicově rezavě-lesklou linku a břicho má špinavě bílé zbarvení. Co se týče délky těla, tak ta se pohybuje v rozmezí 152–215 cm a hmotnost je v rozmezí 80–135 kg (González et al., 2006).

2.2.4. *Lama guanicoe huanacus*

Její výskyt je v centrálním a severním Chile. Její výška v kohoutku je 111 cm, celková délka dosahuje 210 cm. Zbarvení srsti určovali tři autoři, každý ovšem jinak. První byl Molina (1782), ten popsal barvu srsti do červena s bílým břichem. Krumbiegel (1944) popsal *lama g. huanacus* s šedou hlavou, s tmavšími šedými tvářemi a s šedočernou šíjí i krkem. Herre (1952) popsal barvu srsti za tmavě hnědou (González et al., 2006).

2.3 Ochrana lam

Úpadek počtu lam započal s příchodem Evropanů do Jižní Ameriky. Jejich populace klesla z 30–50 milionů jedinců na 535 000–589 000 jedinců (Ray et al., 2012).

Muselo dojít k opatření, aby se druh zachoval. Všechny populace lamy guanako jsou zařazeny do CITES II a populace vikuní jsou zařazeny do příloh CITES I, až na populace v Peru, Bolívii a některé populace v Argentině a v Chile, které jsou zařazeny do CITES II. (IUCN, 2016).

Hrozby pro tyto populace jsou: degradace přírodních stanovišť a lidská činnost (pytláctví, rekreační lov, těžba ropy atp.) (San Diego Zoo Global, 2009).

2.4 Geografické rozšíření

Původním areálem rozšíření jak pro lamy, tak pro velbloudy byl v eocénu společný prostor v Severní Americe. Lamy i velbloudi měli společné předky,

zástupce rodu *Paleolama*, z něhož se postupem času vyvinuly lamy s mnoha odlišnými znaky od velbloudů (Šuhajda, 2010).

Dnes jsou lamy obyvateli Jižní Ameriky, obývající ekosystém zvaný puna. Je to oblast And, která je považována za vysoce neúrodnou tundru (Vohradský, 1990).

Lama vikuňa obývá vysoké výšky And v rozmezí od 4 200 do 4 800 m. n. m., a i v této výšce dokáže běžet rychlostí 47 km/hod. (Vohradský, 1990).

Lama guanako je nejhojnějším druhem z čeledi velbloudovitých, vyskytující se na jihu Jižní Ameriky, i přesto, že jejich početnost rapidně klesla po příchodu Evropanů do Jižní Ameriky (Ray et al., 2012), a i přes fakt, že kopytníci byli hlavní kořistí lovců (Belardi et al., 2007). V současné době zaujímá 40 % své původní distribuce, z toho se necelých 95 % vyskytuje v Argentině (L'Heureux et al., 2015). Jinak je areálem rozšíření lamy guanako chilsko-patagonská podoblast, obývá tedy Andy od Ohňové země až po rovník. Konkrétní státy, v nichž se lama guanako nachází, jsou Peru, Bolívie, Chile a Argentina. Většina divoké populace je rozšířena v Argentině (Bulgarella, 2005). Jejím biotopem jsou travnaté a křovinaté pláně, polopouště a hory. Zabírá stanoviště v rozmezí od hladiny moře až do 4500 metrů nad mořem (Bulgarella, 2005). Nalézt je můžeme především v nížinných oblastech spíše na jihu než na horách v Peru (Vohradský, 1990).

2.5 Morfologie lam

Lamy jsou teplokrevná zvířata, která si dokáží bez ohledu na teplotu životního prostředí udržet stálou tělesnou teplotu v rozmezí 36–39°C. Tato vlastnost má výhody i nevýhody. Výhodou je vysoká aktivita, pohyblivost a schopnost přežít i v nepřístupných klimatických podmínkách (Šuhajda, 2006), ke které patří uzpůsobení jejich těla– hustá vlnitá srst, neobvykle velké srdce a plíce k dobrému zásobení krve kyslíkem (Roberson, 2008). Nevýhodou jsou však vysoké nároky na potravu (Šuhajda, 2006).

Přestože lamy potravu přežvykují, neřadí se do podřádu Ruminantia, jehož příslušníci mají čtyřkomorový žaludek, ale řadí se do podřádu Tylopoda, kteří mají tříkomorový žaludek (Vohradský, 1999).

Typickou potravou pro lamy je krmivo s nahořklou chutí. Takovýmto krmivem je například borka stromů, větve, některé listy a podobně. Jejich zvláštností je čelist, která je uzpůsobena k lepšímu spásání těchto krmiv. Zatímco spodní řezáky jsou velmi ostré a dorůstají jim, horní pysk mají rozdělený s absencí předních horních zubů. Počet zubů u lam se v dospělosti pohybuje v rozmezí 30–44 kusů (Vohradský, 1999).

Lama guanako je jedním z největších a nejtěžších divokých čtyřnohých savců Jižní Ameriky, dosahující výšky až 150 cm, délky až 230 cm a hmotnosti až 155 kg (Vohradský, 1999).

Lamy mají charakteristický profil hlavy, mají velké nepřehlédnutelné oči s dlouze obrvenými vrchními víčky, nosní část je dlouhá, špička nosu okrouhlá a celý obličej je bez srsti (Fantová, Nohejlová, 2010). Celá jejich hlava je menší, proto jejich oči působí, že jsou velké, ale ve skutečnosti mají lamy menší oko než například kráva.

Srst lam je jedním z jejich nejvýraznějších znaků. Jejich srst může být skvrnitá a může mít mnoho odstínů (Šuhajda, 2006). Takováto srst u nich vznikla jako adaptace na roční průměr srážek a na teplotu v oblasti puna. V létě je zde teplota kolem 20° C, v zimě může klesnout až k -20° C, roční úhrn srážek je od 250 do 420 mm (Vohradský, 1990).

Lamy se řadí mezi mimochodníky, tzn., že při chůzi či běhu zvedají vždy obě buď pravé, nebo levé nohy najednou. Tato chůze přiměřeně zatěžuje pohybový aparát.

Na chodidlech lam se nachází mozolovité polštářky, umožňující snadný pohyb na hůře dostupných místech, jako jsou strmé skály, hrubé terény a podobně (Vohradský, 1999).

Pohlavní dimorfismus u lam není zřetelný. Samce od samice lze rozpoznat buď díky bojovným zubům, které vyrostou samci kolem čtvrtého roku života (Šuhajda, 2006), nebo pozorováním genitálií (L'Heureux et al., 2015).

Pohlavní dospělost se pohybuje kolem 1 roku (Šuhajda, 2006). Doba gravidity se pohybuje u domestikovaných forem v rozmezí od 342 do 368 dnů. U jedinců, kteří nežijí v zajetí, je doba březosti v rozmezí od 330 do 360 dnů. Nejčastěji samice rodí v nejteplejší části dne, tedy dopoledne. Rodí vestoje a narodí se jim jen jedno jediné mládě o hmotnosti 7–12 kg (Vohradský, 1999).

2.6 Etologie lam

Etologie je věda zabývající se srovnáním chování živočichů i člověka. Chování spočívá v organizačních schopnostech zvířat, uplatňujících se na různých integračních rovinách. Hlavním úkolem etologie je vyložit chování jako přizpůsobovací schopnost zdravého organismu v jeho přirozených podmínkách. Tak jako každá biologická disciplína začíná etologický výzkum kvalitativním pozorováním, popisem a klasifikací, poté začíná fáze kvantifikující. Etologii dělíme na popisnou, která nám poskytuje nepostradatelné předpoklady k dalšímu výzkumu, a experimentální, kde se musí rozpoznat důležité souvislosti, formulovat pracovní hypotézy, které nám umožní další pokusné analýzy (Franck, 1996).

2.6.1 Potravní chování

Jak tvrdí Šuhajda: „*Příjem krmiva má vztah k metabolickým poměrům, zdravotnímu stavu, tělesné hmotnosti, věku, množství přijaté vody. Je proměnlivý i pro každý chov. Příjem krmiva kolísá v závislosti na teplotě okolního prostředí, ale i podle chutnosti a stravitelnosti krmiv. Množství času vynaloženého na krmení, spásání a přežvykování se zvyšuje se snižující teplotou.*“ (Šuhajda, 2006).

Na jednotlivé strategie získávání potravy nám slouží analýza vztahu ztráta – zisk. Ukázaly nám, že živočichové nejsou schopni optimalizovat svůj čistý energetický zisk. Nejde jen o to získat energetický zisk, ale také o získání důležitých látek. Protože jsou tyto látky jen v některých potravinách, jsou zvířata v příjmu potravy velice vybíravá. Ovšem v případě velké konkurence se dokážou chovat i méně vybíravě a získat tu nejvhodnější možnou dostupnou potravu (Franck, 1996).

U lam se jedná obvykle o potravu s nahořklou chutí. Nejlepší je pro ně kůra, listy stromů a keřů, větve a podobně (Šuhajda, 2006). Lamy guanako jsou jedním z nejvíce adaptivních volně žijících druhů z čeledi velbloudovitých. Jejich potravní pružnost jim umožňuje žít v rozmanitých stanovištích s kontrastní strukturou vegetace.

Oblast And, kde zem pokrývá rozsáhlá a hluboká sněhová pokrývka, nutí lamy migrovat a učinit změny ve výběru potravin dle dostupné vegetace (Puig et al., 2014).

2.6.2 Pastevní chování

Pastevní chování u lam je dáno selektivním prohledáváním pastvin. Při pastvě je u lam typická bdělost, tedy ostražitost. Vždy, když si ukousnou potravu, rychle zdvihnou svoji hlavu a pozorují okolí. Pokud nehrozí nebezpečí, pokračují dále v pastvě. Tuto jejich užitečnou vlastnost využívají chovatelé při společné pastvě s ovce a kozy. Lamy střeží okolí a při nebezpečí je varují, toho ovce ani kozy nejsou schopny (Šuhajda, 2006).

2.6.3 Sociální chování

Sociální skupina snižuje riziko predace prostřednictvím družstevní bdělosti, tedy sdílenému sledování, vydávání varovných volání nebo vyvolání poplašných pozic, které ostatní jedinci skupiny zaznamenají a utečou (Taraboreli et al., 2012). V přirozeném prostředí je jejich největším predátorem puma americká (*Puma concolor*).

Lamy jsou velice sociální zvířata. Své území si vyznačují pliváním či napadením dalšího jedince končetinami, někdy může dojít i ke zraněním.

Volně žijící lamy guanako utváří tři struktury jejich soužití. V první řadě jde o rodinnou skupinu lam, která je tvořena starým samcem, jenž má nadvládu nad zbylými jedinci skupiny, dále je tvořena samicemi a mláďaty. Mláďata zůstávají u své matky, a tedy i ve skupině, do věku 10–15 měsíců. Další možnou variantou soužití je skupina samců. Není zjištěno, který samec zde má nadvládu nebo zda ji vůbec některý ze samců má. V poslední struktuře se jedná pouze o solitérní jedince. Jsou popsány i další struktury, ale ty jsou méně obvyklé. Jde o rodinné skupiny

bez samců a o smíšené skupiny, kde je více rodinných skupin, a jsou utvořeny na podzim, kdy lamy migrují do chladnějších oblastí (Belardi et al., 2008).

2.6.4 Reprodukční chování

Lamy mají ovulační aktivitu v průběhu celého roku, jsou tzv. nesezónní zvířata. Samicím chybí estrální cykly. Ovulace u lam je vyvolána kopulací (Kuchtík, 2015).

Do reprodukce by se měly zařazovat samice, jejichž hmotnost činí minimálně 60 % z jejich hmotnosti v dospělosti. Lamy dospívají pohlavní dospělosti kolem jednoho roku života, ovšem připouštět by se měly až od druhého či třetího roku života. Samci o samice projevují zájem už v jednom roce života, ale jelikož jejich penis je spojený s předkožkou, musejí počkat až do věku dvou či tří let (Kuchtík, 2015), kdy už jsou varlata schopna produkovat aktivní spermie (Novoa, 1970).

Chování lam před pářením se změní. Samci běhají za samicí a snaží se ji získat. Ve většině případů se jim to povede snadno. Ovšem jsou samice, které jen tak samci nepodlehnu, a proto u samců vzrůstá agresivita (Kuchtík, 2015). Samozřejmě samice, které jsou starší, tedy zkušenější, samce napadají pliváním, kopáním i dalšími podobnými útoky a snaží se uniknout (Pollard et al., 1993). Nahánění samic trvá tak dlouho, dokud se samice nepodvolí. Samotný akt trvá kolem 20 minut (Kuchtík, 2015).

Chování samic před porodem se začíná měnit několik hodin nebo i několik dnů před porodem. Samice se vzdalují od stáda, omezují příjem potravy, jsou neklidné a většina samic se převaluje v lehu z boku na bok, aby umožnila mláděti dostat se lépe ven z dělohy. Také dochází ke změnám tělesným, jako je zvětšení vemene (Kuchtík, 2015), zvětšení zadní části břicha, zvětší se bradavky a dochází i ke změnám na vulvě (Švanda, 2014).

Samotný porod probíhá nejčastěji v nejteplejší části dne. Samice rodí vleže, na boku a ve stoje (Švanda, 2014). U volně žijících lam se liší období porodů dle zeměpisné šířky. Severně od Peru probíhá od dubna po červen, v chilské Patagonii je od poloviny listopadu do konce ledna, u lam vyskytujících se na pobřeží severního Chile je období pro porod po celý rok (San Diego Zoo Global, 2009).

Mládě je po narození obaleno mokrou vrstvou, ovšem u lam nedochází k olizování mládřat, protože mají jinak situovaný jazyk než třeba ovce. Lamy ho pouze očichávají a dotýkají se ho nosem, což jim umožňuje poznat své mládě (Švanda, 2014). Mládě váží po narození asi 10 % z váhy matky. Na nohy se postaví 5–75 minut po narození a přijímat pevnou potravu začnou 2–4 týdny po porodu (San Diego Zoo Global, 2009).

2.6.5 Agresivní chování

Agresivní chování patří k závažným životním projevům a lze ho dělit na dvě části: útok a útek. Agresivní chování je spíše vnitrodruhové, ale můžeme se setkat i s mezidruhovým. Agresivní chování zajišťuje rovnoměrné rozptýlení hejna či stáda po celém prostoru vhodného biotopu (Veselovský, 2005).

U lam se agresivní chování projevuje v období páření, kdy se nepoddajné samice snaží utéct před samcem. Samice se brání pliváním, kopáním a podobně (Vaughan, 2011). Samci je agresivně pronásledují a snaží se je dostat do ležící pozice (Kuchtík, 2015). Další agresivní chování se projevuje při bránění jejich území. Ve volné přírodě žije ve stádě jeden samec s několika samicemi a mládřaty, a samec si právě tuto svoji skupinu a území, na kterém se vyskytují, pečlivě hlídá. Brání ho opět pliváním obsahu svých úst nebo páchnoucí tekutinou z první komory žaludku (Roberson, 2008), kopáním a podobnými útoky. Ovšem k bojům o územní obvykle nedochází.

Agresivní chování u lam lze rozpoznat i podle různých poloh uší a ocasu. Uši postavené rovně nahoru signalizují, že lamy jsou v klidu. Pokud jsou směřované dopředu, signalizují zvýšenou pozornost (alarm) a ve vodorovné poloze upozorňují na agresi. U ocasu je klidová fáze lam značena ocasem dolů, vodorovná poloha signalizuje zvýšenou pozornost. Ocas v pozoru směrem nahoru signalizuje agresi.

Dalším rozpoznávacím znakem agrese je vokalizace. „Odfrknutí“ značí mírnou agresi a „zaječení“ extrémní agresivitu (San Diego Zoo Global, 2009).

2.7 Domestikace lam

Domestikace lam započala více než před 4 000 lety. Největší rozkvět jejich chovu byl ve 12. století za vlády Inků. Lamy a alpaky byly a stále někde jsou

chovány pro maso, vlnu, k dopravě a k výrobě hudebních nástrojů. Právě lamí maso bylo pro Inky lahodnou specialitou ať už v čerstvé, nebo sušené formě, či formě nasolené – nazývané „charque“. I dnes můžeme lamí maso najít v nabídkách tržních prodejců v Bolívii. Vlnu lam používali pro dekoraci a k zahřátí (Šuhajda, 2006).

2.7.1 Domestikované druhy

Mezi domestikované druhy patří lama krotká, jejímž předchůdcem je dodnes volně žijící lama guanako, další je alpaka, jejímž předchůdcem je také volně žijící druh v Jižní Americe, a to vikuňa. Obě domestikované formy jsou dnes rozšířeny po celém světě, ať už jsou v zoologických zahradách, u soukromých chovatelů či u Indiánů (Šuhajda, 2006).

Objevují se i zprávy, že máme na světě nový druh (Šuhajda, 2006). V dubajském výzkumném centru se snažili o vznik nového druhu, nebo spíše k navrácení se k základnímu druhu lamy a dromedára, z něhož oba vznikli. Samice lamy z Jižní Ameriky byla oplodněna spermatem od dromedára z arabské pouště. Oplodnění proběhlo uměle. Po 328 dnech březosti se narodil dne 14. ledna 1998 kříženec lamy a dromedára jménem Rama. Vypadá jako menší velbloud, ale bez hrbu, s krátkýma ušima a dlouhým ocasem. Po své matce, tedy lamě, zdědil větší osrstění (Taylor, 2002).

2.7.2 Lama krotká

Lama Krotká byla vyšlechtěna z lamy guanako. Pochází z jižních And a je nejsilnější a nejstatnější ze všech druhů lam. Pro tyto vlastnosti bývá tedy často využita k přenášení těžkých nákladů (cca 50 kg) na vzdálenost až 25 kilometrů (Šuhajda, 2006).

Rozlišujeme dvě plemena. Bezvlonné plemeno Qara a plemeno Chaku s osrstěnýma ušima (Vohradský, 1990).

2.7.3 Lama alpaka

Lama alpaka obývá území od Ekvádoru až po Bolívii s tím, že v Peru se daný druh vyskytuje vůbec nejvíce – kolem 86 %. Ovšem alpaka, jelikož je domestikována a výborně přizpůsobitelná špatným podmínkám, se chová i v jiných světadílech, jako je například Evropa, Severní Amerika, Austrálie a další.

Původ alpak je nejasný. Je několik hypotéz. První je, že alpaky jsou hybridy, pocházející z lamy krotké a vikuně. A za druhé se domnívá, že pocházejí z guanaka a vikuně. Ovšem porovnání morfologie zubů a výsledky analýzy sekvence cytochromu b nám ukázaly, že alpaka pochází z vikuně (Marín et al., 2007).

Od lamy krotké se liší menším vzrůstem a nižší statností. Alpaka nebyla vyšlechtěna k dlouhým a náročným túrám s nákladem na zádech, ale pro produkci vlny. Má hustý vlněný kožich s měnicími se barvami od bílé přes hnědou až k černé. Ke stříhání dochází v ohradách, odkud jsou na zbytek roku vypuštěny, aby se mohly volně pást. Jejich strava je složena především ze šťavnatých pastvin.

Chováme je ve dvou plemenech. V plemeni Huacaya s délkou vlákna 15 cm a v plemeni Suri s délkou vlákna od 10 do 30 cm. Vlákna alpak mají více než 17 odstínů barvy (Vohradský, 1990).

Alpaky mají jednu nevýhodu – jsou často neplodné, protože jejich šlechtění zaběhlo až moc daleko (Šuhajda, 2006).

2.8 Chov lam

V současné době se chov lam rozšiřuje i v podmínkách České republiky (Fantová a Nohejlová, 2014). Lamy jsou exotická zvířata, která jsou velmi nenáročná a otužilá, proto se jim v našich podmínkách velice daří (Spěvák a Bucharová, 2006).

V České republice se nacházejí ve všech zoologických zahradách, někdy i v zookoutkách a samozřejmě i u soukromých chovatelů, kterých je registrovaných 25 na stránkách Českého klubu chovatelů lam, ale bez pochyb je jich více.

Chovatelé by se měli řídit vyhláškou č. 346/2006 Sb., o stanovení bližších podmínek chovu a drezúry zvířat. (Příloha č. 1)

2.8.1 Chovné prostředí

Chovné prostředí musí být pro lamy vyhovující, ovlivňuje jejich vitalitu a zdraví. Nejlépe se samozřejmě budou cítit v co nejpřirozenějším prostředí. Jelikož jsou lamy původem z Jižní Ameriky, kde obývají chladné horské oblasti, musíme je chránit v letních měsících před horkem, na to nám postačí jednoduchý přístřešek a zastíněná místa s dostatkem pitné vody (Šuhajda, 2006).

2.8.2 Výběh a ustájení

Výběh by měl být dostatečně veliký, vhodné a zákonem udávané rozměry najdeme ve vyhlášce č. 346/2006 Sb., o stanovení bližších podmínek chovu a drezúry zvířat. Měl by být situovaný v prostředí, kde bude dostatek pastvy s velkým množstvím nejedovatých stromů a keřů, dále písečné území sloužící jako prachová lázeň a prostor pro kaliště. Výběh by měl být ohraničen plotem s elektrickým ohradníkem. Ačkoliv se to nezdá, lamy jsou velice vychytralá a šikovná zvířata, která za účelem zvědavosti nebo z nedostatečného pobavení ve výběhu dokáží přeskocit i 150 cm vysoký plot. Je tedy třeba zajistit plot vysoký minimálně 150 cm a především dostatečný prostor a zábavu ve výběhu, aby neměly potřebu utíkat (Švanda, 2008). Takto vysoký plot samozřejmě chrání i před případným vniknutím jiného zvířete do výběhu, která by jim mohla způsobit zranění (Šuhajda, 2006).

Lamy jsou společenská zvířata, která nelze dlouhodobě chovat osamoceně. Pořizovat by se měly minimálně dvě lamy, ale čím více, tím lépe (Šuhajda, 2006).

2.8.3 Výživa a krmení lam

Pro lamy jakožto pro pastevní zvířata je vhodná přirozená pastva, ta dodává lamímu organismu správnou funkčnost a odolnost těla (Mátlová, 2002).

Ovšem v zimním období, kdy je pastvina přikryta sněhem, podáváme zvířatům seno, kterého by měly mít dostatek, dále podáváme větve k okusu. V zimním období musíme klást důraz na energetickou spotřebu lam a nepřekrmovat je, nebo naopak dávat pozor, aby nedošlo k podvýživě. Lamy jsou právě v zimním období, kdy nemají dostatek pohybu, náchylné k obezitě. Podvyživení by jim mohlo způsobit vážné zdravotní potíže, v krajním případě i smrt (Spěvák a Bucharová, 2010).

Po celý rok lamám dodáváme také vitamíny určené pro skot a ovce a minerální látky ve formě krmné soli, krmných přísad a minerálních doplňků (Šuhajda, 2006).

2.9 Zdraví lam

Dosažení kvalitního zdraví lam zajistíme dodržováním určitých pravidel, které jsou pro chovatele povinné a samozřejmé.

Důležité je do chovu zařadit pouze zdravé lamy, pravidelně zvířata ošetřovat, věnovat jim mimořádnou pozornost v době březosti, porodu, po porodu. Velkou pozornost je třeba věnovat především mláďatům (Šuhajda, 2006).

Podmínkou je i vhodné chování ke zvířatům, nesmí jim být bezdůvodně ubližováno a nesmí být bezdůvodně rušena. Důraz by měl být kladen i na správné a kvalitní krmění, na čistotu výběhů a stájí. Při přepravě zvířat musí být samozřejmostí šetrné zacházení (Šuhajda, 2006).

2.9.1 Kastrace

Kastrace samců lam je nejvyžadovanější a nejčastější zvěrolékařský zákrok. Ke kastraci dojde po rozhodnutí chovatele. Kastrují se samci s genetickou vadou, z důvodu výběru chovných samců, a kastrují se i samci, kteří budou použiti pro lamaterapii a lamatrekking. Právě pro lamaterapii a lamatrekking musí být samci vykastrováni, protože po kastraci jsou klidnější, přístupnější a snášenlivější s ostatními jedinci i lidmi.

Kastrace by se měla provádět až v roce a půl a nejlépe až po dvou letech života. Po kastraci několik týdnů trvá, než se vyloučí poslední samčí buňka, proto nesmí být samec hned začleněn do stáda (Šuhajda, 2006).

2.10 Lamaterapie, lamatrekking

Lamaterapie patří stejně jako canisterapie – léčba se psem, hiporehabilitace – s koněm, felinoterapie – s kočkou, ornitoterapie – s ptactvem, delfinoterapie – s delfínem, aj., k léčbě za pomoci zvířat (animoterapii), která je považována některými odborníky za velmi účinnou (Nerandžič, 2006).

Lamy jsou velmi citlivá, zvědavá a inteligentní zvířata. Ovšem k tomu, abychom je mohli využít pro lamaterapii, musí projít výcvikem. Cvičitel by měl lamám poskytnout alespoň základní pokyny poslušnosti. S výcvikem je třeba začít co nejdříve. První kroky patří navázání kontaktu s lamou. Poté už chodíme do výběhu s pamlsky ve formě mrkve či tvrdého chleba, a tím začínáme výcvik na základě pozitivní motivace, tedy odměny za vykonanou práci (Šuhajda, 2006). Nejdůležitější součástí výcviku je naučit lamu nosit ohlávku. Ze začátku lamy mohou

ohlávku odmítat kvůli pocitu nebezpečí, jelikož v jejich přirozeném prostředí je jejich úhlavní nepřítel (*Puma concolor*) napadá právě zepředu (Růžička, 2011).

Říká se, že lamy jsou jedním z nejvhodnějších zvířat k terapii. To bylo popsáno v jedné článku, kde ředitel Tierparku – Andreas Stegemann – považuje za důvod jejich počáteční odtažitost. Chvíli jim trvá, než k člověku přilnou, a to je velice dobré pro pacienty, kteří špatně navazují vztahy ke komukoliv (Růžička, 2011).

Lamaterapie je vhodná pro lidi s mentálním a tělesným postižením, pro děti s autismem, pro pacienty s poruchami vnímání (Nerandžič, 2006). Lamy mohou najít uplatnění i u lidí s depresemi a při léčbě závislostí (Svobodová, 2010). Šuhajda (2006) říká, že lamaterapie se dá použít i u zdravých dětí jako náplň jejich volného času.

Lamaterapie se v České republice zatím moc nerozšířila, zato v zahraničí je velmi populární. U nás je lamaterapie prováděna na zámku v Nezamyslicích u Olomouce a teď nově v Lamacentru Hády.

Je uváděno, že lama působí jako prostředník mezi pacientem a terapeutem. Terapie se odehrává ve výběhu, kde si pacienti lamy hladí, krmí je, čistí jim stáje, pozorují je (Nerandžič, 2006), nebo s nimi mohou jít i na procházku, tomu říkáme lamatrekking.

Lamatrekking lze definovat jako procházky s lamou mimo výběh. Ze začátku musí dojít opět k seznámení lam a pacientů či zákazníků ve výběhu, dále k nasazení ohlávky a připnutí vodítka (Švanda, 2008). Poté se vyráží na procházku do volné přírody, z čehož mají uspokojení jak zákazníci, tak i lamy.

2.11 Provozy zabývající se chovem lam v ČR

V České republice nejsou lamy zatím tak rozšířené jako v zahraničí, i přesto se lamy u nás kromě zoologických zahrad vyskytují také u soukromých chovatelů.

Seznam chovatelů lam je uveden na stránkách Českého klubu chovatelů lam (ČKCHL).

2.12 Zoologické zahrady – význam

Zoologické zahrady jsou výsledkem dlouhého a složitého vývoje. Jejich existence je spjata s kulturní úrovní společnosti. Na otázku, jaké je poslání zoologických zahrad v současné době, dostaneme několik odpovědí. Od pracovníků zoo jich dostaneme opravdu bezpočet, záleží na jejich profesi. Například pracovník kulturně-výchovného oddělení trvá na tom, že nejdůležitější je seznamovat široký okruh návštěvníků se životem zvířat, zoolog zase tvrdí, že nejdůležitějším je chov a odchov vzácných a ohrožených druhů zvířat, fyziolog považuje za nejdůležitější důkladné znalosti základních fyziologických hodnot jednotlivých druhů zvířat atd. Všichni tyto lidé mají pravdu (Samková et al., 1992).

V zoologické zahradě se představují desítky a stovky nejrozličnějších zvířat, některá jsou vzácná, jiná běžná. Důležitým úkolem zoologických zahrad je naučit návštěvníky se na tato chovaná zvířata dívat a dále v návštěvnicích probudit vztah k přírodě a k přírodnímu prostředí. Právě toto je v dnešní době, kdy je říše zvířat postihována ekologickými krizemi, velice důležité. I na našem vztahu k přírodě závisí často proklamovaný úkol zoologických zahrad – podílet se na zachování genofondu chovem vzácných a ohrožených druhů (Samková et al., 1992).

Zoologická zahrada je složitý organismus, složený z jednotlivých oddělení, které musejí být vhodně propojeny, musí spolu úzce spolupracovat a pomáhat si. Jednotlivá oddělení jsou: chovatelské, veterinární, kulturně výchovné, expoziční, zemědělské, dopravní, obchodní, dokumentační, vědecké, ekonomické, zahradnické, správní, technické a případně i další. Díky chovatelskému oddělení můžeme zjistit řadu biologických údajů o všech druzích zvířat (Samková et al., 1992).

Zoologické zahrady se významně podílejí na zastavení procesu vymírání. Stále více do popředí vystupuje význam zoologických zahrad jako genových bank. Mají však omezené plochy a jsou schopny trvale udržet pouze omezené počty druhů. Především nižší živočichové a bezobratlí jsou pro zoologické zahrady obtížně prezentovatelní. K jejich záchraně přispívají zoologické zahrady svou osvětovou činností. Ohrožené druhy zvířat v zoologických zahradách tvoří uzavřené populace, jejich chovy musí být řízeny. Proto byly ustaveny záchovné programy, které jsou

řízeny předními odborníky na daný druh. Cílem programů je dlouhodobé udržení reprodukce schopných populací (Jiroušek et al., 2005).

Zoologické zahrady stále více přispívají i k ochraně *in situ*. Snahou zoologických zahrad musí být samozřejmě udržení stabilních, životaschopných divokých populací, v rezervacích a v parcích. Prostor, který zbývá divokým druhům ve zbytcích původního přírodního prostředí, není již pro udržení životaschopných populací mnoha druhů dostatečně velký. Dnešní zoologické zahrady mohou poskytnout u řady ohrožených druhů dostatečný počet nepříbuzných jedinců, ale reintrodukční projekty jsou finančně velmi náročnou a dlouhotrvající záležitostí (Jiroušek et al., 2005).

Provoz zoo je velmi náročný. Nejvýznamnější podíl příjmů je ze vstupného, každý návštěvník uhradí část nemalých nákladů na výživu a ošetřování zvířat, ale zároveň přispěje k záchraně genofondu. Další finance jsou obvykle získány z příspěvků a nadací (Jiroušek et al., 2005).

2.13 Zoo Jihlava

Jihlavská zoologická zahrada už od samého začátku jejího založení leží v údolí řeky Jihlávky, které odedávna sloužilo jako odpočinková lokalita Jihlavanů. Zoo vznikla jako zookoutek díky několika přírodovědeckým nadšencům v roce 1957. Zookoutek se proslavil voliérymi ptáků, ke kterým na přelomu šedesátých let přibyl medvědinec, velké voliéry dravců, ohrady pro kopytníky a pavilóny opic i šelem. V roce 1967 přišel do zookoutku Vladislav Jiroušek, který spolu s dalšími pracovníky zachránil zookoutek, který město chtělo zlikvidovat. Začaly rekonstrukce stávajících zařízení, přibývaly nové druhy zvířat, došlo i k prvním chovatelským úspěchům, získávaly se i vzácnější druhy zvířat, což zvýšilo atraktivitu zookoutku, a tím se zdvojnásobila i návštěvnost. V roce 1982 se zookoutek zasloužil o statut zoologické zahrady pod vedením prvního oficiálního ředitele Zoologické zahrady Jihlava pana Vladislava Jirouška, se kterým mohlo začít nové období jejího rozvoje. Jako první novinkou se staly skleněné panely místo mříží, čímž se jihlavská zoo zařadila mezi průkopníky vystavování zvířat bez mříží u nás. Díky vybudování vodních příkopů se stala jednou z prvních zoo v České republice, kde se objevily

expozice tvořené ostrovy oddělenými od návštěvníků právě vybudovanými příkopy. Další rozvoj se týkal amazonského pavilónu a africké vesnice Matongo (Fokt, 2008).

V roce 2005 se na místo ředitelky zoologické zahrady usadila Ing. Eliška Kubíková. Zoo se v té době dále rozrůstala až na dnešních 9 hektarů. V zoo vznikaly a stále vznikají nové expozice. Jihlavská zoo se snaží stát “Zoo pěti kontinentů“ a dokončením pavilonu plazů se jí to podařilo.

V dnešní době má zoo sedm expozic. První je vstupní areál, kde se nachází surikaty, tany severní nebo vzácné krysy obláčkové. Další je expozice Afrika, ta je rozdělena na Madagaskar utvořený ostrůvkem lemurů, africkou savanu, kterou obývají žirafy, malí afričtí savci, vodoušky atd., a africkou vesnici Matongo s kamerunskými kozičkami, plameňáky, ježky atd.. Třetí expozicí je australská farma, kde jsou australští papoušci, kuskus zemní, vakoveverky létavé, různý hmyz, plazi a především typičtí zástupci australské fauny – klokani. Čtvrtá expozice Asie se dělí na oddělení Himaláj s rodinkou kočkovitých šelem a pandou červenou, dalšími částmi jsou dům koček, malajská krajina a asijský park Hokkaido s typickými asijskými zvířaty. Další je nám dobře známá evropská expozice, která má dvě části – babiččin dvoreček a shetlandský ostrov. Šestá je expozice Amerika s drápkatými opičkami, piraňami, lenochody, leguány, lamami, morčaty a tak dále. Poslední expozicí je vodní svět s kachnami, husami, pelikány a zvířaty spojenými s vodou.

3. METODIKA

3.1 Pozorovaná zvířata

Pozorovány byly lamy guanako, jejichž chov v Zoologické zahradě Jihlava započal v roce 2008. Před nimi zde byly chovány domestikované lamy krotké, které byly z chovu vyřazeny z důvodu snahy zoologické zahrady nechovat “běžná“ domácí zvířata. K rozhodnutí chovu lam guanako došlo zejména kvůli současnému odklonu chovatelů od tohoto taxonu ve prospěch vikuní, říká kurátor Zoologické zahrady Jihlava Mgr. Richard Viduna.

Do začátečního chovu v roce 2008 byly dovezeny do zoo tři lamy z plzeňské zoologické zahrady ve složení jeden samec a dvě březí samice. Z těchto lam jsou v Zoologické zahradě Jihlava stále chovány dvě samice ve věku 18 let a 21 let. Mladší samice se narodila v zajetí v Zoologické a botanické zahradě Plzeň a starší v Zoologické zahradě Ostrava. Samec byl do zoo přivezen v 15 letech v červenci 2008, ovšem už v 17 letech v říjnu 2010 byl propůjčen jinam. Za dobu strávenou v ZOO Jihlava se stal osminásobným otcem. Společně s mladší samicí přivedl na svět tři samce a jednu samici. Se starší samicí přivedli na svět tři samice a jednoho samce. Dvě z jeho mláďat (samec a samice) byla počata už v Plzni a šest mláďat v Jihlavě, ovšem z nich už samec spatřil jen čtyři, zbývající dvě byla porozena po jeho odchodu ze Zoologické zahrady Jihlava. Z těchto osmi mláďat je už v zoo k vidění pouze samice, narozena 6. srpna 2010. Zbýlých sedm mláďat bylo do dvou let od narození prodáno neznámé osobě.

Dne 6. dubna 2011 přibyl ke stávajícím lamám z pražské zoologické zahrady samec, který zde počal s nejstaršími samicemi, dovezenými v roce 2008, celkem dvě mláďata – samce a samici. Dnes už tříletá mladá samice je v jihlavské zoo stále chována. Ovšem mladý samec byl v roce 2014 propůjčen do neznámých rukou.

Zatím posledním přírůstkem se stal tříletý samec dovezený v dubnu 2015 z Miejski Ogród Zoologiczny w Łodzi. Mladý samec ještě neprojevil o samice sexuální zájem, ale snad v nejbližší době počne s některou samicí další přírůstek.

Tabulka č. 1 – Přehled všech chovaných lam v Zoo Jihlava od roku 2008.

Jedinec	Pohlaví	Datum narození	Místo původu (ZOO)	Místo původu rodičů (ZOO)	
				Male	Female
1	M	neznámé	neznámé	neznámé	neznámé
2	F	1995	Ostrava	neznámé	neznámé
3	F	13.7.1998	Plzeň	Plzeň	Plzeň
4	M	7.8.2008	Jihlava	neznámé	Ostrava
5	F	18.8.2008	Jihlava	neznámé	Plzeň
6	M	30.7.2009	Jihlava	neznámé	Ostrava
7	F	21.8.2009	Jihlava	neznámé	Plzeň
8	M	30.7.2010	Jihlava	neznámé	Ostrava
9	F	6.8.2010	Jihlava	neznámé	Plzeň
10	M	25.2.2010	Praha	Praha	Praha
11	F	28.7.2011	Jihlava	neznámé	Ostrava
12	M	1.8.2011	Jihlava	neznámé	Plzeň
13	F	9.2.2013	Jihlava	Praha	Ostrava
14	M	16.4.2013	Jihlava	Praha	Plzeň
15	M	16.5.2012	Łodz	Łodz	Łodz

V Zoologické zahradě Jihlava chovali během mého pozorování, a stále chovají, skupinu pěti lam guanako. Skupina se skládá ze dvou nejstarších samic, které jsou zároveň v zoo chovány od počátku chovu guanako v Jihlavě. Tyto dvě samice přivedly na svět všechna mláďata, co kdy byla v Zoologické zahradě Jihlava chována. Ovšem s každou zůstalo jen jedno mládě, která jsou v zoo k vidění dodnes. Obě jsou to samice, které byly počaty a porozeny v Jihlavě. Dalším členem skupiny je samec, který je poměrně mladý, a pochází z polské zoo v Lodži.

Tabulka č. 2 – Přehled chovaných lam v Zoo Jihlava v době mého pozorování.

Jedinec	Pohlaví	Datum narození	Místo původu (zoo)
L1	F	6. 8. 2010	Jihlava
L2	F	9. 1. 2013	Jihlava
L3	M	16. 5. 2012	Łodz
L4	F	13. 7. 1998	Plzeň
L5	F	1995	Ostrava

3.2 Krmení

Lamy jsou krmeny zpravidla dvakrát denně, a to čerstvě pokosenou trávou. Sezónně, tedy v období od července do konce srpna, probíhá komentované krmení, které každý den ve 12:00 zpestří lamám jídelníček o mrkev či jablko. Dalším zpestřením jsou ořezané větve stromu určené k okusu, s kterými si lamy rády a rychle poradí. Větve bývají podávány nepravidelně.

3.3 Vlastní metodika

K práci byla použita metoda přímého pozorování. Pozorování bylo provedeno v období od 8. července do 19. září 2015 nezávisle na počasí v celkovém rozsahu 90 hodin během deseti dní. Pozorování bylo zahájeno rozlišením pěti chovaných lam v Zoologické zahradě Jihlava a rozdělením si jejich expozice na čtyři hlavní sektory (příloha č. 2). Dalším bodem bylo už samostatné pozorování a zapisování potřebných údajů.

Byl sledován denní režim jednotlivých zvířat. Hodnotil se podíl času z jednotlivých dnů a z celkové doby pozorování se hodnotil čas strávený příjmem potravy, ležením, pohybem, stáním a neznámou aktivitou v domku. Dále se hodnotil jejich výskyt v jednotlivých sektorech jejich expozice.

3.4 Vyhodnocení

Z dat získaných z pozorování byly vytvořeny grafy pro jednotlivá zvířata v jednotlivých dnech. V grafech lze vidět, jakou aktivitu lama dělala a v jakém sektoru se zrovna vyskytovala. V grafu byl z důvodu neviditelnosti zanedbán časový úsek pod 2 minuty. Tyto aktivity pod dvě minuty se týkaly například vylezení lamy z domku a hned následného zalezení, což si myslím, že je nepodstatné, hlavně proto, že nevím, co stálo za rozhodnutím udělat tuto aktivitu. Mohlo dojít například ke konfliktu, k zaslechnutí nějakého zvuku a podobně. Aktivity v domku jsou mi bohužel neznámé.

Dále byla z dat spočítána suma pro jednotlivou aktivitu a jednotlivé sektory za každý den. Pro každou aktivitu byla udělána statistická vyhodnocení pomocí Friedman testu.

4. VÝSLEDKY

4.1 Grafické znázornění jejich denního režimu

V grafech jsou znázorněny aktivity s místem výskytu. Značení jednotlivých aktivit a sektorů je možno vidět v tabulkách níže (Tabulky č. 3 a 4). Ke grafům v jednotlivých dnech jsem připsala výjimečné události, které se staly ve velmi krátkých časových intervalech, proto je nelze do grafu zanést. Dále jsem tam jen pro zajímavost uvedla naměřenou teplotu v daný den, a zda byl den pro lamy něčím výjimečný.

Tabulka č. 3 – Značení aktivit

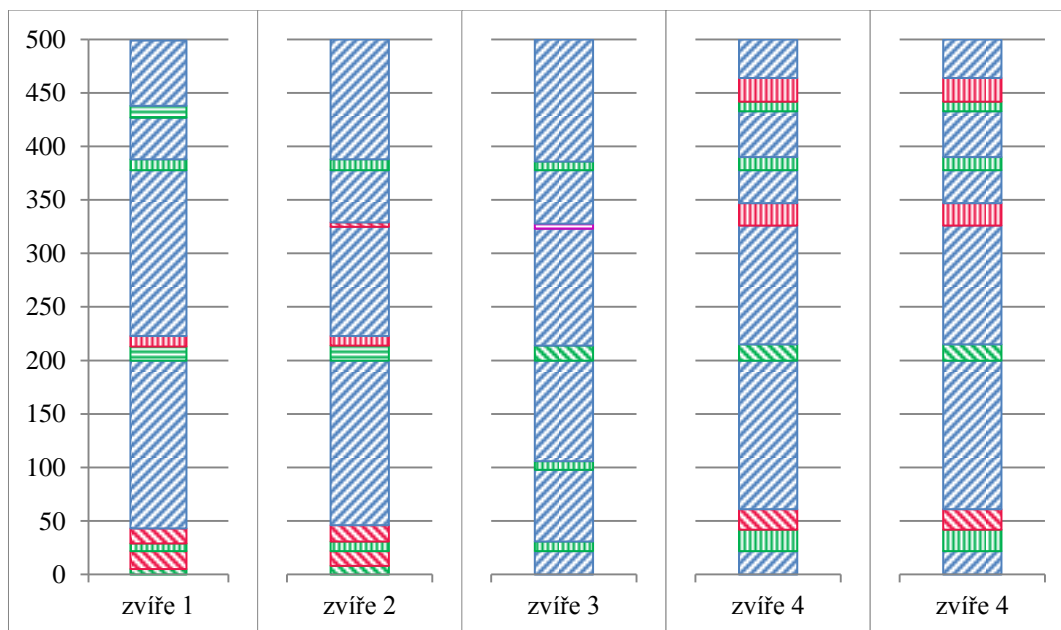
Aktivita	Barva
ležení	červená
příjem potravy	zelená
stání	hnědá
pohyb	modrá
neznámá	světle modrá

Tabulka č. 4 – Značení sektorů

Sektor	Značení
domek	šikmá čára
sc. 1	horizontální čára
sc. 2	šikmá čára (jiná úhelníková)
sc. 3	vertikální čára

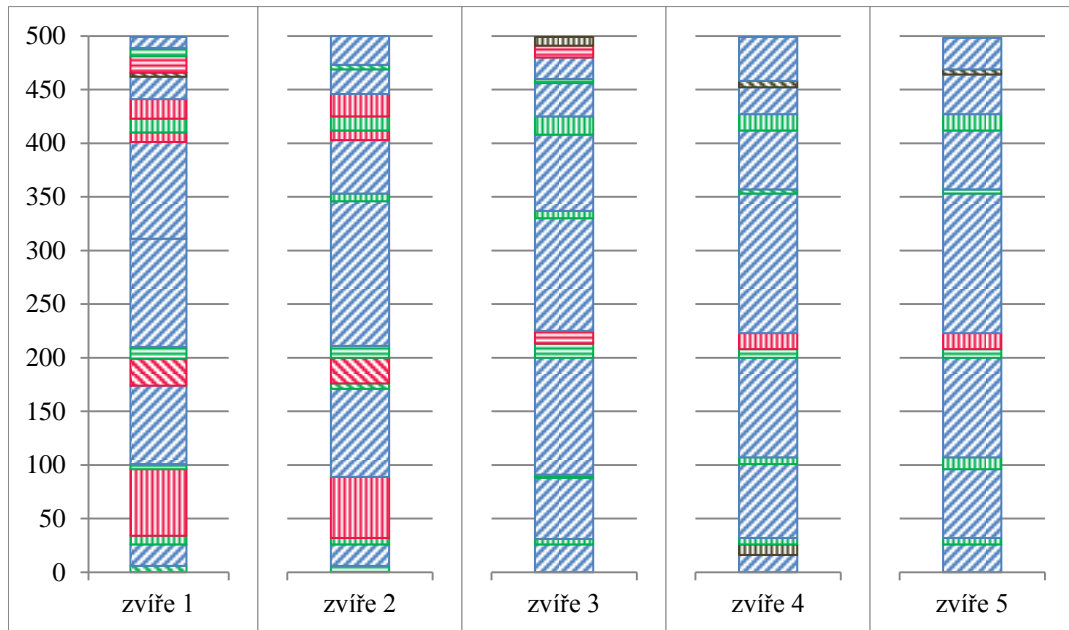
1. den (8. července 2015, středa)

- 26 °C, den s komentovaným kmením.



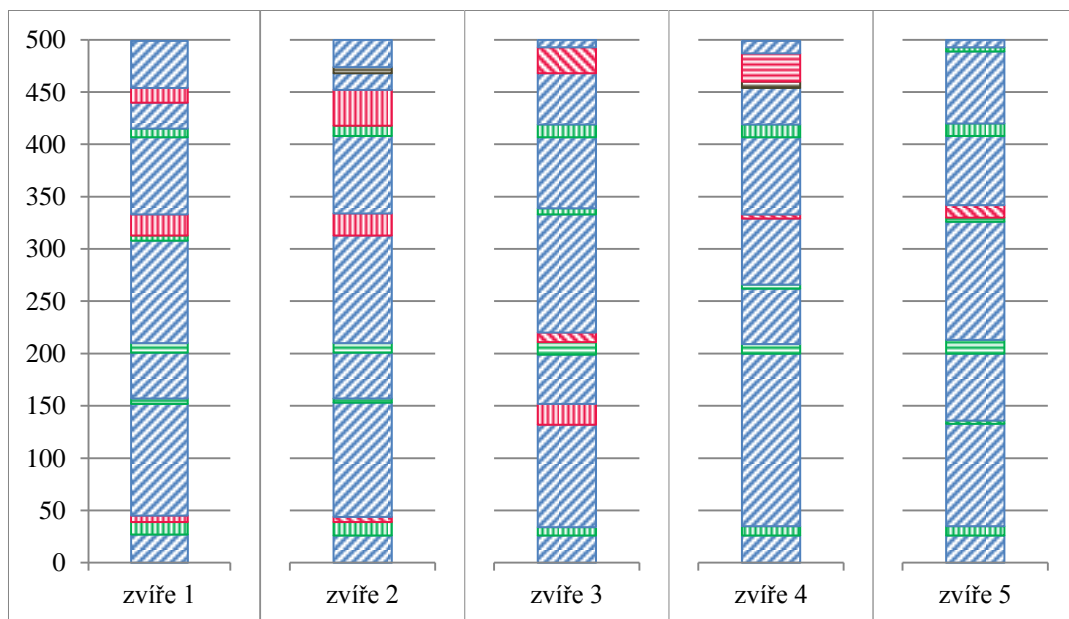
2. den (17. července 2015, sobota)

- 31 °C, den s komentovaným krmením.



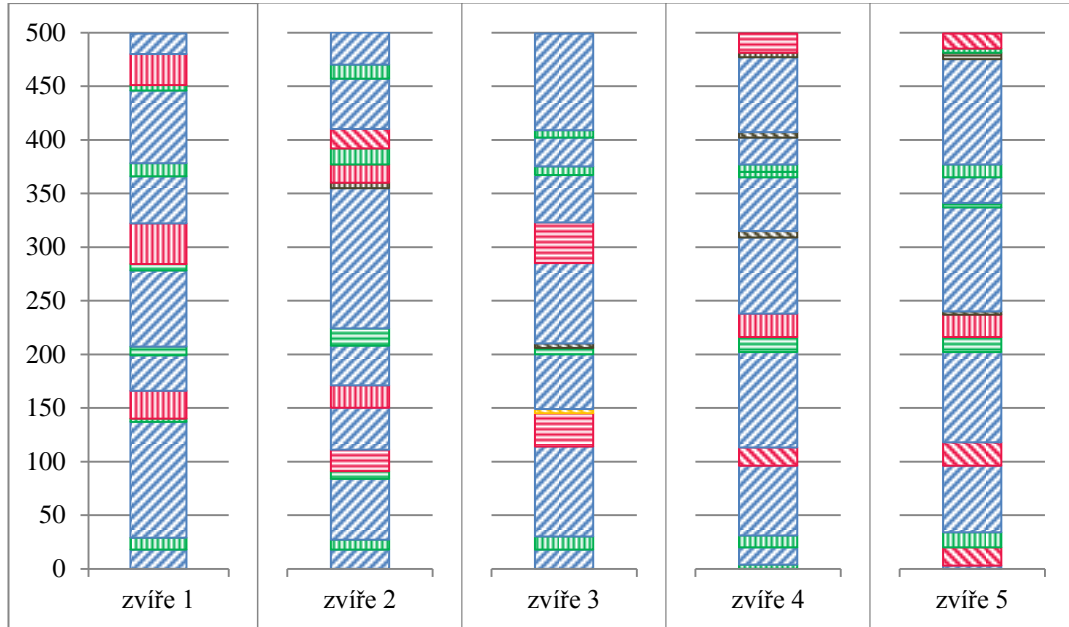
3. den (23. července 2015, pátek)

- 26 °C, den s komentovaným krmením.
- Byl zaznamenán útok zvířete 3 (samce) na zvíře 1 (samice), které se bránilo pliváním a poté uteklo do domku. Zvíře 3 dál žralo.



4. den (1. srpna 2015, pátek)

- 27 °C, den s komentovaným krmením.
- Opět zaznamenán útok samce 3, ovšem na samici 4. Ta utekla do domku, on dál žral.



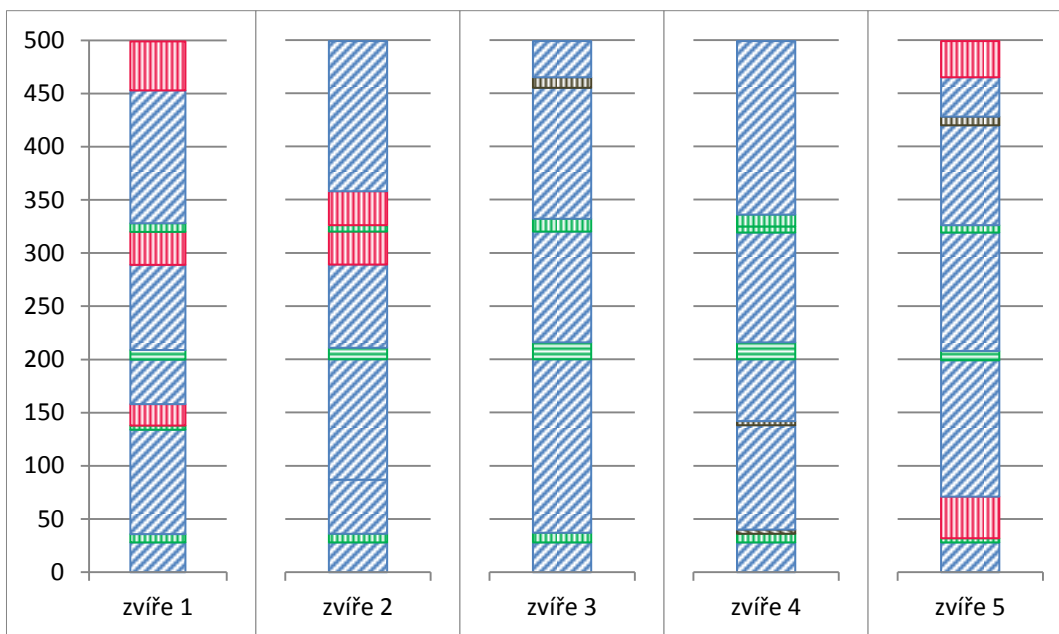
5. den (5. srpna 2015, středa)

- 30 °C, den s komentovaným krmením.
- Zaznamenána agrese mezi zvířetem 1 a 2 při komentovaném krmení.
- Jejich pohyb venku byl minimální.



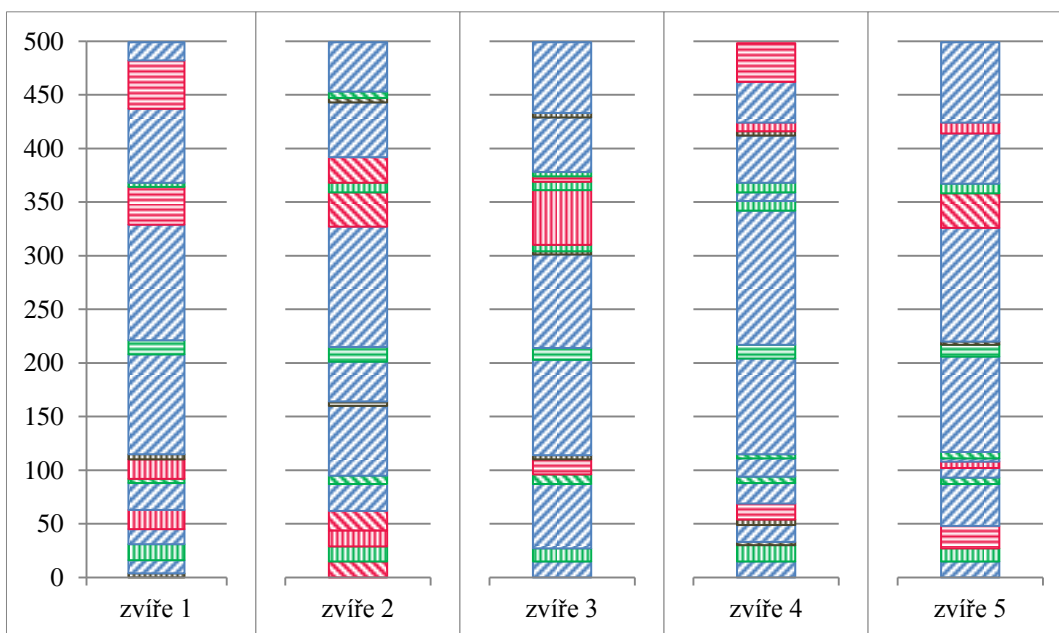
6. den (16. srpna 2015, neděle)

- 30 °C, den s komentovaným krmením.
- Agresivní kontakt zvířete 3 s 4 u žrádla, zvíře 4 odchází do domku, 3 dále žere.



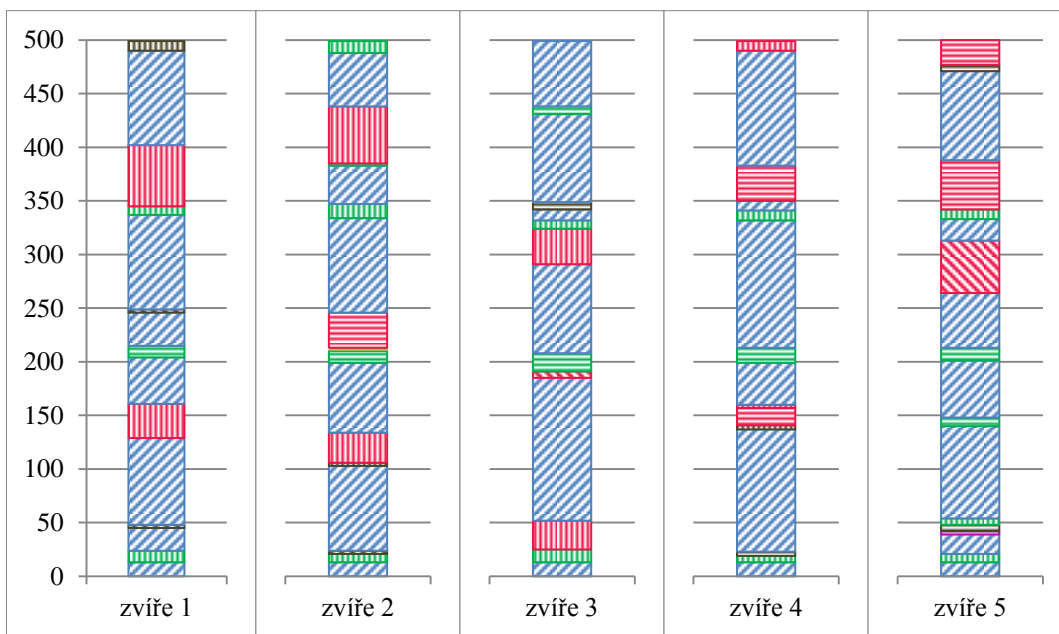
7. den (24. srpna 2015, pondělí)

- 27 °C.
- Lamy dostaly navíc větve k okusu.
- Zvíře 3 útočí na další jiná zvířata ve výběhu.



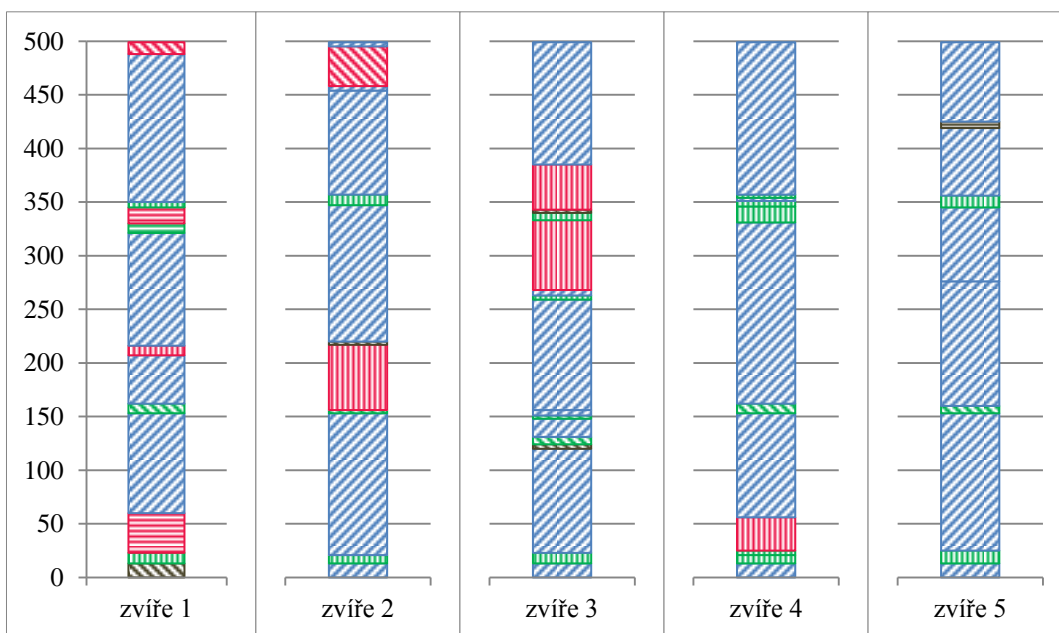
8. den (29. srpna 2015, sobota)

- 30 °C, den s komentovaným krmením.
- Zvíře 5 se nechá hladit od návštěvníků v sektoru 1, zřejmě to bude tím, že je v zoo nejdéle a je na lidi zvyklé.



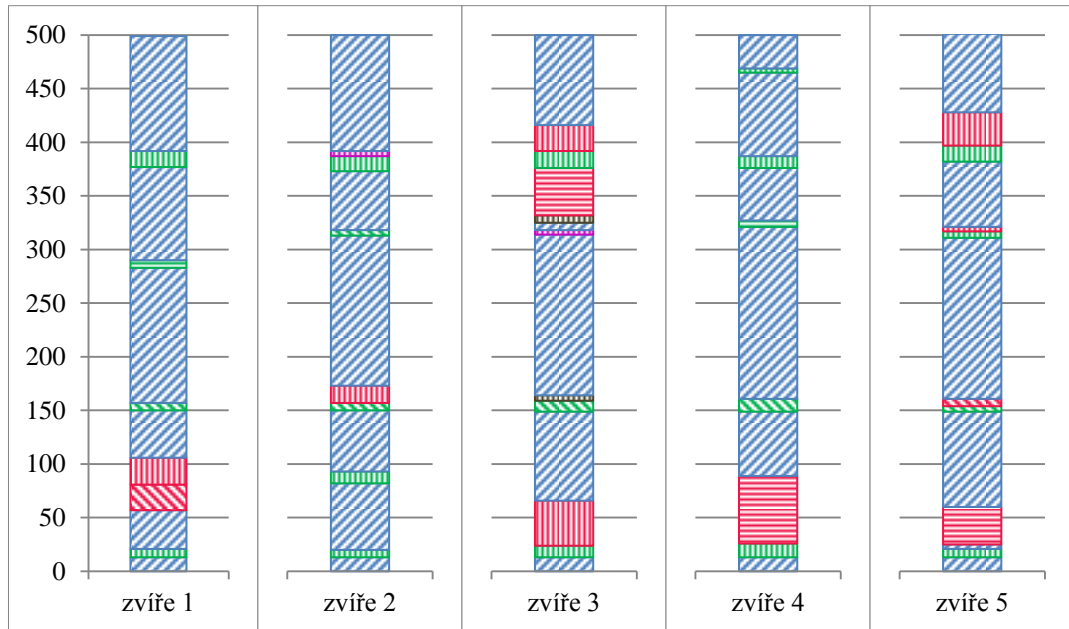
9. den (16. září 2015, středa)

- 26 °C, den bez komentovaného krmení.
- K žrádлу lamy dostaly navíc větve k okusu.
- V grafu není uvedeno drbání o kámen zvířete 3.

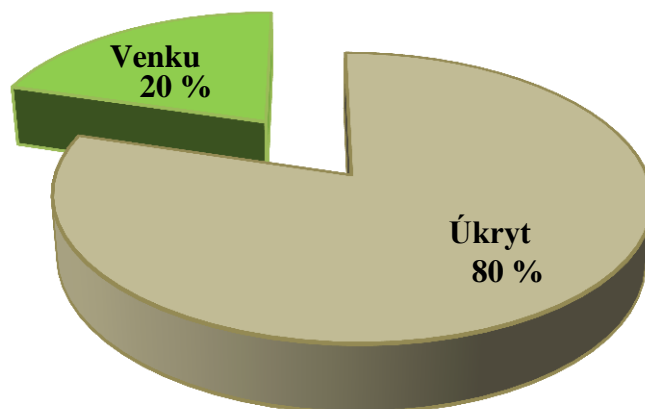


10. den (19. září 2015, sobota)

- 22 °C, den bez komentovaného krmení.
- Ke krmení přidané větve k okusu.
- Zvíře 3 plive po pávech, které mají spolu s lamami společný výběh.



Z primárních dat lze zjistit, zda trávily lamy více času venku nebo v úkrytu. Lze vidět z předchozích grafů, že jejich výskyt během pozorování byl situován převážně v jejich úkrytu. Ovšem o kolik procent či minut ukáže následující graf.



Graf č. 1: Procentuální výskyt lam v úkrytu a ve venkovní části.

4.2 Statistické zpracování

Primární data byla převedena na minuty, dále byla udělána suma pro jednotlivé aktivity v jednotlivých dnech. Sumy jednotlivých aktivit byly zadány do programu Statistika 12 a byla na ně použita Friedman ANOVA neboli Friedmannův test.

Zaměřila jsem se na tři otázky. Za prvé, kdy jaká aktivita byla nejčastější a kdy nejméně častá? Za druhé, v jakém sektoru a v kterém dnu se lamy vyskytovaly nejčastěji a kdy nejméně? A za třetí, v jaký den se lamy pohybovaly venku nejvíce a nejméně v dopoledních hodinách a pak v odpoledních hodinách?

4.2.1 Aktivity – kdy byly provozovány nejvíce a kdy nejméně?

Posuzovala jsem pět aktivit, a to příjem potravy, ležení, pohyb, stání a aktivitu neznámou – konanou v jejich úkrytu.

- 1) PŘÍJEM POTRAVY– po dobu deseti dnů strávila každá lama příjmem potravy rozdílný čas (Tab. č. 5). Příjem potravy zastupoval průměrně 8,1 %, tedy po zaokrouhlení průměrně 405 minut jejich času za dobu deseti dnů.

Sedmý pozorovaný den byl příjem potravy nejvyšší, naopak v šestý den byl nejnižší dle výsledků statického vyhodnocení (Friedman ANOVA: Chi Sqr. (N = 5, df = 9) = 23,09744 p = 0,00598).

K příjmu potravy bych chtěla zmínit, že každodenní krmení je podáváno do sektoru 3, pokud probíhá komentované krmení, tak probíhá v sektoru 1. A ne tak běžné větve k okusu jsou házeny převážně do sektoru 2, ale i do sektoru 1.

- 2) LEŽENÍ – v Tabulce 5 lze vidět rozdílné hodnoty stráveného času ležením. Ležení zastupovalo v průměru 11,4 %, průměrně tedy 572 minut času všech lam během celého pozorování. Jedná se o ležení pouze ve venkovní části expozice, jelikož aktivity v úkrytu jsou mi neznámé.

Výsledky v programu Statistika (Friedman ANOVA: Chi Sqr. (N = 5, df = 9) = 22,49453 p = 0,00744) mi ukázaly, že v pátém dni pozorování nebylo venkovní ležení u lam oblíbené, ale naopak nejvíce času ležením strávily den osmý.

Dodávám, že nejčastěji ležely v sektoru 3, který byl částečně zastíněn.

3) POHYB – konkrétní časy strávené pohybem u jednotlivých lam jsou k vidění v Tabulce č. 5. Celkově se lamy pohybovaly v průměru 0,97 %, tedy průměrně 48 minut jejich času za celé pozorování.

Dle statistických výsledků (Friedman ANOVA: Chi Sqr. (N = 5, df = 9) = 16,06977 p = 0,19638) lze říct, že test vyšel neprůkazně.

4) STÁNÍ – přesný čas pro jednotlivé lamy u této aktivity zaznamenám v Tabulce 5. Stání tvořilo celkový průměrný čas 0,1 % a průměrně 3,4 minut jejich času během celého pozorování.

Tato aktivita dle statistických výsledků (Friedman ANOVA: Chi Sqr. (N = 5, df = 9) = 11,10526 p = 0,26857) vyšla neprůkazně, i přes to, že se hodnota v jednotlivých dnech lišila.

5) NEZNÁMÁ AKTIVITA – je to aktivita, která je konaná v jejich domku, který je bohužel daleko od výhledu, a je v něm tma, takže jsem lamy nedokázala dobře identifikovat, a proto jsem si nedovolila nic zapisovat.

Jejich volba výskytu byla nejvíce preferována právě na domek, proto mi průměrná doba času neznámé aktivity tvoří 80 %, tedy 3 971 minut času během doby pozorování.

Nejčastěji neznámou aktivitu v domku provozovaly lamy pátý den a nejméně času strávily v domku osmý den (Friedman ANOVA: Chi Sqr. (N = 5, df = 9) = 24,83738 p = 0,00316).

Tab. č. 3: Přehled celkového stráveného času všech lam u jednotlivé aktivity během deseti dnů pozorování (5 000 minut).

Aktivity →	Příjem potr.		Ležení		Pohyb		Stání		Neznámá	
	v %	v min.	v %	v min.	v %	v min.	v %	v min.	v %	v min.
Lamy ↓										
1	7,6	382	14,5	726	0,8	41	0	0	77	3851
2	8,3	417	13	670	0,6	29	0,1	5	77,6	3579
3	7,7	386	10,6	529	1,2	60	0,2	9	80,3	4016
4	8,5	427	7,7	387	1,4	70	0	0	82,3	4116
5	8,2	412	11	549	0,8	42	0,1	3	79,9	3994

Dle Tabulky č. 5 lze vidět, že nejčastěji trávily čas neznámou aktivitou v domku, druhou nejčastější aktivitou bylo ležení a následně příjem potravy. Minimální čas lamy strávily pohybem a stáním.

Dále pokud nebudu brát v potaz neznámou aktivitu, která je tedy konaná ve vnitřní části výběhu, ale budu brát ohled pouze na aktivity konané ve venkovní části, můžu z výsledků v Tabulce č. 5 říci, která aktivita je u jednotlivé lamy nejpreferovanější. Za celých deset dní pozorování téměř všechny lamy preferovaly ležení, až na Lamu 4, která více preferovala, i když jen o rozdíl 40 minut, příjem potravy.

4.2.2 Sektory – kdy v nich byly nejméně a kdy nejvíce?

- 1) SEKTOR 1 – rozkládá se v expozici hned u prvního výhledu pro návštěvníky při příchodu od hlavní brány (Příloha 2).

Za dobu deseti dnů strávily lamy průměrně 5,3 % (263 minut) času v sektoru 1. Dle statických výpočtů (Friedman ANOVA : Chi Sqr. (N = 5, df = 9) = 17,74694 p = 0,03823) lze říci, že v sektoru 1 strávily lamy nejvíce času osmý den a nejméně času první den.

- 2) SEKTOR 2 – určila jsem ho kolem druhého výhledu pro návštěvníky (Příloha 2).

V sektoru 2 strávily lamy průměrně 3,5 % (177 minut) jejich času po dobu celého pozorování. V sedmý den byla aktivita v sektoru 2 nejvyšší a nejnižší byla šestý den pozorování (Friedman ANOVA: Chi Sqr. (N = 5, df = 9) = 21,40691 p = 0,01096).

- 3) SEKTOR 3 – rozkládá se v zadní části výběhu a u místa na žrádlo (Příloha 2).

Průměrný strávený čas lam v sektoru 3 byl 11,8 % (589 minut) z 5 000 napozorovaných minut.

Sektor 3 byl po domku druhým nejoblíbenějším místem lam, zřejmě z důvodu zastínění stromy. Strávený čas v sektoru 3 se sice liší, ale test vyšel neprůkazně (Friedman ANOVA: Chi Sqr. (N = 5, df = 9) = 6,976914 p = 0,63952).

- 4) DOMEK – jsou zde stejné výpočty jak pro neznámou aktivitu, ale pro pořádek zde uvedu výsledky znovu.

Strávený čas v domku je průměrně 80 % (3 971 minut) za celou dobu pozorování. Nejvíce času byly lamy v domku pátý den a nejméně času v den osmý (Friedman ANOVA: Chi Sqr. (N = 5, df = 9) = 24,83738 p = 0,00316).

Tab. č. 4: Přehled stráveného času lam v jednotlivých sektorech za dobu deseti dnů (5 000 minut)

Sektor →	1		2		3		Domek	
	v %	v min.	v %	v min.	v %	v min.	v %	v min.
Lamy ↓								
1	5,7	286	2,9	145	14,4	718	77,0	3851
2	3,5	176	5,3	263	13,6	682	77,6	3879
3	5,3	267	2,2	109	12,2	608	80,3	4016
4	6,2	308	2,4	121	9,1	455	82,3	4116
5	5,6	278	4,9	247	9,6	481	79,9	3994

Dle Tabulky č. 6 lze vidět, že nejvíce času strávily lamy v domku, následně v sektoru 3, pak v sektoru 1 a nejméně času strávily v sektoru 2.

4.2.3 Jaký den byly lamy nejvíce / nejméně venku v dopoledních hodinách a v odpoledních hodinách?

Z primárních dat jsem si vypočítala sumu pro dopolední aktivity a také pro odpolední aktivity. Poté jsem do programu Statistika 12 zadala prvně sumy z dopoledních aktivit a použila na ně Friedman ANOVU. To samé jsem pak udělala pro odpolední aktivity.

- 1) DOPOLEDNE – Největší část dopoledne strávily lamy venku sedmý den a nejmenší část dopoledne byly lamy venku den pátý (Friedman ANOVA: Chi Sqr. (N = 5, df = 9) = 25,04253 p = 0,00293).
- 2) ODPOLEDNE – Dle statistických výsledků (Friedman ANOVA: Chi Sqr. (N = 19,77818 p = 0,01933) byly lamy venku v odpoledních hodinách nejvíce aktivní osmý den a nejméně aktivní v den pátý.

Z těchto a předešlých výsledků, kde se jednalo o výskyt lam, lze soudit, že pátý den byly lamy velmi neaktivní. Nedokáží objasnit z jakého důvodu. Bylo by možné,

že jejich aktivitu ovlivnila vysoká teplota okolí, která byla pátý den 30 °C, ale jelikož v ostatních pozorovaných dnech se pohybovala teplota také okolo 30 °C nebo byla dokonce větší, nelze tak uvažovat.

5. DISKUZE

Bohužel nebyly nalezeny žádné údaje o provedení podobného pokusu u lam guanako, proto nebylo možné mé výsledky s ničím porovnat.

Z výsledků lze říci, že jejich nejoblíbenější aktivita byla aktivita v domku. Ovšem o té není nic známo, jelikož v domku byla zvířata od sebe špatně odlišitelná, proto nemám žádné záznamy o jejich aktivitě v něm. Tuto aktivitu jsem tedy ze svého výzkumu většinou vyřadila.

Zaměřila jsem se na chování jednotlivých zvířat v jednotlivých dnech, kdy jsem zjistila jejich procentuální chod aktivit. Podle San Diego Zoo Global (2009) by měla být procenta času stráveného na různých aktivitách volně žijících zvířat neměnná po celý den. Pro samce platí tedy 65 % potravní chování, 12 % klidu a 14 % výstrahy, pro samice to má být 89 % potravní chování, 26 % výstrahy a 43 % klidu. Ovšem z mých výsledků mi vyšlo, že potravní a klidové chování u lamy 1 (♀) bylo za jeden den pozorování (500 minut) nejvíce 10 % (potrava) druhý den pozorování a 23 % (klid) sedmý den, u lamy 2 (♀) bylo maximálně 13 % (potrava) sedmý den a 23% (klid) v den osmý, u lamy 3 (♂) 10% (potrava) sedmý den a 21% (klid) v den devátý, u lamy 4 (♀) bylo nejvíce 11% (potrava) a to ve dvou dnech v prvním a v sedmém a 13% (klid) v desátém dni a u lamy 5 (♀) bylo 11% (potrava) první den pozorování a 24% (klid) v den osmý.

Z mých procentuálních výsledků, jde vidět, že lamy, chované v zajetí mají jiné chování než ve volné přírodě. Sice jsem lamy nepozorovala celý den, pouze devět hodin denně, ale i přesto si myslím, že ve volné přírodě se jim daří lépe, pokud nebereme v potaz predátory.

Podle San Diego Zoo Global (2009) lamy ve volné přírodě během dne moc nepijí, a když, tak nasávají vodu z potoků či řek. V mém pozorování jsem si ani jednou nezaznamenala, že by lamy pily. Koryto s vodou mají umístěné z pohledu návštěvníka na levé straně v domku. Jejich aktivity v domku jsem sice nehodnotila, ale neustále jsem do něj viděla, a k pití se lamy opravdu během dne neměly. I když Šuhajda (2006) doporučuje mít ve výběhu dostatek pitné vody,

z čehož tedy usuzuji, že nepříjem vody u lam v Zoo Jihlava byl buď náhodný, anebo jsem ho nepostřehla.

Dále San Diego Zoo Global (2009) tvrdí, že lamy se ve volné přírodě dožívají 15–20 let, jsou tedy dlouhověké. V Zoologické zahradě Jihlava chovají samici, které je 21 let, tedy je už o rok starší, než se průměrně dožívají lamy ve volné přírodě. Bylo by hezké sledovat její život dál a zjistit, kolika let se v zajetí dožije. Lze říci, že tak dlouhého věku se dožila díky jak správnému chování ošetřovatelů, tak hlavně proto, že v zajetí nemá žádného predátora, nemusí migrovat a učinit změny ve výběru potravin, tedy nehladoví (Puig et al., 2014).

Jak doporučuje Šuhajda (2006) lamy by se měly chovat v co nejpřirozenějším prostředí. Znamená to tedy, že musí být chráněny přístřeškem a dostatečným zastíněním výběhu před horkem. Zoologické zahradě Jihlava bych doporučila více zastínění výběhu. Myslím si, že pokud by lamy měly tu možnost ležet venku v zastíněném prostoru, tak raději zvolí ji než jejich domek, v němž během mého pozorování strávily většinu času (80 %). Ano, zastínění v sektoru 3 (Příloha 2) je, ale je celkem daleko od výhledů návštěvníků, a nemyslím si, že je dostatečné. Kdyby došlo k zastínění například v sektoru 1 (Příloha 2), lamy by se možná uchýlily tam a pro návštěvníky by se staly určitě atraktivnější, než když budou ležet v sektoru 3 anebo v domku.

Šuhajda (2006) také uvádí, že výběh by měl mít mimo přístřešek také možnost dostatečné pastvy, dále dostatek stromů, písčité území a kálišť. Výběh lam v Jihlavě má písčité území, má i kálišť, ovšem doporučila bych jim větší osázení výběhu stromy a větší možnost pastvy.

Výběh v zoo bych shrnula jako dostačující, ale dle mého názoru by nebylo na škodu provést výše uvedené změny.

6. ZÁVĚR

Etologickou studií skupiny lam guanako (*Lama guanicoe*) ve složení jeden samec a čtyři samice v Zoologické zahradě Jihlava, byly zjištěny tyto skutečnosti:

- 1) Oblíbenost aktivit byla následující: neznámá aktivita v domku, ležení, příjem potravy, pohyb, stání.
- 2) Oblíbenost jednotlivých sektorů byla následující: domek, sektor 3, sektor 1, sektor 2.
- 3) Výskyt lam byl z 80 % pozorovaného času v jejich domku a 20 % času strávily venku.
- 4) Výskyt lam venku byl vyšší v odpoledních hodinách.

7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BELARDI J. B. a RINDEL D. Taphonomic and archeological aspects of massive mortality processes in guanaco (*Lama guanicoe*) caused by winter stress in Southern Patagonia. *Quaternary International* [online], 2008.
2. BULGARELLA M. a DE LAMO D. Thermal conductance of guanaco (*Lama guanicoe*) pelage. *Journal of Thermal Biology* [online], 2005.
3. FANTOVÁ M. a NOHEJLOVÁ L. Základy chovu lam. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2012.
4. FOKT M. *Zoologické zahrady České republiky a okolních zemí*. 1. vyd. Praha: Academia, 2008.
5. FRANCK D. *Etologie*. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Karolinum, 1996.
6. FRANKLIN W. Biology, ecology and relationship to man of the South American camelids. *Mammalian Biology in South America*; Lab. of Ecol and Univ. of Pittsburg, Pittsburg,[online], 1982.
7. FRANKLIN W. L. Contrasting socioecologies of south america's wild camelids: The vicuña and the guanaco. *Am.Soc.Mammal.*, 1983.
8. GAISLER J. a ZIMA J. *Zoologie obratlovců*. Vyd. 2., přeprac. Praha: Academia, 2007.

9. GONZÁLEZ B. A., PALMA R. E., ZAPATA B. a MARÍN J. C. Taxonomic and biogeographical status of guanaco *Lama guanicoe* (Artiodactyla, Camelidae), 1st ed.; *Mammal Review* [online], 2006.
10. HOOGLAND J. L.: "The Evolution of Coloniality in White-tailed and Black-tailed Prairie Dogs (*sciuridae: Cynomys Leucurus* and *C. Ludovicianus*)". *Ecology* 62 (1). Ecological Society of America, [online], 1981.
11. JIROUŠEK V.T. et al. *Zoologické zahrady České republiky a jejich přínos k ochraně biologické rozmanitosti* (Zoological Gardens of the Czech Republic and their Contribution to Biodiversity Conservation), publikace Ministerstva životního prostředí, 2005.
12. KUČTÍK J. *Chov lamy krotké a alpaky* [online], 2015 [cit. 2016-01-03]. Dostupné na: <http://www.chovzvirat.cz/clanek/686-chov-lamy-krotke-a-lamy-alka/>
13. L'HEUREUX G. L. a FERNÁNDEZ J. C. *Lama Guanicoe* (Müller, 1776) body size in continental Patagonia and Tierra del Fuego. *Geobis* [online], 2015.
14. MARÍN J., ZAPATA B., GONZÁLEZ B. A., BONACIC C., WHEELER J., CASEY C., BRUFORD M. W., PALMA R. E., POULIN E., ALLIENDE M. A. a SPOTORNO Á. E. *Systematics, taxonomy and domestication of alpaca and llama: new chromosomal and molecular evidence*. Santiago, Chile: Universidad de Chile [online], 2007.
15. NOVOA, C. *Reproduction in camelidae*. Department of Zoology, Bangor: University College of North Wales, [online], 1970.
16. POLLARD J. C., LITTLEJOHN R.P. a SCOTT I.C. The effects of mating on the sexual receptivity of female alpacas. *Animal Reproduction Science* [online], 1994.

17. PUIG S., ROSI M. I., VIDELA F., a MENDEZ E. Food selection by the guanaco (*Lama guanicoe*) along an altitudinal gradient in the Southern Andean Precordillera (Argentina). *Acta Theriologica* [online], 2014.
18. REY A., NOVARO A. J., SAHORES M. a GUICHÓN M. L. Demographic effects of live shearing on a guanaco population. *Small Ruminant Research* [online], 2012.
19. ROBERSON M. Discovering South America's Camels. *Smithsonian Zoogoer* [online], 2008 [cit. 2016-02-22]. Dostupné na: <http://nationalzoo.si.edu/publications/zoogoer/2008/1/camelids.cfm>
20. SAN DIEGO ZOO GLOBAL *Guanaco, Lama guanicoe* [online]. 2009, [cit. 2016-03-21].
Dostupné na: <http://library.sandiegozoo.org/factsheets/guanaco/guanaco.htm>
21. SAMKOVÁ Z a VOLF J. *Zoo: útočiště zvířat*. 1. vyd. Praha: Panorama, 1992.
22. ŠUHAJDA D. *Chov lam*. Vyd. 1. Ústí nad Orlicí: Oftis, 2006.
23. ŠUHAJDA D. *Lama* [online], 2010 [cit. 2015-011-22].
Dostupné na: <http://www.ifauna.cz/clanek/ruzne/lama-1-cast/3176/>
24. ŠVANDA J. *Chov lam krotkých - začátek*. [online], 2008 [cit. 2015-11-22].
Dostupné na: <http://lamafarma.cz/index.php?clanek=21>
25. ŠVANDA J. *Porod lamy* [online], 2014 [cit. 2015-12-15].
Dostupné na: <http://www.chovzvirat.cz/clanek/568-porod-lamy/>

26. TARABORELLI P., GREGORIO P., MORENO P., NOVARO A. a CARMANCHAHI P. Cooperative vigilance: The guanaco's (*Lama guanicoe*) key antipredator mechanism.; *Behavioural processes* [online]. 2012.
27. TAYLOR P. *Camel/Lama*. [online]. 2002 [cit. 2015-11-11]. Dostupné na: <http://taylorllamas.com/Camel-LamaCross.html>
28. VAUGHAN J. Ovarian function in South American camelids (alpacas, llamas, vicunas, guanacos). *Animal Reproduction Science* [online], 2011.
29. VESELOVSKÝ Z. *Etologie: biologie chování zvířat*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2005.
30. VOHRADSKÝ F. *Místní plemena domácích zvířat tropů a subtropů*. Vyd. 1. Praha: Academia, 1999.
31. WHEELER J. South American camelids: past, present and future. *Journal of Camelid Science*, [online], 2012.
32. WILSON D. E. a REEDER D. M. *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. 3rd ed. Baltimore: John Hopkins University Press, [Online], 2005.

INTERNETOVÉ ZDROJE

1. IUCN *Lama guanicoe* [online]. [cit. 2016 – 13-2]. Dostupné na:
<http://www.iucnredlist.org/details/11186/0>
2. IUCN *Vicugna vicugna* [online]. [cit. 2016 – 13-2]. Dostupné na:
<http://www.iucnredlist.org/details/22956/0>

8. PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Vyhláška č. 346/2006 Sb., o stanovení bližších podmínek chovu a drezúry zvířat

ZVLÁŠTNÍ PODMÍNKY CHOVU LAM A VELBLOUDŮ

1. Lamy a velbloudi mohou být drženi celoročně ve venkovních výbězích, přičemž musí být k dispozici nevytápěné stáje (přístřešky), které poskytnou místo všem zvířatům ze stáda, o rozměrech u velbloudů nejméně 4 m² pro 1 zvíře, u lam 2 m² pro 1 zvíře. Tyto přístřešky musí být zajištěny proti průvanu.

2. Pro chov lam a velbloudů musí být splněny tyto podmínky:

a) lamy a velbloudi se musejí držet v jednotlivých nebo skupinových boxech s minimální plochou 12 m² pro jednotlivě ustájeného velblouda a 8 m² pro jednotlivě ustájenou lamu, pro každého dalšího velblouda je nutno navíc přidat 4 m² anebo 2 m² pro každou další lamu;

b) velbloudí samice se chovají ve skupinách, velbloudí samce je možné ustájit jednotlivě;

c) velbloudi a lamy nesmí být trvale uvázáni;

d) podestýlka musí být suchá a čistá;

e) musí být k dispozici zastřešená část výběhu s podestýlkou situovaná tak, aby všechna zvířata byla chráněna před deštěm a sněhem;

f) venkovní výběh pro 1–3 velbloudy musí mít plochu velkou minimálně 150 m², pro každé další zvíře musí mít o 25 m² více. Venkovní výběh pro 1–3 lamy musí mít plochu minimálně 75 m² a pro každé další zvíře o 15 m² více. Venkovní výběh musí mít přirozenou půdu nebo písek a být vybaven předměty k otírání a drbání.

Příloha č. 2:

Autor fotografií: Nela Jindrová



Foto č. 1: Výběh lam – vyznačen sektor 1

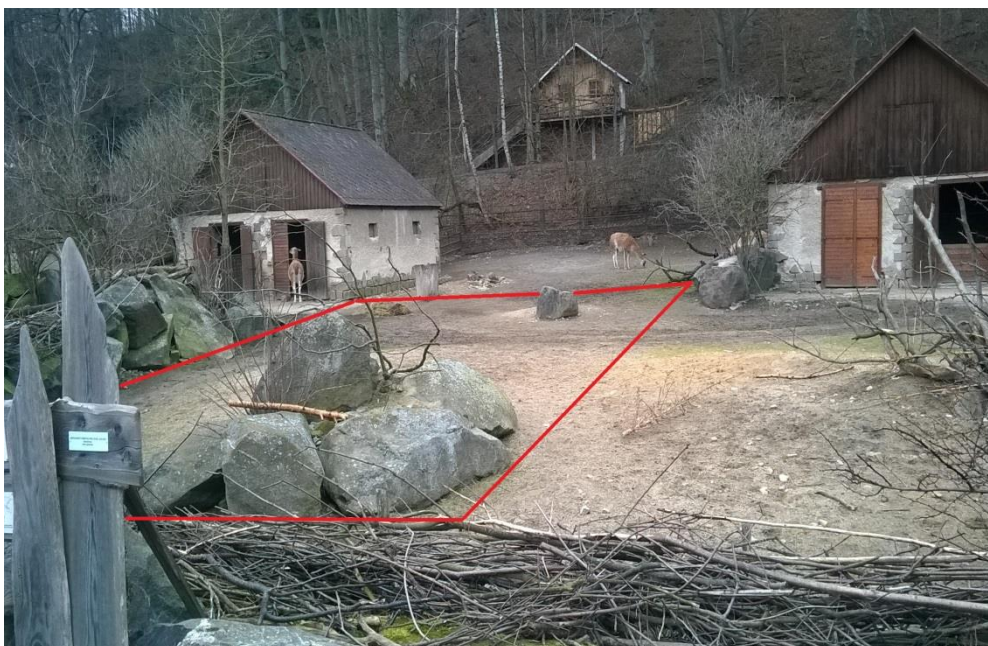


Foto č. 2: Výběh lam – vyznačen sektor 2



Foto č. 3: Výběh lam – vyznačen sektor 3



Foto č. 4: Výběh lam – vyznačen domek