

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta tropického zemědělství



**Fakulta tropického
zemědělství**

Bakalářská práce

Jak ovlivňuje velikost chovného prostoru chování sudokopytníků?

Praha 2022

Vypracoval:

Adam Lovecký

Vedoucí práce:

Ing. Tamara Fedorova, Ph.D.

Prohlášení

Čestně prohlašuji, že jsem tuto práci na téma „Jak management chovu může ovlivnit chování sudokopytníků?“ vypracoval samostatně, veškerý text je v práci původní a originální a všechny použité literární prameny jsem podle pravidel Citační normy FTZ řádně uvedl v referencích.

V Praze dne

.....
Adam Lovecký

Poděkování

Chtěl bych poděkovat své vedoucí Ing. Tamaře Fedorové, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce, za rady a podporu během psaní, za železné nervy a velkou pomoc při zpracovávání dat. Dále bych chtěl poděkovat České zemědělské univerzitě v Praze, za možnosti využití odborných databází při psaní literární rešerše a také za možnost provést svůj výzkum na farmě v Lánech. A v neposlední řadě chci poděkovat svým blízkým, zejména své mamince, kteří mě podporují a doprovázejí na mé studijní cestě.

Abstrakt

Jak ovlivňuje velikost chovného prostoru chování sudokopytníků?

Zkoumanou problematikou v této bakalářské práci bylo, jak velikost chovného prostoru ovlivňuje chování sudokopytníků. Především se práce zaměřovala na čeled' velbloudovitých, konkrétně na rod lama. V teoretické části se nejprve práce zmiňovala obecně o welfare zvířat. Dále popisovala vliv velikosti chovného prostoru na sudokopytníky, konkrétně se zaměřila na čeled' velbloudovitých, rod lama. V praktické části se práce zabývala pozorováním osmičlenného stáda lamy quanako (*Lama guanicoe*), které je v lidské péči v rámci farmového chovu v Lánech, a to po dobu 14 dnů od 30. srpna do 12. září 2021. U zvířat byly pozorovány sociální interakce (agonistické, afiliativní, hravé, neutrální) a bylo analyzováno, zda se mění jejich četnost v závislosti na velikosti chovného prostoru (výběh vs. dvorek) a při uzavření na dvorek. Dále byla pozorována aktivita (pasení, přežvykování, odpočívání, krmení u krmelce, procházení, pozorování, vokalizace, netrpělivé čekání, krmení kolemjdoucími) pomocí metody scan sampling a data byla sbírána každých deset minut. Ze sebraných dat vyšlo, že nejčastější pozorovanou aktivitou bylo pasení a nebyl nalezen statisticky významný rozdíl ($p > 0,05$) vlivu lokace na četnost a kategorie interakcí. Pro hodnotnější výsledky by bylo potřeba napozorovat více stád, jelikož ale bylo pozorováno pouze jedno stádo, mohou být výsledky zkreslené a ovlivněné specifickým chováním konkrétního pozorovaného stáda.

Klíčová slova: chovný prostor, interakce, lama, velbloudovití, welfare

Author's abstract

How does a size of breeding area affect the behaviour of even-toed ungulates?

This bachelor's thesis studied how does a size of breeding area affect the behaviour of even-toed ungulates. Above all, the thesis focused on the family Camelidae, mostly on the genus *Llama*. In the theoretical part, the thesis first mentioned animal welfare in general. It further described the effect of size of breeding area on even-toed ungulates and specified on the camel family, the genus *Llama*. In the practical part, this thesis dealt with observation of an eight-membered herd of llama guanaco (*Lama guanicoe*), which is in human care in farm educator in Lány for 14 days from 30 August to 12 September 2021. Social interactions (agonistic, affiliative, playful, neutral) were observed between animals and whether they varied in frequency depending on the size of the breeding area (enclosure vs. backyard) and when they were closed just in the backyard. Furthermore activity (grazing, munching, resting, feeding at the feeder, browsing, observing, vocalising, waiting impatiently, feeding passer-by) was observed by using scan sampling method and data was collected every ten minutes. The collected data showed that grazing was the most common activity observed. There was no statistically significant influence ($p > 0,05$) of the locality on the frequency and categories of social interactions. More herds would be needed to observe for more valuable results, because only one herd has been observed in this study. The results may be biased and affected by the specific behaviour of the herd observed.

Key words: Breeding area, camels, interaction, llama, welfare

Obsah

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Úvod | 1 |
| 2. | Cíle | 2 |
| 3. | Literární rešerše | 3 |
| 3.1 | Základní charakteristika pohody zvířat..... | 3 |
| 3.2 | Vliv chovného prostoru na chování zvířat | 4 |
| 3.3 | Charakteristika výběhu sudokopytníků | 7 |
| 3.4 | Charakteristika velbloudovitých | 8 |
| 3.5 | Taxonomické zařazení a charakteristika lam..... | 9 |
| 3.6 | Specifika chovu rodu lama (<i>Lama</i>)..... | 11 |
| 3.6.1 | Vliv chovného prostoru na rod lama (<i>Lama</i>)..... | 13 |
| 4. | Metodika | 15 |
| 4.1 | Metodika praktické části | 15 |
| 4.1.1 | Popis stáda..... | 15 |
| 4.1.2 | Popis výběhu | 16 |
| 4.1.3 | Časový plán..... | 16 |
| 4.1.4 | Sběr a vyhodnocení dat | 17 |
| 5. | Výsledky | 19 |
| 5.1 | Vliv možnosti volby a velikosti prostoru na sociální interakce..... | 19 |
| 5.2 | Vliv lokace na aktivity zvířat | 21 |
| 6. | Diskuse | 26 |
| 7. | Závěr | 28 |
| 8. | Reference | 29 |

Seznam tabulek:

| | |
|---|----|
| Tabulka 1: Charakteristika jedinců pozorovaného stáda | 15 |
| Tabulka 2: Procentuální využití povrchových lokací pozorovaným stádem lam | 22 |
| Tabulka 3: Zastoupení jednotlivých aktivit ve všech lokacích..... | 23 |
| Tabulka 4: Zastoupení aktivity v dané lokaci | 23 |
| Tabulka 5: Vliv pozice na aktivitu..... | 25 |

Seznam obrázků (a grafů):

| | |
|--|----|
| Obrázek 1 (vlevo): Lama guanako (foto: Zbyněk Pokorný) | 10 |
| Obrázek 2 (vpravo): Lama krotká (foto: Zbyněk Pokorný)..... | 10 |
| Obrázek 3: Výběh lam guanako v Lánech, žlutá – dvorek, červená – výběh (foto: CNES)..... | 16 |
| Graf 1: Porovnávání jednotlivých aktivit mezi výběhem a dvorkem | 19 |
| Graf 2: Vliv možnosti výběru lokace na zastoupení interakcí..... | 20 |
| Graf 3: Vliv lokace na zastoupení interakcí | 20 |
| Graf 4: Přehled pozorovaných aktivit u stáda lam a jejich procentuální zastoupení | 21 |

Seznam zkratek použitých v práci:

ČR – Česká republika

FTZ – Fakulta tropického zemědělství

ŠZP Lány – Školní zemědělský podnik Lány

1. Úvod

Problematika zabývající se zachováním základních životních podmínek a zdravého stavu zvířat a jejich ochranou před nevhodnými podmínkami, které mohou způsobit porušení jejich zdraví, bolestivě zasahovat do života, způsobit jejich utrpení a psychickou újmu se nazývá welfare. Ochrana zvířat proti týrání je v současnosti v ČR upravena příslušným zákonem a dalšími právními předpisy v aktuálním znění zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání. Tyto zákony upravují např. (výživu, transport, plemenitbu, usmrcování aj.).

Každý chovatel by měl zvíře především znát. V poslední době je více případů neetického zacházení se zvířaty z chovů mnoha druhů hospodářských zvířat. Pouze znalost a respektování biologických nároků zvířat na chovné prostředí je tou správnou cestou k úspěšnému chovu (Doležal et al 2004).

Možnost a zajištění dostatečného a vyhovujícího prostoru pro chovaný druh a jeho náležité vybavení jsou správnou cestou pro kvalitní, zdravý a efektivní chov zvířat. Pro daný druh je charakteristický kontakt mezi zvířaty a tvorba sociální hierarchie. Je nutné si uvědomit, že kromě znalosti z oboru výživy, genetiky, fyziologie, technologie a techniky chovu, by měl chovatel znát také základní etologické parametry daného druhu. Znalost, kolik času tráví daný druh: krmením, napájením, spánkem, pohybem atd. jsou hlavním pohledem do života chovaného zvířat. Zvířata svými „gesty“, „pohyby“ a chováním mnohdy chovateli naznačují případný problém. Každodenní kontrola zvířat je základní povinností všech, kdo se na chovu podílí. V případě nepřírodných projevů, agrese je nutné hledat jejich příčiny. Zvíře chované ve vhodných podmínkách nám pak může zaručit pravidelnou reprodukci a ekonomickou produkci (Doležal et al 2004).

2. Cíle

Cílem práce bylo shrnout současné literární poznatky o problematice managementu chovu sudokopytníků včetně velbloudovitých, konkrétně rodu lama, se zaměřením na vliv způsobu chovu a velikosti chovného prostoru na etiologii zvířat. Dalším cílem práce pak bylo srovnat analyzovaná data z vlastního pozorování lam guanako v Lánech s daty, která byla vyhledána přes odborné databáze. Jedním z hlavních cílů pak bylo otestovat na základě vlastních dat, zda zmenšení prostoru ovlivní četnost sociálních aktivit. A jestli zmenšení chovného prostoru povede k častějším projevům agresivního chování.

3. Literární rešerše

3.1 Základní charakteristika pohody zvířat

Pro zajištění fyziologického stavu zvířat a jejich základních biologických potřeb jsou nutné nároky nejen na prosto, ale je třeba vytvářet podmínky různého charakteru k zabezpečení jejich pohody (welfare). Hlavním bodem je příjem a kvalita potravy, rozmnožování, péče o srst, možnost, jak zabránit jejich stresu, nudě a vzniku stereotypií. Slovo welfare se v oblasti ochrany zvířat užívá již od konce 20. stol. Do češtiny by se toto slovo dalo přeložit jako „pohoda zvířat“. Toto slovo v oblasti ochrany zvířat znamená stav zvířete, jehož zdraví je po psychické i fyzické stránce v dokonalém stavu. Velkou roli zde hrají životní podmínky, které nejvíce ovlivňují zdravotní stav zvířete. Jako první se o tzv. welfare zmínila Ruth Harrisonová ve své knize *Animal machines* z roku 1964. Poté v roce 1965 byla vytvořena tzv. Brambellova komise, která jako první stanovila pět svobod, které byly základním kamenem pro dnešní znění pěti svobod zvířat. Definice těchto svobod byla nutností pro životní pohodu zvířat. Původní znění pěti svobod stanovené Brambellovou komisí z roku 1965 bylo takovéto:

- Svoboda lehnout si
- Svoboda natáhnout si končetiny
- Svoboda otočit se
- Svoboda vstát
- Svoboda očistit se (Stejskal 2010)

V roce 1993 Rada pro ochranu hospodářských zvířat přijímá přepracované svobody, jejichž znění je více konkretizované a specifikované (Webster 1999). Dále pak v roce 1999 je welfare definována Johnem Webstem a tuto definici Britská rada pro ochranu hospodářských zvířat přijímá. Tato definice je užívána celosvětově a dodnes ji žádná jiná definice nenahradila. Zkráceně tyto svobody znějí takto:

- Svoboda od žízně, hladu a podvýživy
- Svoboda od nepohodlí
- Svoboda od bolesti, zranění a nemoci
- Svoboda uskutečnit normální chování

- Svoboda od strachu a úzkosti (Šoch et al. 2010)

John Webster navrhl ještě šestou svobodu. Svobodu o svobodném vykonávání a osobní kontrolou nad welfare. Tato svoboda napomáhá vyhodnocovat a porovnávat životní pohodu zvířete a tím zabraňovat porušování předešlých pěti svobod, a tudíž k zajištění dobrého psychického i fyzického stavu (Müllerová et al. 2016).

3.2 Vliv chovného prostoru na chování zvířat

Podle Holečkové a Douska (2006) je častým problémem u zvířat v lidské péči je správná velikost prostoru, kde přebývají. Vzhledem k tomu, že v lidské péči je přes dvacet miliard zvířat, dá se přepokládat, a ani není možné, aby všechna zvířata byla chována v dokonalých podmínkách, které jsou identické s podmínkami, která mají divoká zvířata.

Při rozhodnutí o velikosti plochy je nutné vycházet z prostorových nároků jedince. Pokud jde o skupinu, musí se brát v úvahu agresivita členů stáda a dbát na ochranu mláďat, Je nutné zajistit: 1) přirozenou funkci pohybového aparátu, 2) nároky na teplotní podmínky, 3) vyloučení možnosti poranění, 4) délku doby a intenzitu osvětlení 5) krmění. Vše by mělo odpovídat druhu zvířete. Prostory pro zvířata včetně jejich úkrytů by měly být snadno přístupné a čistitelné. Ministerstvo zemědělství stanovilo podle § 29 odst. 1 zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění zákona č. 312/2008 Sb., zákona č. 291/2009 Sb., zákona č. 359/2012 Sb. a zákona č. 501/2020 Sb., (dále jen "zákon") k provedení § 13 odst. 11 zákona: vymezení pojmu pro chovný prostor, kdy je přesně definován jako venkovní chovný prostor konstrukčně vymezený a ohraničený prostor pro chov druhů zvířat vyžadující péči umístěný vně stavby; za venkovní chovný prostor jsou považovány venkovní výběhy a venkovní chovné nádrže (Holečková & Dousek 2006).

Z řádu sudokopytníci (*Artiodactyla*) všechny druhy (s výjimkou druhů označovaných nebo evidovaných podle plemenářského zákona, zvířat chovaných jako zvěř v zajetí podle zákona o myslivosti, lamy krotké (*Lama glama*) a lamy alpaky (*Vicugna pacos*)) jsou považovány za druhy vyžadující zvláštní péči, avšak v roce 2008 vyňaty z kategorie nebezpečných zvířat a zvířat vyžadujících zvláštní péči a mohou být jak zvířaty v zájmovém chovu, tak zvířaty hospodářskými, dle Ministerstva zemědělství, které stanovilo vyhlášku č. 451/2021 Sb., o ochraně druhů zvířat

vyžadující zvláštní péči. Omezováním prostoru a jeho nedostatečnou pestrostí, která zaměstnává a rozptyluje zvíře chované v lidské péči, u nich dochází k projevům abnormálního chování, a způsobuje jim stres. Stereotypie se projevuje repetitivním chováním bez jasného cíle a funkce. Je to mechanické a automatizované opakování neměnných pohybů (Mason 1991), které se projevuje v případě, kdy zvíře postrádá kontrolu nad svým prostředím (Fraser & Broom, 1990). Někdy je možné ji považovat za adaptivní mechanismus, který je pro zvířata požitnou reakcí, jak se přizpůsobit nevhodným podmínkám. Stereotypie má mnoho podob: kousání, hrazení, pohyb hlavou sem a tam, žvýkání na prázdno, hra s jazykem, kousání ocasů, rytí holé podlahy a sezení v nepřírodných polohách jako je takzvaný psí posed (Arellano et al. 1992). Funkcí takového chování je vybití energie během stresových situací, a tím redukce stresu. Pokud dochází těmto projevům, je to ukazatelem nízké úrovně welfare. Naznačuje, že stereotypní chování může být známkou patologie mozkových funkcí (Danzter 1986). To, že přežvýkavci vykazují nižší frekvenci výskytu stereotypního chování než jiné druhy hospodářských zvířat, je pravděpodobně proto, že přežvykují, což je funkce podobná stereotypnímu chování (Haupt & McDonnell 1993).

Boorer (1972) definoval abnormální chování jako projev jedince chovaného v lidské péči, kdy stejný jedinec, žijící ve volném prostředí, takový projev neprovádí. Proces aklimatizace jedinců na změny prostředí je pak doprovázen snížením behaviorálních aktivit. Projev tohoto procesu aklimatizace je však u každého jedince individuální, jelikož záleží vždy na pohlaví a sociálních či fyziologických potřebách (Firol-Jaman & Huffman 2008).

Bylo potvrzeno, že pokud jsou optimální podmínky pro chovanou zvěř, tak zvířata projevují přirozenější chování a lépe se i reprodukují. Naopak stres způsobený klecovými chovy nebo špatnými podmínkami chovu způsobují nižší reprodukční schopnost, zvyšují riziko onemocnění anebo také mnou ovlivňovat růst zvířete (Snyder 1975). Dále pak potvrdil Hediger (1964), že velikost výběhu ovlivňuje chování zvířete chovaného v lidské péči. Uvedl dva hlavní faktory, které mohou za zvýšenou sociální interakci, jež může vést až k agresivnímu projevu chovaných jedinců. Těmito faktory je nedostatečný prostor pro volný pohyb ve výběhu a nedostatečná rozmanitost výběhu. Hediger (1964) také uvádí, že ve sterilním prostředí a prostoru, které snižují aktivitu zvířete, dochází k projevům stereotypního chování.

U sudokopytníku se nejčastěji projevuje tzv. orální stereotypie (okusování, olizování, zvracení polknuté potravy nebo regurgitace) (Mills & Marchant-Forde 2010).

V prostorách, které nejsou pro zvíře dostatečně pestré, pozorujeme opět častý výskyt stereotypního chování. Takové chování snižuje pohodu zvířat, která jsou zavřená ve výběžích. Další faktory ovlivňující jejich pohodu jsou specifikovány druhem (Mason & Latham 2004). Stereotypní chování naopak může být nápomocné s vyrovnáváním se s nedostatečnými a neideálními podmínkami výběhu nebo prostoru, kde zajaté či chované zvíře přebývá (McBride & Cuddeford 2001). V takovém případě je na místě, aby se stereotypní chování odstraňovalo pomalu a opatrně, neboť když zvíře využívá stereotypii jako výpomoc pro vyrovnávání se s neideálními podmínkami v chovu, musí chovatel zajistit náhradu a jinou motivaci za stereotypní chování, aby zvíře stále pociťovalo klid a pohodu (Mason et al. 2007).

Archer (1970), který navazuje a potvrzuje Hedigerovo (1964) tvrzení o stereotypním prostředí, dále tvrdí, že zvýšená agresivita je častým projevem zvířat, která jsou chována v uzavřených skupinách. Tato fakta potvrzuje Stebbins (1974) a Tylerová (1972) při pozorování čeledě koňovitých, kdy Stebbins (1974) pozoroval plemeno Appalloosa, které ve výběhu vykazovalo častější nepřátelské chování oproti jedincům, kteří byli na volné pastvině. Tylerová (1972) pak potvrzuje, že počet agresivních kontaktů u divokých pony vzrostl v momentě, kdy zvířata trávila více času v blízkém kontaktu.

Podstatné rysy, kterými výběh ovlivňuje chování zvířat chovaných v lidské péči, jsou prvně jeho velikost, tvar a design, jeho uspořádání či složitost a také v neposlední řadě rozmanitost výběhu (Macedonia 1987). Je tedy důležité pochopit, že velikost i uspořádání výběhů mají pozitivní i negativní vliv na chování jedinců. To potvrzuje Masonová (2010) ve svých výzkumech, ze kterých vyvodila závěr, který říká, že stereotypní chůze a časté úmrtí mláďat zvířat, která jsou chována v lidské péči, je z důvodu nedostatečně velkého výběhu, který omezuje jedince v dostatečném volném pohybu. Avšak nemusí vždy být na vině nedostatečná velikost. Problémem jsou také strukturální prvky výběhu, které mohou negativně ovlivňovat jak zvířata, tak konkrétní prostory výběhu. Příkladem může být špatně vybudovaný terén, blízkost budov nepatřících do výběhu anebo zbytečně velké struktury vystavěné ve výběhu, které zmenšují výběh či dokonce znemožňují zvířatům využívat všechny nezastavěné plochy (Ogden et al. 1990).

Je důležité najít ideální kompromis mezi přeplněnými výběhy a úplně prázdnými výběhy. Jak je zmíněno v předešlém odstavci výběhy, které jsou přeplněné různými strukturami (ať už přírodními či postavenými), berou volnou plochu pro pohyb zvířete. Taktéž i prázdné výběhy bez jakéhokoliv zpestření mají také negativní vliv na chovaná zvířata (Mellen & Macphee 2001).

Zvýšená četnost sociální aktivity ve zmenšeném výběhu může mít několik vysvětlení. Mezi ty hlavní můžeme řadit zvýšení pravděpodobnosti sociálního kontaktu, snížení četnosti nesociální aktivity, stálá blízkost jedinců anebo v předchozím odstavci zmíněné snižování stresu (Hogan et al. 1988).

Vzájemná péče je dobrá k navázání blízkých kontaktů nebo k zmírnění stresu ve stádu, oproti tomu kousání je jasným gestem k vyjasnění postavení jedince v hierarchii stáda. Sociální aktivita se zvyšuje s omezením velikosti výběhu. A zvýšením četnosti sociální aktivity se zvyšuje i riziko překlenutí sociální aktivity do agresivního chování jedince. Tzv. proaktivní personalitu můžeme pozorovat u stereotypního jedince (Ijichi et al. 2013), je to činná aktivita, která redukuje stres pohybem nebo jinou aktivitou („active coping“). Tento efekt může být spojován s agresivitou a s kontrolou teritoria. Takovéto zvíře netrpí nezájmem, naopak se upne na nějakou činnost, ze které se postupně stane zvyk. Zlepšením okolí jako je samotný výběh (viditelnost, přesunutí od zdrojů hluku, pachu predátorů a podobně) nebo jeho vybavení předměty umožňující nestereotypní aktivitu se dá odstranit navozený zlozvyk a stereotypie minimalizovat. (Koolhaas et al. 1999)

3.3 Charakteristika výběhu sudokopytníků

Počátek sudokopytníků (*Artiodactyla*) se datuje již do eocénních vrstev, do míst dnešní Asie, Evropy a Severní Ameriky. Jsou to suchozemští savci, kteří jsou v dnešní době nejpočetnější skupinou na Zemi (Kenneth 1996). Svojtka a kol. (2005) charakterizují sudokopytníky jako savce, kteří uplatňují pro chůzi třetí a čtvrtý prst. Tyto prsty jsou vybaveny rohovitými kopyty až na velbloudovité, u kterých jsou nehtového tvaru (Svojtka et al. 2005).

Jednou z nejznámějších čeledí sudokopytníků je čeleď turovití (*Bovidae*), jejíž součástí je často chovaný skot domácí. Vzhledem k dlouho používanému managementu je chov skotu dobře zvládnutý a dobře popsáný.

Charakteristika výběhu pro skot je specifická. Výběhem se myslí venkovní prostor. Tento prostor navazuje na lehárnu. Je důležité, aby část výběhu, která je u lehárny byla, nejlépe z betonu či betonových panelů, zpevněná. Takový povrch se nerozbahní a nezhoršuje tak kvalitu podestýlky v lehárně. Dalším pozitivem betonového povrchu je pak snadnější odkliz výkalů a jiných nečistot. Velikost takového prostoru je pak dán chovaným plemenem, ale rozmezí je mezi 10-12 m² na kus. Na zpevněnou plochu navazuje pastvina. Pastvina nejen že zvětšuje celkovou velikost výběhu, ale také snižuje trávicí problémy při přechodu postupným přechodu ze zimní krmné dávky na zelené krmení (Zapletal & Macháček 2015).

Další čeledí, která má specifický výběh, je čeleď žirafovitých. Velikost žirafího výběhu ve volné přírodě je dán dostupností vody a potravy. Pro žirafovité je charakteristické, že většinu dne shánějí potravu a krmí se. Podle Toita (1990) se žirafy velmi dobře vyrovnávají s omezenými podmínkami, které s sebou přináší chov v zajetí. Pokud tedy žirafovití mají dostatek vody a potravy nepotřebují tolik prostoru ve výběhu (Price & Stoinski 2007).

Velkým rizikem u žirafovitých je stereotypní chování. Vzhledem k tomu, že stereotypní chování je při hledání potravy přirozeností, je důležité si na toto chování při chovu žirafovitých dát pozor a předcházet mu (Mason 1991). Jednou z možností zabránění stereotypní chování u chovaných žirafovitých je rozmístění krmelců a krmiva do různých částí výběhu (Garry 2012). Další pomůckou jsou tzv. jazykolamy, které žirafovité zabaví (Fernandez et al. 2008). Konkrétně u žiraf Rotschildových, které pocházejí z afrických savan, je nutné, aby v chladnějších a vlhčích podmínkách měly možnost ukrytí se ve vnitřních prostorech, které jsou vytápěné a suché (Pellew 1984).

3.4 Charakteristika velbloudovitých

První výskyt čeledi velbloudovitých se připisuje Severní Americe. Odtud se pak dále rozšiřuje čeleď velbloudovitých do Asie, Afriky a Jižní Ameriky. Prvním popsáním je rod velbloud (*Camelus*), který dále dělíme na druhy: velbloud jednohrbý (*Camelus dromedarius*), velbloud dvouhrbý domestikovaný (*Camelus bactrianus*) a velbloud dvouhrbý divoký (*Camelus ferus*). Přesunem do Jižní Ameriky, konkrétně do oblasti pohoří And, pak návazně na rod velbloudů vzniká rod jihoamerických velbloudovitých, rod lama (*Lama*). Jedná se o divoké druhy guanaco (*Lama guanicoe*;

viz Obr. 1) a vikuňa (*Vicugna vicigna*). Z těchto druhů se pak vyvinuly domestikované druhy, které jsou pro běžnou populaci známější. Z divokého rodu guanako se vyvinul domestikovaný rod lama krotká (*Lama guanicoe f. glama* viz Obr. 2) a z divokého druhu vikuňa se vyvinul domestikovaný druh alpaka (*Vicugna pacos*). Zajímavostí u této čeledi je, že se řadí do podřádu mozolnatců (*Tylopoda*), pro který je specifické, že nenašlapují na kopyta, ale na tzv. polštářky neboli mozoly, které je chrání před rozžhaveným povrchem tropických a subtropických krajín, kde se tato čeleď převážně vyskytuje (Bromage 2013).

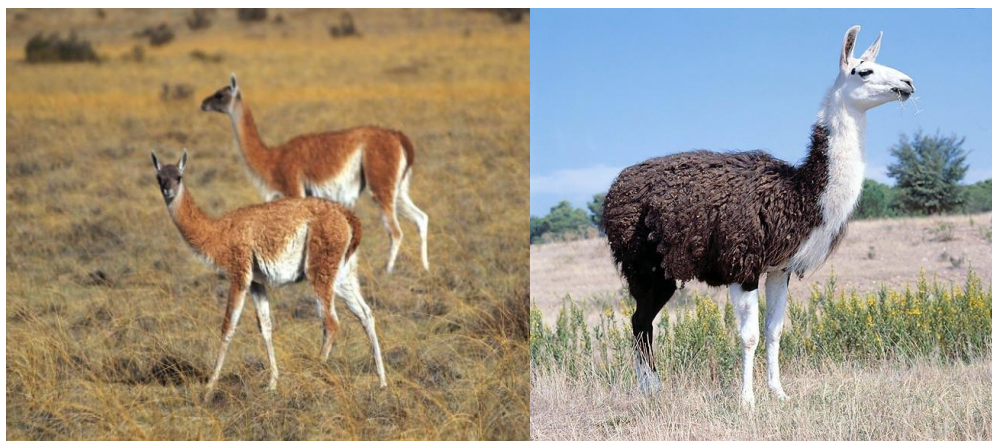
3.5 Taxonomické zařazení a charakteristika lam

V červnu roku 2000 hlavní výbor České zoologické společnosti schválil zoologickou soustavu, ve které se lamy zařazují do zoologického systému

Z platné zoologické soustavy vyplývají tyto následující informace:

| | |
|-------------|--|
| Třída: | Savci (<i>Mammalia</i>) |
| Podřída: | Živorodí (<i>Theria</i>) |
| Nadřád: | Placentálové (<i>Placentalia</i>) |
| Řád: | Sudokopytníci (<i>Artiodactyla</i>) |
| Podřád: | Velboudi (<i>Tylopoda</i>) |
| Čeleď: | Velbloudovití (<i>Camelidae</i>) |
| Rod a druh: | <i>Lama guanicoe</i> (Müller, 1776) – guanako (syn. guanaco, huanaco, kvanako, lama divoká) – guanako (syn. <i>L. guanicoe lama</i>) <i>Lama guanicoe f. pacos</i> (Linnaeus, 1782) – alpaka (syn. lama pako) – Alpaka <i>Lama guanicoe f. glama</i> – lama krotká <i>Llama Vicugna vicugna</i> (Molina, 1782 – vikuňa (syn. lama vikuňa) – Vicugna, Vicuňa (syn. lama vicugna) (Svojtka et al. 2005) |

Podle Marína a kol. (2007) patří vikuňa do rodu vikuňa (*Vicugna*) a uvádějí domestikovaný druh alpaka jako *Vicugna pacos*.



Obrázek 1 (vlevo): Lama guanako (foto: Zbyněk Pokorný)

Obrázek 2 (vpravo): Lama krotká (foto: Zbyněk Pokorný)

Výhodou těchto zvířat je jejich vysoká aktivita, pohyblivost a schopnost přežít v nepřístupných klimatických podmínkách. Na chodidlech mají mozolovité polštářky, které jim umožňují snadný pohyb v horách, na písčiny a hrubých terénech nebo strmých skalách (Vohradský 1999). Všechny druhy lam se řadí mezi mimochodníky, tzn. při chůzi či běhu zvedají vždy obě pravé/levé nohy najednou, což na první pohled připomíná kolébavou chůzi. Touto chůzí si přiměřeně zatěžují pohybový aparát. Nepřehlédnutelné jsou velké oči a dlouze obrvená vrchní víčka (Fantová & Nohejlová 2012).

U čeledi velbloudovitých je zvláštností jejich čelist. Spodní řezáky jsou velmi ostré a dorůstají jim, horní pysk mají rozdělený. Absence předních horních zubů umožňuje lepší spásání kratších a tvrdých travin a následně lepší přežvykování (Vohradský 1999). Počet zubů dospělé lamy se pohybuje v rozmezí 30 – 44, jak prezentuje je specifický zubní vzorec. Lamy žvýkají tráveninu, a proto patří mezi tzv. modifikované přežvýkavce. Mají pouze tříkomorový žaludek (Fantová, Nohejlová, 2012). Předpokládá se, že ke zdomácnění jihoamerických lam došlo před 3 000 – 4 000 lety př. n. l. v Peru. V Jižní Americe žijí čtyři druhy velbloudovitých: guanako (*Lama guanicoe*), lama krotká (*L. glama*), alpaka (*L. pacos*) a vikuňa (*Vicugna vicugna*). Caras (1999) ve své studii považuje vikuňu a guanako za nedomestikovaná zvířata.

Lama krotká je mohutnější než její původce lama guanako a má kulatou hlavu, existují v několika barevných variantách. Alpaka je menšího tělesného vzhledu, je spíš podobná ovci a také může mít různé odstíny. Původní druh guanako je statné zvíře (ve

hřbetu 100 cm) o hmotnosti 60 – 75 kg. Vyskytuje se pouze v jednom barevném odstínu srsti, a to ve světlehnědém na horní části těla a na břiše v bělavém odstínu. Celé tělo má pokryté srstí, a to: jemnou světlehnědou podsadou a hrubými delšími pesíky hnědé barvy. Hlava a rovný nos a menšími nozdrami je porostlá krátkou šedo-černou srstí (Vohradský 1999). Nejmenším druhem čeledi velbloudovitých je vikuňa. Má obdobný vzhled jako nedomestikovaná lama guanako (Svojtka et al. 2005).

3.6 Specifika chovu rodu lama (*Lama*)

Dle Šuhajdy (2006) velbloudovití zahrnují dvě formy velbloudů a čtyři formy lam, všechny jsou pravidelně chovány v zoologických zahradách nebo jiných uzavřených oborech.

Nároky na prostor: výběh pro skupinu tří velbloudovitých jedinců nesmí být menší než 300 m², každé další zvíře nárokuje 50 m². Vzhledem k tomu, že lamy vykazují větší zatížení výběhu běháním, je prostor jejich výběhu srovnatelný s výběhem pro daleko větší velbloudy. Minimální rozloha domácích farem by měla být 150 m² pro tři zvířata, pro každé další zvíře o 30 m² více.

Nároky na výživu: lamy preferují nahořklá krmiva (kůra, listy, větve) v objemu 2 – 4 kg/kus/den, kdy součástí musí být jaderná krmiva, seno a minerální liz. Minerální liz lamy spíše okusují, vzhledem k jejich nedostatečné pohyblivosti jazyka.

Sociální struktura: chov velbloudovitých se realizuje v malých skupinách. Chovy lam v podmínkách ČR je možno zakládat v marginálních oblastech, ideálně turistických. Chovy lamy jsou oceňovány pro jejich nenáročnost z pohledu klimatických podmínek, ustájení i výživy. Problémem může být jejich agresivita, především u starších samců a to, jak proti sobě, tak i proti lidskému jedinci.

Rod lama (*Lama*) je schopný snést teplotní podmínky dosahující až -20°C. Je tedy jasné, že tento rod, je schopný odolávat velmi nízkým teplotám. Proto chovatelé nemusí zateplovat prostory, kde daná zvířata přebývají. Bohatě postačí přístřešek s nepromokavou střechou a třemi pevnými stěnami. Takový přístřešek je dostatečně provzdušněný a v horkých dnech dopřává i ochranu před slunce (Šuhajda 2006).

Pokud se jedná o uzavřenou stáj nebo uzavřené ustájení, většina chovatelů využívají betonovou podlahu, kterou vystýlají slámou nebo pilinami. Tento typ podlahy umožňuje chovateli vytvořit dostatečně prostorné a suché prostory, které se dají snadno

čistit (Fantová & Nohejlová 2010). Fantová a Nohejlová (2012) ale nedoporučují využít jako podestýlku hobliny nebo piliny, jelikož může dojít k znečištění lamí srsti. Jako podestýlka se doporučuje sláma, kterou je nutné měnit podle potřeby.

Také je dobré umístit kaliště do rohu stáje. A to proto, aby se zamezilo roznášení trusu po celé stáji. Často totiž dochází k tomu, že si zvířata vytvoří kaliště uprostřed stáje, a tak dojde k již zmíněnému problému, a to roznášení trusu po stáji. Ideální je hned na začátku vytyčit kaliště v rohu stáje. Toto místo se vytvoří tak, že se do vybraného rohu nanosí lopatou trus a ten se provlhčí. Zvířata pak automaticky budou chodit na chovatelem určené místo (Šuhajda 2006).

Celkově se doporučuje, aby každá lama měla prostory o rozměrech 1,9 – 2,8 m² plochy stáje a do výšky nejméně 2,8 m (Fantová & Nohejlová 2010). Dále pak podle Fantové a Nohejlové (2012) musí každá stáj obsahovat napáječky, žlábký na pestrou stravu (okopaniny atp.) a jesle na píci. Všechna tato zařízení musí mít spodní kraj minimálně 1,2 m od země. Dalším typem ustájení může být tzv. boxové individuální ustájení. Toto ustájení se nejčastěji užívá pro odstavení samice s mládětem po porodu od stáda anebo samce od březích samic. Pro tento typ ustájení je vhodné, aby dosahoval rozměrů minimálně 8 m² na zvíře (Šuhajda 2006).

Dalším ideálem ustájení lam je, aby na zastřešený prostor navazoval travnatý výběh. Dostatečně tvrdý na, aby si lamy o povrch tohoto výběhu mohly obrušovat rohovinu paznehtů na končetinách (Fantová & Nohejlová 2012). Šuhajda (2006) uvádí, že minimální rozloha výběhu by měla dosahovat 75 m² na jedno zvíře. Čím větší výběh, tím lepší jak pro jedince, tak i pro stádo.

Fantová a Nohejlová (2012) doplňují, že na 3–5 kusů zvířat, je minimální plocha 0,4 ha. Z toho vyplývá, že na 1 ha by mělo být nanejvýš 12 kusů lam. Dalším prvkem, na který chovatel nesmí zapomenout je tzv. manipulační plocha. Tato plocha je určená pro různé účely od veterinární péče až po dokrmování jádrem. Tato plocha by měla dosahovat rozsahu mezi 30-60 m².

Výběr oplocení vždy záleží na druhu chovaného zvířete. Co ale mají všechny druhy společné je, že trvalé oplocení je nezbytnou součástí jakéhokoliv chovu a rodu lam na území ČR (České republiky). A to kvůli zabezpečení bezpečí nejen chovaných jedinců, ale i okolí, jelikož rod lama (*Lama*) není charakteristickým zvířetem pro český stát. Oplocení se dále tvoří podle pohlaví jedinců. Pokud je ve výběhu samec, je nutné, aby plot byl z mohutnějšího materiálu, než je u samic. Dále se doporučuje užívat

materiálu s malými oky především u chovaného druhu alpaka, jelikož tento druh je schopen prostrčit hlavu malými otvory (Fantová & Nohejlová 2012).

Oplocení může být zkonstruováno ze dřeva, oceli, pletiva, ale také může být využit elektrický ohradník. Výškově se pak doporučuje, aby oplocení dosahovalo 1,2 – 1,6 m, aby zvířata nepřeskočila plot a neutekla (Fantová & Nohejlová 2010).

3.6.1 Vliv chovného prostoru na rod lama (*Lama*)

Typy výběhů pro rod lama (*Lama*) můžeme rozdělit do několika skupin: výběhy s dočasným zadržením, pastevní výběhy s trvalým pobytem nebo reprodukční pro samice, porodní výběhy a adaptační nebo krotitelské výběhy (González et al 2000). Podle Base a kol. (1999) je důležité, aby každý výběh obsahoval prostory, kde se lamy krmí a přístřešek, kde se provádí ostatní manipulace s jedinci.

Stereotypní chování, jak již bylo zmíněno, je opakující se chování bez významné funkce. Navíc stereotypní chování může být ukazatelem nestandardní životní pohody zvířete (Mason 1991). Jedním z mnoha způsobů, jak snížit stereotypní chování, je zvýšení pestrosti potravy (Goodwin et al. 2002).

Ve studii, kterou provedl Parker a kol. (2006), sledovali, jak ovlivní větší rozmanitost krmiva u samic rodu vikuňa stereotypní chování. Rod vikuňa vykazoval řadu stereotypního chování, které se Parker a kol. (2006) snažili pomocí pestřejší potravy snížit. Jednalo se o chození ve vnitřním prostoru s přehnaným kýváním hlavy a venku byla prováděna stejná stereotypní chůze, ale tentokrát bez kývání hlavy.

Pokud neměly možnost přírodní pastvy a krmily se pouze z krmelce. Proto se během této studie rozšířil jejich jídelníček o jedno další krmivo (Parker et al 2006).

Parker a kol. (2006) potvrzují, že po zavedení pestřejšího krmiva a rozdělení ho do různých částí výběhu, snižovalo stereotypní chování u jedinců rodu Vikuňa. Tím se potvrdilo i to co popsal Goodwin a kol. (2002), že pestřejší strava a možnost výběru místa krmení má vliv na stereotypní chování chovaných jedinců v lidské péči. Toto také potvrzuje Garry (2012), který spojuje využití výběhu a rozmístění krmelců a krmných prostor a dodává, že při širším využití výběhu pomocí dobře rozprostřených krmelců se snižuje riziko stereotypního chování.

Přestože se podaří snížit stereotypní chování pomocí zpestření a rozšíření krmiv, je zde riziko zpětného nárůstu stereotypního chování, a to v důsledku soupeření

o potravu a tím pádem i zvýšení agresivity mezi jedinci (Moncorps et al. 1997). Appleby (1997) dodává, přestože jedincům chovaným v lidské péči je podávána pestrá potrava, nemusí to mít pozitivní účinek na stereotypní chování. V momentě, kdy se jedná o energeticky vydatný substrát, může to naopak podpořit stereotypii a narušit tak rovnováhu v chování jedince. Přesně toto chování popisují ve své studii Parker a kol. (2006).

Jednou ze složek dobrého chovu je mít dobře zvládnutou prevenci zdravotních problémů. Hlavní zdravotní problémy jsou často spojovány s prvními fázemi zajetí a reprodukčním věkem. Dále je důležité oddělovat nereprodukční samce od stáda a tím zabránit soubojům mezi samci (Bas & Gonzáles 2000).

Guanako mají poměrně flexibilní sociální systém a populace mohou být sedavé nebo stěhovavé v závislosti na celoroční dostupnosti píce (Franklin 1982). Během období rozmnožování se guanako vyskytuje ve třech primárních sociálních jednotkách: rodinných skupinách, samčích skupinách anebo pouze osamělí samci. Každá rodinná skupina je vedena teritoriálním dospělým samcem a obsahuje proměnlivý počet dospělých samic a mláďat (González et al. 2006). Samostatní juvenilní a dospělí samci mohou tvořit skupiny o 3 až 60 jedincích a shánějí potravu v odlišných zónách samčích skupin (Franklin 2011). Dospělí samci s teritoriem, ale bez samic, se nazývají samotářští samci a mohou vytvářet asociace (Franklin, 2011).

4. Metodika

Literární rešerše k danému tématu byla zpracována převážně na základě vědeckých publikací a byla sepsána dle Metodického manuálu pro psaní bakalářských prací, Fakulty tropického zemědělství (FTZ 2018), České zemědělské univerzity v Praze. Ty byly vyhledávány zejména v elektronických databázích pomocí klíčových slov. Veškerá literatura byla citována podle závazných pravidel FTZ (FTZ 2017).

4.1 Metodika praktické části

Při pozorování lam guanako na ŠZP Lány byly sledovány interakce mezi zvířaty a porovnány jejich projevy ve velkém výběhu ve srovnání se situací, kdy byla zvířata zavřena pouze na dvorku.

4.1.1 Popis stáda

Od roku 2009 jsou na Školním zemědělském podniku Lány České zemědělské univerzity v Praze faremně chovány lamy guanako (*Lama guanicoe*). Pozorovaným studijním objektem bylo stádo lam guanako, jehož celkový počet jedinců byl osm. Věk a pohlaví je popsáno v Tabulce č. 1. Stádo se skládalo z pěti samic, tří mláďat do jednoho roku a jednoho samce.

Tabulka 1: Charakteristika jedinců pozorovaného stáda

| Značení (*ušní známka) | Věk (rok) v době pozorování | Pohlaví |
|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| O5* | 8 | samice |
| O3* | 7 | samice |
| 24* | 7 | samice |
| 46* | 1 | mládě/samice |
| 28* | 6 | samice |
| bez značení (Sam) | 6 | samec |
| bez značení (MB) | 0,5 | mládě/pohlaví nezjištěno |
| bez značení (MŠ) | 0,5 | mládě/pohlaví nezjištěno |

4.1.2 Popis výběhu

Stádo mělo k dispozici a pro pastvu velký výběh. Součástí chovného prostoru byl dvorek, který bylo možné zavřít (viz. Obr. č. 3). Do tohoto menšího dvorku se stádo zavíralo během pozorování vlivu zmenšeného prostoru na sociální chování jedince. Velký výběh sloužil jedincům stáda pro pastvu, stromy zde poskytovaly stín a tvrdá prašná místa byla využívána ke „koupání“ v prachu. Velký výběh byl ohraničen 3 m vysokým plotem z prken. Na malém dvorku se nacházela napáječka, malý travnatý prostor, a především krmelec se senem a tvrdý betonový povrch, na kterém často lamy odpočívaly a přežvykovaly. Malý dvorek byl z jedné strany ohraničen 2 m vysokým pletivem ze dvou stran 3 m vysokým plotem z prken a poslední stranu ohraničení tvořil krmelec.



Obrázek 3: Výběh lam guanako v Lánech, žlutá – dvorek, červená – výběh (foto: CNES)

4.1.3 Časový plán

Pozorování stáda proběhlo od 30. srpna 2021 do 12. září 2021. Celková doba pozorování byla 80 hodin. Pozorování bylo rozvrženo tak, aby byla získána data k porovnání, kdy stádo strávilo přibližně půlku času zavřené na malém dvorku a půlku pozorovacího času ve velkém výběhu s možností výběru mezi velkým výběhem a malým dvorkem. Pozorování probíhalo od rána od 6 h do večere do 18 h. Pozorování však neprobíhalo denně. Během pozorování bylo stádo vždy na půl dne zavřeno do

lokace dvorek, bez možnosti pohybu v lokaci výběh. Přibližně polovina času stráveného v lokaci dvorek byla v ranních dobách a druhá polovina času byla v dobách odpoledních. Pokud stádo bylo vypuštěno do lokace výběh, nebyl dvorek uzavřen a jedinec si tedy mohlo vybrat v jaké lokalitě bude. Lokace dvorek se nechávala dostupná, jelikož v lokaci dvorek se nachází napáječka. Možnost výběru měla zvířata v 57,2 % času, bez možnosti výběru 42,8 % času pozorování.

4.1.4 Sběr a vyhodnocení dat

Data byla shromažďována přímým pozorováním a zapisována do předem vytisknutých tabulek. Shromažďovaná data byla zaměřena na:

1) aktivitu mezi jedinci (sociální interakce), které byly pozorovány *ad libitum* sampling, kdy byly zaznamenány všechny pozorované interakce, jejich trvání, kdo aktivitu inicioval, na koho byla směřována a tyto interakce byly rozděleny do následujících kategorií:

- agonistická (negativní interakce) - hrozba hlavou, hrozba kousnutím, plivnutí, kousnutí a kombinace uvedeného,
- afiliativní (pozitivní) interakce - následování jednoho zvířete druhým, očíhávání, kojení, kontakt, vokalizace a kombinace uvedeného,
- hravé chování - hra a běh ve hře,
- neutrální - procházení se (přemísťování).

2) na samostatnou aktivitu jedinců, která byla zaznamenávána metodou scan sampling, data byla zaznamenávána každých deset minut. Pozorované aktivity byly: pasení, přežvykování, krmení u krmelce, procházení, pozorování, vokalizace, odpočívání, netrpělivé čekání, krmení kolemjdoucími. Také bylo pozorováno, v jaké pozici samostatnou aktivitu jedinci ze stáda prováděli. Pozorované pozice byly: Chůze, stoj, sed (na břicho, všechny končetiny pod břichem, zdvižená hlava), leh (na boku, hlava položená na zemi).

Poté data byla přepsána do programu Excel, kde dále byla upravena tak, aby se dala snadno nahrát do programu Statistica. Nakonec data byla analyzována v programu Statistica (TIBCO Software Inc, verze 13, 2017). Data byla kategorizována také dle toho, jestli zvířata měla možnosti výběru lokality (ano/ne), kde se zvířata nacházela obecně (lokalita výběh vs. dvorek) a kde konkrétně (lokalita travnatý povrch výběhu,

tvrdý povrch výběhu, travnatý povrch dvorku nebo pevný povrch dvorku). Především byly pozorovány sociální interakce mezi jedinci, a zdali bude potvrzena hypotéza, že zmenšení prostoru, ve kterém stádo přebývá, má vliv na zintenzivnění sociální aktivit a jejich agresivního projevu.

5. Výsledky

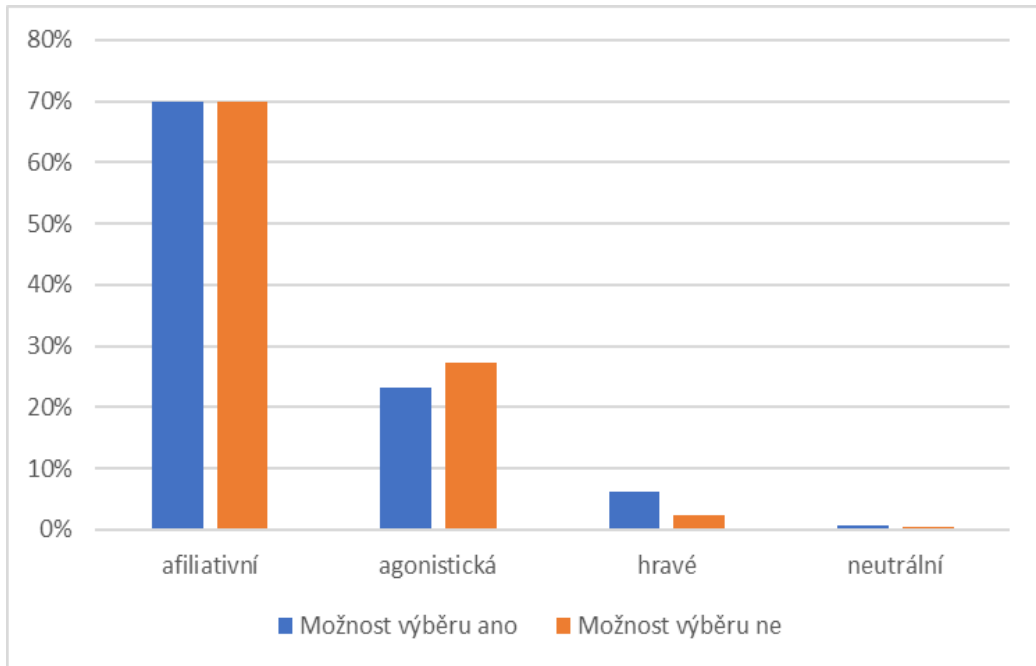
Pozorované stádo mělo v 57,2 % času možnost volby mezi výběhem a malým dvorkem. Pokud si jedinec mohl vybrat kde bude trávit část, z velké části si zvolil výběh (85,3 %). Z Grafu č. 1 je patrné, že nečastější aktivitou ve výběhu byla aktivita pasení (86,78 %). Další dvě aktivity, které dominovaly během pozorování, a které Graf č. 1 znázorňuje, jsou přežvykování a krmení u krmelce. Obě aktivity se odehrávaly v lokaci dvorek. Bylo potvrzen i statisticky významný rozdíl, kdy lokace (výběh vs. dvorek) má vliv na aktivitu jedince (Pearsonův chí-kvadrát test: 2384,14, sv=8, $p < 0,0001$).



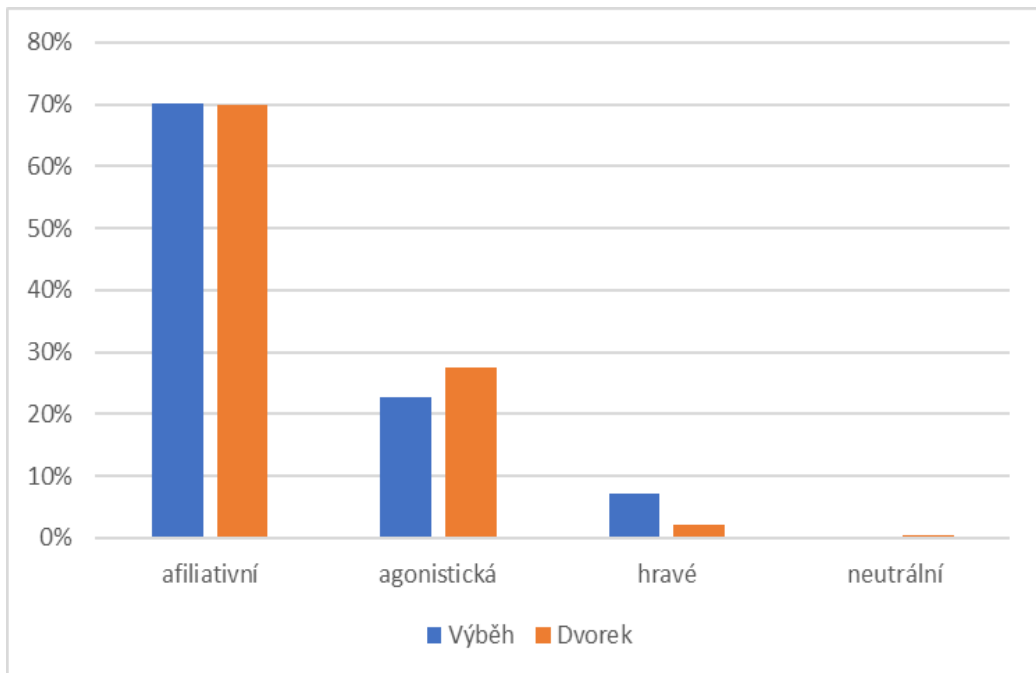
Graf 1: Porovnávání jednotlivých aktivit mezi výběhem a dvorkem

5.1 Vliv možnosti volby a velikosti prostoru na sociální interakce

V Grafu č. 2 a č. 3 jsou zobrazená data, která popisují vliv možnosti výběru lokace na četnost kategorií interakce (Graf č. 2; Pearsonův chí-kvadrát test: 4,56957, sv=3, $p = 0,206168$) a vliv lokace na četnost kategorie interakce (Graf č. 3; Pearsonův chí-kvadrát test: 6,5079, sv=3, $p = 0,089352$). V obou případech nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl, a to ani v případě, kdy byl zohledněn fakt, kým byla interakce zahájena nebo na koho interakce byla mířena (Pearsonův chí-kvadrát test, $p > 0,05$).



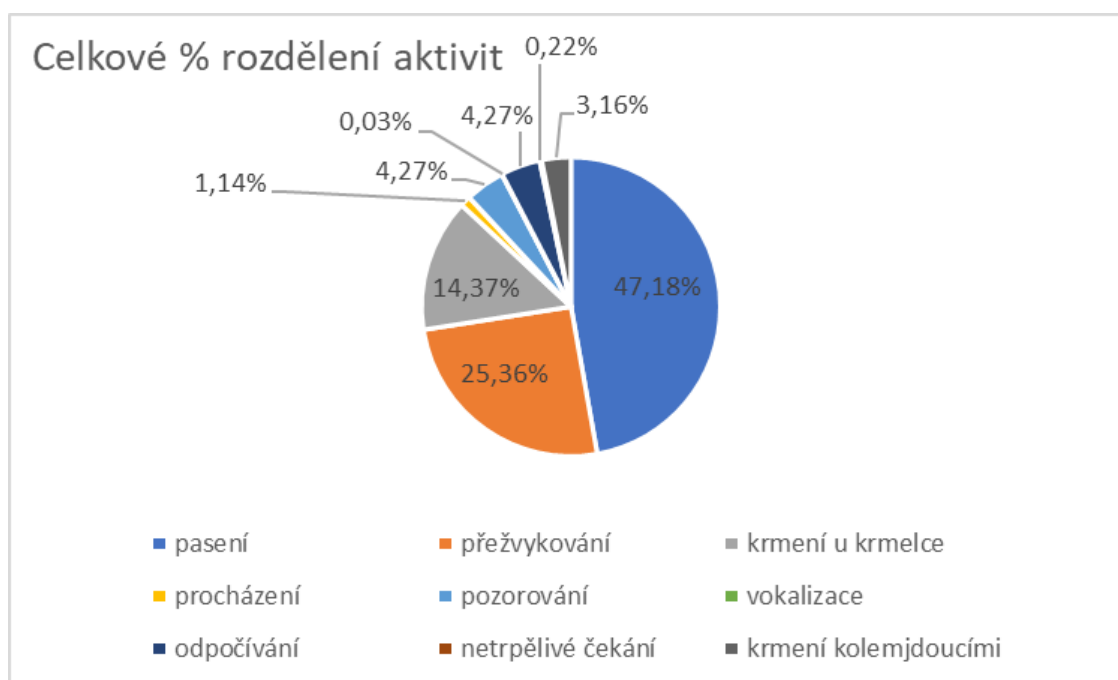
Graf 2: Vliv možnosti výběru lokace na zastoupení interakcí



Graf 3: Vliv lokace na zastoupení interakcí

5.2 Vliv lokace na aktivity zvířat

Jedním s důležitých aspektů pozorování bylo, kde se zvířata nacházela při jednotlivých pozorovaných aktivitách. V Grafu č. 4 je znázorněna procentuální rozložení četnost sledovaných aktivit.



Graf 4: Přehled pozorovaných aktivit u stáda lam a jejich procentuální zastoupení

Z Grafu č. 4 je patrné, že nejčastější denní aktivitou bylo pasení. Tato aktivita zabírala 47,18 % ze všech aktivit, které sledovaní jedinci prováděli. Oproti tomu aktivita nazvaná vokalizace, tvořila pouhých 0,03 % z celkových aktivit. V konkrétních číslech aktivita vokalizace proběhla pouze jednou. Zatímco aktivita pasení proběhla z celkového počtu, 3675 zaznamenaných aktivit, 1734krát.

Na dalších datech můžeme sledovat vztah mezi jednotlivými aktivitami a umístěním (lokací) zvířat v chovném prostoru.

Z Tabulky č. 2 je možné vyčíst, že travnatý výběh byl nejvyužívanější lokací. Z celkového počtu zaznamenaných aktivit byl travnatý výběh spojen s aktivitou 1668krát. Nejméně pak byl využíván povrch tvrdé země, který byl spojen s aktivitou 131krát.

Tabulka 2: Procentuální využití povrchových lokací pozorovaným stádem lam

| Lokace | využití lokace (%) |
|------------------|---------------------------|
| Tráva výběh | 45,39 |
| Tvrdá zem výběh | 3,56 |
| Tvrdá zem dvorek | 40,57 |
| Tráva dvorek | 10,48 |

Z výsledků je patrné, že lokace (travnatý povrch výběhu, tvrdý povrch výběhu, travnatý povrch dvorku nebo pevný povrch dvorku) statisticky významně ovlivňovala aktivitu zvířat (Pearsonův chí-kvadrát test: 4060,96, sv=24, $p < 0,0001$).

V Tabulce č. 3. jsou data, která ukazují procentuální zastoupení aktivity v dané lokaci. Je tedy jasné, že aktivita pasení probíhala ze 100 % na travnatých prostředích, a to v poměru 89,97 % v lokaci travnatý výběh oproti 10,03 % v lokaci travnatý dvorek. Dále jsou zde aktivity, které probíhaly ze 100 % pouze na v jedné lokaci, a to jsou aktivity: krmení u krmelce, vokalizace a aktivita netrpělivé čekání. V neposlední řadě je zajímavé poznamenat vysoké procentuální zastoupení dvou aktivit, které probíhaly na dvorku. Těmi jsou procházení a pozorování.

Tabulka 3: Zastoupení jednotlivých aktivit ve všech lokacích

| Lokace | Aktivita | | | | | | | | |
|------------------|----------|--------------|------------------|------------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | pasení | přežvykování | krmení u krmelce | procházení | pozorování | vokalizace | odpočívání | netrpělivé čekání | krmení kolemjdoucími |
| Tráva výběh | 89,97 % | 4,40 % | 0,00 % | 7,14 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 55,17 % |
| Tvrdá zem výběh | 0,00 % | 8,37 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 27,39 % | 0,00 % | 8,62 % |
| Tvrdá zem dvorek | 0,00 % | 80,04 % | 100,00 % | 2,38 % | 71,34 % | 0,00 % | 64,97 % | 0,00 % | 1,72 % |
| Tráva dvorek | 10,03 % | 7,19 % | 0,00 % | 90,48 % | 28,66 % | 100,00 % | 7,64 % | 100,00 % | 34,48 % |

Tabulka 4: Zastoupení aktivity v dané lokaci

| Lokace | Aktivita | | | | | | | | |
|------------------|----------|--------------|------------------|------------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | pasení | přežvykování | krmení u krmelce | procházení | pozorování | vokalizace | odpočívání | netrpělivé čekání | krmení kolemjdoucími |
| Tráva výběh | 93,53 % | 2,46 % | 0,00 % | 0,18 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 3,84 % |
| Tvrdá zem výběh | 0,00 % | 59,54 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 32,82 % | 0,00 % | 7,63 % |
| Tvrdá zem dvorek | 0,00 % | 50,03 % | 35,41 % | 0,07 % | 7,51 % | 0,00 % | 6,84 % | 0,00 % | 0,13 % |
| Tráva dvorek | 45,19 % | 17,40 % | 0,00 % | 9,87 % | 11,69 % | 0,26 % | 3,12 % | 2,08 % | 10,39 % |

Z výsledků v Tabulce č. 4 je možné vyčíst, že v travnatém výběhu byla nejvíce zastoupena aktivita pasení a to z 93,53 %. V lokalitě tvrdá zem výběh byla nejvíce zastoupena aktivita přežvykování a to z 59,54 % a taktéž i v lokalitě tvrdá zem dvorek byla tato aktivita zastoupena z 50,03 %, tudíž lze říct, že pro přežvykování jedinci vyhledávali převážně tvrdé prostředí.

Pokud bychom se zaměřili na hodnocení výsledků z hlediska pohlaví jedinců, lze říci, že v kategorii „samice“ byla pozorována nejvýznamněji zastoupená aktivita pasení (45,01 %). Nejčastěji tato aktivita probíhala v lokaci tráva výběh (94,92 %). Aktivita přežvykování byla prováděna v lokaci tvrdá zem – dvorek (81,14 %), ale i na tvrdé ploše ve výběhu (10,42 %). Krmení u krmelce jasně probíhalo ze 100 % u krmelce na tvrdé zemi (u všech kategorií). Aktivita procházení byla zejména v lokalitě tráva dvorek (91,30) a aktivita pozorování byla registrována více v lokaci tvrdá zem dvorek (73,03 %), ale i na travnaté ploše dvorku (26,97 %). Vokalizace a netrpělivé čekání bylo zaznamenáno pouze v lokaci tráva dvorek (100 %). Samice odpočívaly více na tvrdé zemi dvorku (63,49 %) než na tvrdé zemi ve výběhu (33,33 %).

U mláďat byla stejně jako u samic nejčastější aktivitou pasení (90,52 %) a to pasení na travnatém výběhu (84,76 %). K přežvykování docházelo nejčastěji na tvrdých površích, především ale mláďata přežvykovala na v lokaci tvrdá zem dvorek. Aktivita procházení v lokaci tráva dvorek byla nižší u mláďat než u samic (87,50 %). Aktivita pozorování probíhala v lokacích tvrdá zem dvorek (67,27 %), a v lokaci tráva dvorek (32,73 %). Zvířata odpočívala ve třech lokacích ze čtyř možných, a to tvrdá zem výběh (25,76 %), tvrdá zem dvorek (59,09 %) a na tráva dvorek (15,15 %). Netrpělivé čekání bylo pozorováno pouze na travnatém dvorku. Vokalizace nebyla zaznamenána.

Samec preferoval lokaci tráva výběh pro pasení (87,50 %) jako ostatní dvě kategorie. Byla to také jeho nejčastější aktivita (50,43 %). Přežvykoval na tvrdém povrchu dvorku (98,29 %) a procházel se (100 %) na dvorku travnatém. K pozorování docházelo na tvrdé zemi dvorku (76,92 %), ale i na travnaté části dvorku (23,08 %). Samec odpočíval na tvrdé zemi dvorku (82,14 %) a na tvrdé zemi výběhu (17,86 %). Netrpělivé čekání bylo opět pozorováno pouze na travnatém dvorku.

Tabulka 5: Vliv pozice na aktivitu

| Pozice | Aktivita | | | | |
|--------------|------------|--------------|-------------------|----------------------|------------|
| | pasení | přežvykování | krmení u krmelce | procházení | pozorování |
| Stoj | 99,65 % | 11,91 % | 75,19 % | 23,81 % | 100 % |
| Sed | 0,35 % | 88,09 % | 24,81 % | 0,00 % | 0,00 % |
| Chůze | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 76,19 % | 0,00 % |
| Leh | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % |
| Pozice | Aktivita | | | | |
| | vokalizace | odpočívání | netrpělivé čekání | krmení kolemjdoucími | |
| Stoj | 0,00 % | 0,00 % | 100,00 % | 100,00 % | |
| Sed | 0,00 % | 76,43 % | 0,00 % | 0,00 % | |
| Chůze | 100,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | |
| Leh | 0,00 % | 23,57 % | 0,00 % | 0,00 % | |

Pasení probíhalo především ve stoje (99,65 %), přežvykování v sedu (88,09 %) a v pozici stoj (11,91 %), krmení u krmelce ve stoji (75,19 %) i v sedu (24,81 %). Pozorování proběhlo vždy ve stoje, vokalizace při chůzi. Zvířata odpočívala v sedu (76,43 %), ale i v lehu (23,57 %). Netrpělivé čekání bylo pozorováno při stoji. Byl potvrzen statisticky významný rozdíl vlivu pozice na aktivitu (Pearsonův chí-kvadrát test: 6276,45, sv=24, $p < 0,0001$).

6. Diskuse

Cílem práce bylo pozorovat a popsat chování stáda lam guanako v chovném prostoru a zaměřit se na hodnocení četnosti vybraných aktivit a jejich závislosti na velikosti lokace. Dle Kuchtíka (2022) chování lam ve volném prostoru má konzistentní povahu po celý den, samci shánějí potravu v 65 %, z 14 % pozorují a z 12 % odpočívají. Samec zakládá a brání žádoucí území, hromadami hnoje označují svoje prostředí. Samice shánějí potravu z 89 %, z 26 % pozorují, 43 % věnují odpočinku a 15 % pohybu. Skupiny dospělých samic s mláďaty se pohybují mezi samčími územími od středního do pozdního období páření. Lamy se pasou velmi selektivně a dost často využívají tzv. strážní funkce, kdy jsou bdělé a ostražitě. Lama často zvedá hlavu. Někdy je však tato aktivita vysvětlována lepším polykáním. Odmítají zapáchající a znečištěné rostliny a jsou schopny spást i suchou pastvinu. Přežvykování probíhá většinou v polobdělém stavu. Délka přežvykování je ovlivněna druhem krmiva a jejich klidem, protože je vyruší i sebemenší podmět. Jsou schopny vydržet krátkodobý nedostatek vody (Kuchtík 2022). Získaná data potvrdila Kuchtík (2022) výrok, že nejčastější aktivitou u samců je shánění potravy. U pozorovaného samce a samic převládala aktivita pasení. Druhou nejčastější aktivitou bylo přežvykování.

Chování lam v zajetí vykazuje podobné vzorce chování jako byly popsány u jedinců ve volné přírodě (Franklin 1982).

V práci Bas a Gonzales (2000) byl popsán podobný experiment jako v této práci, kdy z jejich závěrů vyplývá, že pastva byla zastoupena ze 60 %, chůze z 16 %, odpočinem z 19 % (kdy přežvykování bylo pozorováno z 12 %). V našeho pozorování byla aktivita pasení zastoupena z 47 %, chůze z 25 % a odpočinek z 4,2 %.

Guanako produkují řadu vokalizací pro předávání informací a vyjednávání v sociálních rolích. Mezi nimi jsou pozoruhodná poplašná volání, která varují ostatní členy skupiny před přítomností potenciálních predátorů (Franklin 2011). V našem případě proběhla vokalizace pouze v jednom případě, což mohlo být ovlivněno použitou metodou zaznamenávání dat (scan sampling).

Naše hypotéza, že lamy guanako budou projevovat častěji rozdílné kategorie sociálních interakcí po uzavření do malého chovného prostoru nebo při možnosti výběru lokace se nepotvrdila v žádném případě (nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl a to

ani v případě, kdy byl zohledněn fakt, kým byla interakce zahájena nebo na koho interakce byla mířena. Výsledky Wilsona a Franklina (1985) ukazují, že lama guanako se chová podobně agresivně v lidské péči jako ve volné přírodě. Vliv zajetí je dán omezeným prostorem a i jinými faktory (např. nedostatkem mateřského kontaktu).

7. Závěr

Cílem práce bylo zhodnotit velikost chovného prostoru ve vztahu k chování pozorovaného stáda lam. Lamy ve střední Evropě nepatří mezi běžně chovaná zvířata, avšak v poslední době jejich chov roste nejen z hlediska ekologického ale i v rámci tzv. agroturistiky, aminoterapie a lamatrekingu. V každém případě je nutné dodržovat dobré životní podmínky zvířat. Pokud pozorujeme zvířata jinde než ve volné přírodě, můžeme je poznat v jejich intimních projevech jako je „řeč těla“ projevující se postojem, polohou ocasu, vokalizací a dalšími projevy. Z hlediska pozorování je velmi důležité vnímat jejich chovný prostor jako komplexní soubor vlivů na jejich chování a způsob obohacení prostředí je v zabránění abnormálnímu chování, zvýšením pozitivního využití životního prostředí a zvýšení schopnosti zvířete vyrovnat se s nástrahami života mimo volnou přírodu. Velmi zjednodušeně lze říci, že je to snaha zajistit zvířatům přirozené chování. V mé práci jsem potvrdil některé výsledky vztahující se k nejčastějším aktivitám. Z výsledků lze říci, že pozice má vliv na aktivitu zvířete. Je zajímavým faktem, že projevy sociálního chování nebyly závislé na velikosti výběhu. Studie, které se zabývají pozorováním chování lam nebo jejich fyziologického stavu jako důsledků vlivu chovu v lidské péči není mnoho, což otevírá možnosti dalšího studia chování těchto zvířat.

8. Reference

- Appleby MC. 1997. Life in a variable world: behaviour, welfare and environmental design. *Applied Animal Behaviour Science* **54**:1-19.
- Arellano PE, Pijoan C, Jacobson LD, Algers B. 1992. Stereotyped behavior, social interactions and suckling pattern of pigs housed in groups or in single crates. *Applied Animal Behaviour Science* **35**:157–166.
- Archer J. 1970. Effects of population density on behaviour in rodents. Social behaviour in birds and mammals. Academic Press, London.
- Bas F, Zapata B, González B, Bonacic C. 1999. Estudio de la adaptación y manejo en semicautiverio de *Lama guanicoe* (guanaco) en la zona central. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Bas FM, González BP. 2000. Avances recientes en la investigación y manejo del guanaco en Chile. *Ciencia e Investigación Agraria* **27**:51-65.
- Boorer MK. 1972. Some aspects of stereotyped patterns of movement exhibited by zoo animals. *International Zoo Yearbook* **12**:164–168.
- Bromage, G. 2013. Llamas and alpacas a guide to management. Crowood, New York.
- CNES (2022) Google maps. Available at www.google.com/maps: Accessed 2022-04-10.
- Dantzer R. 1986. Behavioural, physiological and functional aspects of stereotyped behaviour: a review and a reinterpretation. *J. Animal Science* **62**:1776-1786.
- Doležal O, Bílek M, Dolejš J. 2004. Zásady welfare a nové standarty EU v chovu skotu. Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha – Uhřetěves.
- Fantová M, Nohejlová L. 2010. Vybrané kapitoly z chovu lam. Vyd. 1. Česká zemědělská univerzita v Praze, katedra speciální zootechniky, Praha.
- Fantová M, Nohejlová L. 2012. Základy chovu lam. Ústav zemědělské ekonomiky a informací, Praha.
- Fernandez LT, Bashaw MJ, Sartor RL, Bouwens NR, Maki TS. 2008. Tongue twisters: feeding enrichment to reduce oral stereotypy in giraffe (*Giraffa camelopardalis*). *Zoo Biology* **27**:200-212.

- Firol-Jaman M, Huffman MA. 2008. Enclosure environment affects the activity budgets of captive Japanese macaques (*Macaca fuscata*). *American Journal of Primatology* **70**: 133–1144.
- Franklin WL. 1982. Llama language. *Llama world*. **1**:6-11.
- Franklin WL. 2011. Family *Camelidae* (Camels). Pages 206-245 in Wilson, DE, Mittermeier, RA, editors. *Handbook of the mammals of the world*. Lynx Ediciones, Barcelona, Spain.
- Fraser AF, Broom DM. 1990. *Farm Animal Behaviour and Welfare*. 3rd ed. Bailliere Tindall, London.
- FTZ. 2017. Pravidla citování Fakulty tropického zemědělství ČZU v Praze pro psaní textu v češtině. Fakulta tropického zemědělství, Praha.
- FTZ. 2018. Metodický manuál pro psaní bakalářských prací. Fakulta tropického zemědělství, Praha.
- Garry S. 2012. Analyses of captive behaviour and enclosure use in Rothschild giraffes (*Giraffa camelopardalis rothschildi*) housed at Paignton Zoo Environmental Park. *The Plymouth Student Scientist* **5**: 4-30.
- González B, Zapata B, Bonacic C, Bas F. 2000. Técnicas para el manejo del guanaco en cautiverio. Pages 143-163 in González B, Bas F, Tala C, Iriarte A, editors. *Manejo Sustentable de la Vicuña y el Guanaco*. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- González BA, Palma E, Zapata B, Marin JC. 2006. Taxonomic and biogeographical status of guanaco *Lama guanicoe* (*Artiodactyla*, *Camelidae*). *Mammal review* **2**:157-178.
- Goodwin D, Davidson HPB, Harris P. 2002. Foraging enrichment for stabled horses: effects on behaviour and selection. *Equine Veterinary Journal* **34**:686-691.
- Hediger H. 1964. *Wild animals in captivity: An outline of the biology of zoological gardens*. Publishers Inc., New York.
- Hogan ES, Houpt KA, Sweeney K. 1998. The Effect of Enclosure Size on Social Interactions and Daily Activity Patterns of the Captive Asiatic Wild Horse (*Equus przewalskii*). *Applied animal behaviour science* **21**:147-168.
- Holečková D, Dousek J. 2006. Podmínky chovu savců volně žijících druhů v zajetí: doporučení Ústřední komise pro ochranu zvířat včetně velikosti a základního

- vybavení zařízení pro chov, způsobu chovu, výživy, odchytu a přepravy. 3. vyd. Ministerstvo zemědělství, Praha.
- Houpt KA, McDonnell SM. 1993. Equine stereotypies. *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian* **15**:1265-1271.
- Ijichi CL, Collins LM, Elwood RW. 2013. Evidence for the role of personality in stereotypy predisposition. *Animal Behaviour* **85**:1145-1151.
- Kenneth DR. 1996. On the origin of the order Artiodactyla. *Proceeding of the National Academy of Science* **93**:1705-1709.
- Koolhaas JM, Korte SM, De Boer SF, Van Der Vegt BJ, Van Reenen CG, Hopster H, De Jong IC, Ruis MAW, Blokhuis HJ. 1999. Coping styles in animals: current status in behavior and stress-physiology. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* **23**:925–935.
- Kuchník J (2022). Alternativní chovy zvířat: Chov lamy krotké a lamy alpaka. Available at <https://web2.mendelu.cz/> Accessed 2022-04-10.
- Macedonia JM. 1987. Effects of housing differences upon activity budgets in captive sifakas (*Propithecus verreauxi*). *Zoo Biology* **6**: 55-67.
- Marín JC, Zapata B, González B, Bonacic C, Wheeler JC, Casey C, Bruford MW, Palma RE, Poulin E, Alliende RMA, Spotorno OA. 2007. Systematics, taxonomy and domestication of alpaca and llama: new chromosomal and molecular evidence. *Revista Chilena de Historia Natural* **80**:121-140.
- Mason G, Clubb R, Latham N, Vickery S. 2007. Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? *Applied Animal Behaviour Science* **102**: 163-188.
- Mason G. 1991. Stereotypies: A critical review. *Animal Behaviour* **41**:1015–1037.
- Mason G. 2010. Species differences in responses to captivity: stress, welfare and the comparative method. *Trends in Ecology and Evolution* **25**:713-721.
- Mason GJ, Latham N. 2004. Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator. *Animal Welfare* **13**:57-69.
- McBride SD, Cuddeford D. 2001. The putative welfare-reducing effects of preventing equine stereotypic behaviour. *Animal Welfare* **10**:173-189.
- Mellen J, Macphee MS. 2001. Philosophy of environmental enrichment: past, present and future. *Zoo Biology* **20**:211-226.

- Mills DS, Marchant-Forde JN. 2010. The encyclopedia of applied animal behaviour and welfare. Wallingford: CABI, Cambridge.
- Ministerstvo zemědělství (1992) Zákon č. 246 ze dne 15. dubna 1992, České národní rady na ochranu zvířat proti týrání. Česká republika: Sbirka zákonů České republiky, pp. 6611-6645.
- Ministerstvo zemědělství (2008) Zákon č. 312 ze dne 21. srpna 2008, kterým se mění zákon č.246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů. Česká republika: Sbirka zákonů České republiky, pp. 4610.
- Ministerstvo zemědělství (2009) Zákon č. 291 ze dne 4. září 2009, kterým se mění zákon č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony. Česká republika: Sbirka zákonů České republiky, pp. 4266.
- Ministerstvo zemědělství (2012) Zákon č. 359 ze dne 29. října 2012, kterým se mění zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon), ve znění pozdějších předpisů. Česká republika: Sbirka zákonů České republiky, pp. 4746.
- Ministerstvo zemědělství (2020) Zákon č. 501 ze dne 4. prosince 2020, kterým se mění zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů. Česká republika: Sbirka zákonů České republiky, pp. 5578.
- Ministerstvo zemědělství (2021) Vyhláška č. 451 ze dne 10. prosince 2021, kterou se stanoví ochrana druhů vyžadující speciální péči. Česká republika: Sbirka zákonů České republiky, pp. 6162.
- Moncorps S, Bousses P, Reale D, Chapuis JL. 1997. Diurnal time budget of the mouflon (*Ovis musimon*) on the Kerguelen archipelago: influence of food resources, age, and sex. *Canadian Journal of Zoology* **75**:1828-1834.
- Müllerová H, Černý D, Doležal A, a kol. 2016. Kapitoly o právech zvířat: „My a oni“ z pohledu filosofie, etiky, biologie a práva. Academia, Praha.
- Ogden JJ, Lindburg DG, Maple TL. 1990. Gorilla adaptations to naturalistic environments. *Zoo Biology* **9**:107–121.

- Parker M, Goodwin D, Redhead E, Mitchell H. 2006. The effectiveness of environmental enrichment on reducing stereotypic behaviour in two captive vicugna (*Vicugna vicugna*). *Animal Welfare* **15**:59-62.
- Pellew RA. 1984. The feeding ecology of a selective browser, the giraffe (*Giraffa camelopardalis tippelskirchi*). *Journal of Zoology* **202**:57–81.
- Price EE, Stoinski TS. 2007. Group size: Determinants in the wild and implications for the captive housing of wild mammals in zoos. *Applied Animal Behaviour Science* **103**:255-264.
- Snyder RC. 1975. Behavioral stress in captive animals. in proceeding of Symposium: Research in Zoos and Aquariums. National Academy Sciences, Washington, DC.
- Stebbins MC. 1974. Social organization in free-ranging Appaloosa horses. Idaho state university, Moscow.
- Stejskal V. 2010. Recentní právní úprava nakládání se zvířaty v rámci lidské péče. In: Člověk a zvíře – v lidské péči či v péči? Aktuální právní a věcné otázky nakládání se zvířaty. Nakladatelství Vodnář, Praha: Univerzita Karlova v Praze, Právnická fakulta.
- Svojtka a kol. 2005. Zvířata: velká encyklopedie: savci, ptáci, obojživelníci, plazi. 2. české vyd. Svojtka & Co, Praha
- Šoch M, Brouček J, Šťastná J. 2010. Welfare hospodářských zvířat. Page 118 in Stejskal V. Člověk a zvíře – v lidské péči či v péči? Aktuální právní a věcné otázky nakládání se zvířaty. Nakladatelství Vodnář, Praha: Univerzita Karlova v Praze, Právnická fakulta.
- Šuhajda D. 2006. Chov lam. Oftis, Ústí nad Orlicí.
- Toit JT. 1990. Home range-body mass relations: a field study on African Browsing ruminants, *Oecologia* **85**:301-303.
- Tyler SJ. 1972. The behavior and social organization of the New Forest ponies. *Animal Behaviour Monographs* **5**:85-196.
- Vohradský F. 1999. Místní plemena domácích zvířat tropů a subtropů. Academia, Praha.
- Webster J. 1999. Welfare – životní pohoda zvířat aneb střízlivé kázání o ráji. Nadace na ochranu zvířat, Praha.

Wilson P, Franklin W. 1985. Male group dynamics and inter-male aggression of guanaco in southern Chile. *Zeitschrift fur Tierpsychologie* **69**:305-328.

Zapletal D, Macháček M. 2015. Chov hospodářských zvířat. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Brno.