

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra speciální zootechniky



Analýza chovu lam v severních Čechách

Bakalářská práce

Autor práce: Karolína Hochmalová

Vedoucí práce: doc. Ing. Milena Fantová, CSc

© 2016 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Analýza chovu lam v severních Čechách" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15. 4. 2016

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Mileně Fantové, CSc za pomoc, trpělivost a za čas, který mi věnovala. Dále bych chtěla poděkovat panu Vaňkovi, který mi poskytl veškeré potřebné informace o svém chovu alpak.

Analýza chovu lam v severních Čechách

Souhrn

V první části bakalářské práce jsou formou literární rešerše shrnuty poznatky o obecné charakteristice lam, problematika, výživy, reprodukce, technika a technologie ustájení, vlnářská produkce a veterinární problematika. V Obecné charakteristice jsou popsány jednotlivé druhy lam, jejich geografický výskyt, také je zde popsán vývoj druhu a následně i průběh domestikace. Kapitola výživa obsahuje informace o anatomických a fyziologických odlišnostech ve fungování trávicí soustavy lam. Dále jsou zde popsány nezbytné živiny a vhodná krmiva pro různé kategorie lam. Také kapitola reprodukce obsahuje anatomické a fyziologické odlišnosti reprodukční soustavy samce a samice. Je zde popsáno dospívání, průběh jejich páření. V práci jsou popsány metody určování březosti, průběh březosti a následně porod s péčí o mládě. V části o technologii a technice chovu uvádím, jak by mělo vypadat vhodné ustájení pro lamy včetně veškerého vybavení. Také jsou zde popsány standardy lam sloužící k vybrání kvalitního zvířete do chovu. V kapitole vlnářská produkce je nejprve uvedena stavba vlákna a charakteristika vlny jednotlivých druhů lam. Dále je zde popsán průběh stříže, kritéria pro hodnocení kvality vlny a následné zpracování, které v našich podmínkách probíhá přímo na farmě. Ve veterinární problematice uvádím důležitost prevence, jako je očkování proti nakažlivým nemocem, odčervování a péče o zuby a paznehty. Dále jsou zde popsány jednotlivé druhy parazitů a nakažlivých onemocnění, které se mohou vyskytovat u lam v našich podmínkách, důsledky tepelného stresu a obezita.

Další část mé bakalářské práce se zabývá chovem v zoologických zahradách v Ústí nad Labem, v Děčíně a v Liberci. U jednotlivých chovaných druhů jsou uvedeny početní stavy zvířat. Podrobnější informace o ustájení a péči jsou uvedeny pouze u chovu alpak v ústecké zoo.

Poslední část popisuje chov alpak na farmě pana Vaňka, která se nachází v Lísce u České Kamenice. Zde jsou uvedené informace o počtu chovaných zvířat a způsob jejich ustájení. Dále uvádím poskytnuté informace o výživě alpak, jejich odchovu a o veterinárních problémech, se kterými se chovatel setkal.

Klíčová slova: chov lam, výživa, reprodukce, vlna, veterinární problematika

Analysis of breeding llamas in North Bohemia

Summary

In the first part of bachelor thesis there are summarized findings about basic llama characteristic, nutrition basics, reproduction, technique and technology of stabling and veterinary issues. In basic characteristic there are described individual llama species and its geographical occurrence, there is also described the species development and domestication process. Chapter, called Nutrition contains information about anatomical and physiological differences in digestive system. Further on there are described necessary nutritives and suitable fodder for different llama species. Chapter Reproduction also contains anatomical and physiological differences in reproduction systems in males and females. There is described growing and mating. In thesis, there are described the methods of pregnancy determination, process and following the birth process. In the part about technique and technology there is described, how the ideal stabling for llamas should look like, including all the equipment. There are also described the norms for picking the most suitable animal for breeding. Chapter Wool Production is focused firstly on fiber structure and wool characteristic for different llama species. Next, there is described the shearing process, quality criteria and afterwards the wool processing, which in our conditions takes place straight on the farm. In veterinary issues, there is stated the importance of prevention like vaccination, deworming and teeth and hooves. Further on, the individual parasites and infectious illnesses, which can occur with llamas kept in our conditions, warmth stress consequences and obesity issues.

Next part of my thesis deals with breeding in zoological gardens in Ústí nad Labem, Děčín and Liberec. With individual kept breeds, there are stated the numbers of animals kept in the herd. Detailed information about stabling and care is stated only for alpaca breeding in zoological garden in Ústí nad Labem.

Final part describes alpaca breeding in Líska u České Kamenice, owned by Mr. Vaněk. Here are stated the facts about number of animals in the herd and its stabling conditions. Further on I present information which was presented about alpaca nutrition, breeding and veterinary issues, which the breeder had to deal with.

Keywords: llama breeding, nutrition, reproduction, wool, veterinary issues

Obsah

2	Úvod.....	8
3	Cíl práce.....	9
4	Literární rešerše	10
4.1	Taxonomické zařazení	10
4.2	Charakteristika lam	10
4.2.1	Původ	11
4.2.2	Domestikace	11
4.2.3	Lama guanaco	12
4.2.4	Vikuňa	13
4.2.5	Lama krotká	13
4.2.6	Alpaka	14
4.3	Výživa	14
4.3.1	Trávicí ústrojí.....	15
4.3.2	Živiny	16
4.3.3	Krmiva	18
4.3.4	Krmení podle kategorií	19
4.3.5	Krmení podle ročního období.....	20
4.4	Reprodukce	20
4.4.1	Pohlavní ústrojí samce	21
4.4.2	Pohlavní dospělost samce.....	22
4.4.3	Pohlavní ústrojí samice	23
4.4.4	Páření lam	25
4.4.5	Březost	26
4.4.6	Porod.....	27
4.4.7	Péče o mládě.....	28
4.5	Technologie a technika chovu	29
4.5.1	Standardy lam	29
4.5.2	Výběh	30
4.6	Produkce a zpracování vlny	31
4.6.1	Charakteristika vlny	31
4.6.2	Charakteristika vlny jednotlivých druhů	32
4.6.3	Hodnocení vlny	33
4.6.4	Získávání vlny	33
4.6.5	Zpracovávání vlny	34

4.7	Veterinární problematika	35
4.7.1	Doporučené vakcinace.....	35
4.7.2	Endoparazité lam	35
4.7.3	Ektoparaziti lam	37
4.7.4	Nakažlivá onemocnění.....	38
4.7.5	Přehřátí a podchlazení	39
4.7.6	Obezita	39
4.7.7	Zuby a paznehty.....	39
4.8	Chovy v zoologických zahradách	40
4.8.1	Zoo Ústí nad Labem	40
4.8.2	Zoo Děčín	42
4.8.3	Zoo Liberec.....	43
4.9	Farma v Lísce u České Kamenice	43
4.9.1	Reprodukce	43
4.9.2	Výživa	44
4.9.3	Technologie a technika chovu	44
4.9.4	Zpracování vlny	44
4.9.5	Veterinární problematika	45
5	Závěr	46
6	Seznam literatury.....	47
7	Přílohy.....	50

1 Úvod

Lamy jsou symbolem živočišné výroby v Jižní Americe, protože se adaptovaly na život v tvrdých podmínkách andských velehor. Vyskytují se především v pásmech od 3 900 do 4 960 metrů nad mořem, převážně na území států Peru, Chile, Bolívie, Argentiny a z malé části také v Ekvádoru.

Nejvýše žije vikuňa, což je jedna ze dvou divokých forem lamy. Místa která obývá, se nazývají puna a jsou položena ve výškách 6 000 m nad mořem. Puna začínají nad pásmem kulturních porostů a sahají až k ledovcovým sutím. Druhým divokým druhem je lama guanaco, která je mnohem větší než vikuňa a žije v nižších výškách. Vikuňa i lama guanaco patří mezi ohrožené druhy.

Domestikované druhy pak představují lama krotká a Alpaka. Lama krotká je robustnější zvíře a je nejčastěji chovaná v Bolívii. Zde jsou lamy využívány na nošení břemen, jako zdroj masa a její vlna slouží k výrobě provazů, tašek, dekoračních předmětů a textilu. Alpaka se chová převážně pro produkci vlny. Až 90 % celosvětové produkce vlny pochází z Peru a to konkrétně z departmentů Puno, Cusco a Arequipa.

V současné době se rozšiřuje chov lam v Severní Americe, na Novém Zélandu a v Austrálii. Lamy zde nejsou chovány jako hospodářská zvířata, ale patří do zájmových chovů, stejně jako u nás.

V našich podmínkách se lama chová nejčastěji v ekologických chovech a využívá se pro účely lamatrekkingu a lamacrossingu. Díky přirozeně ostražitě povaze se osvědčila jako hlídač ovcí.

2 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je seznámit se s problematikou výživy, reprodukce, technologie chovu, s veterinární problematikou a s vlnářskou užitkovostí. Následně provést analýzu vybraných chovů v severních Čechách a ověřit si fungování teoretických poznatků v praxi.

3 Literární rešerše

3.1 Taxonomické zařazení

Řád: Sudokopytníci Artiodactyla (Owen, 1848)

Čeleď: velbloudovití Camelidae (Gray, 1821)

Rod: *Lama* (Cuvier, 1800)

Druh: Lama *Lama glama* (Linnaeus, 1785)

Poddruh: lama krotká *Lama glama glama* (Linnaeus, 1785)

Poddruh: alpaka *Lama glama cacsilensis* (Lonberg, 1913)

Poddruh: guanako *Lama glama guanicoe* (Müller, 1776)

Rod: *Vicugna* (Lesson, 1842)

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

(Wilson et Reader, 2005)

3.2 Charakteristika lam

Lamy jsou typickým zástupcem jihoamerické fauny a obývají vysoko položená pásma And. Životu zde jsou dokonale přizpůsobené. Proti nízkým teplotám je chrání hustá srst a řídkost vzduchu je vykompenzována zvětšeným srdcem, zvýšeným tlakem a vyšší hustotou krve. V 1 mm³ tak lze napočítat 14 mil. červených krvinek. Hemoglobin je navíc schopen rychleji vázat kyslík, proto vikuňa dokáže běžet na krátkou vzdálenost rychlostí 60 km/h i v tak vysoko položených horských oblastech (Vohradský, 1999).

Dalším typickým znakem je pružný mozol pokrývající celé chodidlo. Lamy mají zvláštní chůzi, které se říká mimochod. Vypadá tak, že při chůzi zvedají obě nohy na stejné straně. Na rozdíl od ovcí a koz našlapují na plochu posledních tříčlanků 3. a 4. prstu. Jejich kopýtko je malé a chrání pouze přední starnu posledního článku prstu. Díky těmto zvláštnostem nezpůsobují degradaci vrchní vrstvy úrodné půdy.

Lamy jsou velmi ostražití a při vzrušení mohou být až agresivní. Jejich obraným mechanismem je vyvrhování natráveniny ze žaludku (Šuhajda, 2006).

Všechny formy lam mají tělo bez hrbu, krátký ocas, dlouhý krk, na kterém je posazena hlava s přímým profilem, 30 zubů a na horním víčku jsou dlouhé řasy (Fantová a Nohejlová, 2010).

Ve volné přírodě se sice mezidruhové křížení nevyskytuje, ale v chovech je možné, neboť všechny druhy lam mají 74 chromozómů. Kříženec lamy krotké alapaky se nazývá huaryzo, kříženec alpaky a vikuni je pakovikuňa a lamovikuňa je křížencem lamy krotké a vikuni (Brown, 2000).

3.2.1 Původ

První společný předek čeledi velbloudovitých byl nalezen v Severní Americe a je starý asi 11-9 milionů let. Další nález na jihu kontinentu, z doby zhruba před 3 miliony let, dokazuje, že lamy osídlily Jižní Ameriku až druhotně. Ve stejném období došlo k migraci přes Aljašku do Asie, kde se vyvinul dnešní velbloud dvouhrbý. A díky dalšímu pohybu společného předka do Afriky, vznikl dromedár.

Společným předkem dnešních divoce žijících druhů byly divoké formy *Paleolama* a *Hemiauche*, ty na rozdíl od dnešních lam obývaly nížiny a do And se přesunuly až po roztátí ledovce.

Výsledky testů DNA jasně potvrdily, že divokými druhy, které se vyvinuly z *Paleolamy* jsou guanaco a vikuňa. Lama krotká a Alpaka jsou tedy jejich domestikované formy. Vědci se domnívají, že domestikací guanaco vznikla lama krotká. Vycházejí z podobnosti stavby kostry a z podobnosti chrupu.

O původu Alpaky existují dvě různé teorie. Vědci našli podobnost s východním poddruhem vikuni. Obě lamy se podobají stavbou kostry, která je na rozdíl od guanaco a lamy krotké menší. Dalším společným znakem je chybějící sklovina na zadní straně řezáků, které v průběhu života stále dorůstají. Další teorií je, že alpaka vznikla domestikací z lamy divoké nebo další domestikací lamy krotké (Hoffman, 2006).

3.2.2 Domestikace

Lamy krotké a alpaky jsou jedny z posledních domestikovaných zvířat. Jejich domestikace proběhla před zhruba 6 000 lety. První civilizací, která selektovala lamy a alpaky na kvalitu vlny, byla Pukora.

Největší rozmach zaznamenal chov lam a alpak za dob Inků. Inkové chovali lamy a alpaky odděleně. Vikuně byly chráněny zákonem a jednou za rok byly nahnány do ohrad, ostříhány a slabé kusy zabili pro maso. Oděvy z vlny alpak a vikuní bylo výsadou nejvyšší společenské třídy. Lamy sloužily Inkům k náboženským rituálům a jejich svatá stáda řídila společenská třída zvaná llama michy (Brown, 2000).

Vše bylo bohužel zničeno po objevení Ameriky španělskými dobyvateli. Ti nejenže zničili desetiletí šlechtitelské práce, ale také zdecimovali divoké populace vikuní jejich nesmyslným vybíjením. Ročně se vyvezly až 3 tuny jejich vysoce kvalitní srsti (Šuhajda, 2006).

3.2.3 Lama guanaco

Guanaco má výjimečné adaptační schopnosti, žije divoce v lesích u pobřeží, ale také ve vysokohorských oblastech 4 000 – 5 000 m. Nejčastěji ji můžeme zpozorovat v údolí Patagonie, Megallandy a Tierra del Fuego. Naopak nejmenší část populace žije v horách Peru a Bolívie.

Podle výskytu byly popsány 4 poddruhy. V Patagonii, Ohňové zemi a v Argentině se můžeme setkat s *Lama guanicoe guanicoe* (Müller, 1776). Naopak *L. g. huanacus* (Molina, 1782) obývá pouze území Peru. Třetím poddruhem je *L. g. cascilensis* (Lonnberg, 1813) a vyskytuje se ve vysokohorských oblastech And na území Peru, Bolívie a severovýchodní části Chile. Poslední poddruh *L. g. voglii* (Krumbiegel, 1944) se nachází na východních svazích And v Argentině (Vohradský, 1999).

Divoká populace čítá více než 600 000 kusů a většina z nich žije v Argentině. V Peru od roku 1999 klesl stav zhruba na 2 000 zvířat. V Bolívii je guanaco na pokraji vyhynutí (Hoffman, 2006).

Guanaco je největší ze všech druhů lam. Dosahuje výšky 100 – 115 cm a může vážit 60 – 120 kg. Její srst dokonale splývá s prostředím a je dvojího typu. Jemná podsada má světle hnědou barvu, naopak delší hrubé pesíky mají barvu skořice. Kontrastem k tmavému hřbetu je bílá srst na bříše a krátká šedá až černá srst na hlavě. Dalším poznávacím znakem guanaco jsou krátké uši a rovný malý nos.

Mláďata zvaná chulengos byla lovena kvůli cenným kožkám, z nichž se vyráběly luxusní kožené výrobky. Dnes se loví pouze dospělé lamy pro maso a kůži, která se dále zpracovává.

3.2.4 Vikuňa

Vikuňa se vyskytuje ve Vysokých Andách na území jižní části Peru a Bolívie a také na severu Argentiny a Chile. Největší část populace můžeme nalézt v Peru v přírodní rezervaci Kala-Kala. Vikuňa je na seznamu ohrožených zvířat (Vohradský, 1999).

Dosahuje výšky 96 cm a váží jen 45 – 55 kg, je tedy nejmenší lamou a svým vzhledem připomíná malou antilopu. Její tělo pokrývá zlatohnědá srst dlouhá 2 – 3 cm. Stejně jako guanaco má srst dvojího typu. Hřbet pokrývající pesíky jsou cihlově červené, naopak jemná podsada má hnědožlutou barvu. Srst na břicho a vnitřní straně končetin je bílá. Hlava je zbarvená šedohnědě (Rappersberger, 2008).

Stejně jako u lamy guanaco rozlišujeme i u vikuni geografické poddruhy. *Lama vicugna vicugna* (Molina, 1782) je větší a světlejší než *L. v. mensalis* (Thomas, 1917), kterou můžeme rozeznat podle delšího chomáče bílých chlupů na hrudi (Vohradský, 1999).

Protože se vyskytují v nadmořské výšce až 6 000 m n. m., rodí převážně v ranních hodinách, aby měla mláďata šanci uschnout. Později narozená mláďata nestačí v čas oschnout a umrznou. Dále musí být mládě schopné do 15 minut následovat stádo. Zdroj uvádí, že úmrtnost bývá až 40 % (Birutta, 1997).

V 15. století byla vikuňa díky své kvalitní srsti téměř vyhubena Španěly. V roce 1965 se peruánská vláda, později následovaná Bolívií a Argentinou, rozhodla vikuňu chránit a zřídila pro ni první chráněnou rezervaci. Díky tomu dnes populace čítá přes 120 000 kusů. Od roku 1994 je opět povolený regulovaný odchyt zvaný chakkus (Hoffman, 2006).

3.2.5 Lama krotká

Tento domestikovaný druh obývá oblast Altiplána v Bolívii a v Peru, dále také severní část Chile, Argentinu a Ekvádor. Lama krotká se stala důležitou součástí Bolívie, kde je symbolem její živočišné výroby.

Lama krotká dosahuje výšky až 150 cm a může vážit i 170 kg. Její ocas je na rozdíl od ostatních lam zakroucený na hřbet. Zbarvení může být od bílé až po černou a její kombinace. Podle srsti rozlišujeme typ chaku a qara. Qara má holý obličej a krátkou srst, proto se jí také říká bezvlákná lama. Druhý typ chaku má na čele a uších srst a produkuje více vláknů (Vaughan, 2011).

Lama se díky své robustní stavbě těla používá na nošení břemen. Jatečná výtěžnost se pohybuje kolem 60 %, je tedy důležitou součástí jídelníčku místních obyvatel. V neposlední řadě se využívá i srst lam. Díky převládajícím pesíkům je však hrubá, takže se z ní vyrábějí provazy, pytle, přikrývky, ale můžou se z ní vyrábět i oděvy. Z kůže se vyrábějí boty a vaky (Vohradský, 1999).

3.2.6 Alpaka

Alpaka je domestikovanou formou lamy vyšlechtěnou k vysoké produkci vlny. Drtivá většina populace žije v Peru, kde představuje hlavní zdroj příjmu zdejšího obyvatelstva. Zdroj uvádí, že se v Peru chová 2,1 – 2,5 milionů alpak, z nichž 75 % patří místním pastevcům. Dále se vyskytuje v Bolívii a malé počty můžeme najít v Chile a v Argentině.

Velikostí a stavbou těla je nejpodobnější vikuni. Je vysoká 75 – 100 cm a může vážit 55 – 65 kg.

Podle barvy se nejčastěji dělí do 22 barevných odstínů černé, hnědé, šedé, karamelové, červené, plavé a bílé. Alpaka byla vyšlechtěna do dvou odlišných plemen a jednoho přechodného plemene lišící se vzhledem vlny (Hoffman, 2006).

Nejčastěji se vyskytuje alpaka plemene huacaya, protože její srst tvoří kratší vlákna a je kompaktnější, takže se dobře barví. Díky zvlněným vláknům se i dobře spřádá. Stavbou těla je robustnější a připomíná ovci plemene corriedalle. Druhým plemenem je suri, jejíž vlákno může být dlouhé až 15 cm a tvoří prstence. Ty spadají podél těla a na hřbetu tvoří dělicí čárů. Tvoří z celkové populace jen 10 % a je nejpodobnější rounu ovce Lincoln. Přechodné plemeno alpaky se jmenuje chili (San Martin et Bryant, 1989).

Alpaky se celý rok pasou na šťavnatých pastvinách a zaháněny do ohrad jsou jen v období stříhání. Alpaka se na nošení břemen nevyužívá, protože je malá. Její maso má však vynikající dietetické vlastnosti (Šuhajda, 2006).

3.3 Výživa

Výživa patří mezi nejnáročnější odvětví v chovu zvířat, co se financí a technologie týče. Má velký vliv na zdravotní stav zvířete, na jeho reprodukci a užitkovost.

Lamy patří mezi modifikované přežvýkavce a jsou velmi adaptabilní na druh krmiva. Jsou zvyklé na méně kvalitní a chudé složení krmné dávky, kterou jsou schopné vysoce

efektivně přeměnit na živiny. Není vhodné krmit lamy koncentrovanými krmivy, protože tak dochází k jejich tloustnutí. Obezita je u lam příčinou zdravotních obtíží, a tím se snižuje jejich užitkovost (Birutta, 1997).

3.3.1 Trávicí ústrojí

Trávicí ústrojí lam je až na některé výjimky anatomicky a fyziologické podobné trávicímu traktu ostatních přežvýkavců (Hoffman, 2006). Lze jej rozdělit na hlavovou část trávicího ústrojí, kam patří dutina ústní spolu s hltanem, a trávicí trubici, která je tvořena jícnem, žaludkem a je zakončena střevem.

3.3.1.1 Dutina ústní a hltan

Dutina ústní je zepředu ohraničená pohyblivými pysky a po stranách tvářemi. Dorzálně se nachází tvrdé patro a kaudálně patro měkké, které přechází v hltan. Sliznice dutiny ústní je kutánní (Červený, 2011).

V dutině ústní se nachází jazyk, který je přirostlý k jazylce a slouží k posouvání potravy do hltanu. K rozmělnění potravy slouží 30 – 44 zubů uložených v dásni horního a spodního patra (Robbins, 1983). U dospělých samců mohou dorůst bojové zuby, a pokud je jedinec agresivní, je nutné jejich odstranění. Dále jsou zde umístěny příušní, podčelistní a podjazykové slinné žlázy, které zvlhčují dutinu a sousto, čistí dutinu a napomáhají polykání (San Martin et Bryant, 1989).

Hltan navazuje na dutinu ústní a je to místo, kde se kříží dýchací cesty s trávicími. Ve stěně hltanu se nachází mandle, které slouží jako ochranná bariéra proti pronikání infekce.

3.3.1.2 Trávicí trubice

Jícen:

Trubicovitý orgán, který vstupuje do žaludku. Podstatnou část jeho stěny tvoří svalová vrstva a umožňuje transport potravy dovnitř i ven (Červený, 2011).

Žaludek:

Jedno z druhových specifíků lam je stavba žaludku. Ačkoliv se řadí mezi přežvýkavce, chybí jim bachor, kde u ostatních přežvýkavců dochází k fermentaci potravy. Jejich žaludek je

rozdělený na tři komory označované jako C1, C2 a C3. Velikostní poměry jednotlivých oddílů jsou C1 83 %, C2 6 % a C3 11 %.

Funkci bachoru plní oddíly C1 a C2, které tvoří velkou anaerobní fermentační dutinu. Nachází se zde malé cysty tvořené vícevrstevným dlaždicovým epitelem, které mají ochrannou, absorpční a sekreční funkci. Dochází zde k sekreci hydrogenuhličitanových a fosfátových iontů, které napomáhají udržet optimální pH takzvanou pufrací. Fermentace je umožněna díky přítomnosti symbiotických mikroorganismů, které mění celulózu na stravitelné živiny (San Martin et Bryant, 1989).

Pro fermentaci jsou také důležité pohyby žaludku, které přichází ve dvou fázích stejně jako u ostatních přežvýkavců. Říhání nastává 3 – 4x během každého cyklu. Protože aktivita žaludku lam je vyšší než aktivita žaludku krav, netrpí tolik na hromadění plynů.

Na fermentační dutinu navazuje oddíl C3, který je také nazvaný jako pravý žaludek. Je to tubulózní orgán, ve kterém probíhá fermentace v jeho proximální části a jeho poslední pětina obsahuje trávicí enzymy a kyselinu chlorovodíkovou (Van Saun, 2006).

Střevo:

Na poslední oddíl žaludku navazuje tenké střevo. Jeho první oddíl se nazývá dvanáctník a vstupují sem vývody jater a slinivky břišní. Natrávená potrava se zde smísí s jejich trávicími šťávami a dochází k rozkládání hlavních živin, které se následovně vstřebávají. Dalšími oddíly jsou lačník a kyčelník.

Na kyčelník navazuje slepé střevo, což je první oddíl tlustého střeva. Druhým oddílem je tračník a konečným oddílem je konečník, kde dochází k zahuštění potravy, ke vstřebávání vody a další rozklad za pomoci symbiotických mikroorganismů. Konečník je ohraničen řitním svěračem (Robbins, 1983).

3.3.2 Živiny

Živiny jsou biologické sloučeniny, které přijímají zvířata v krmivech. Jsou to látky potřebné k výživě zvířat. Zvířata mohou využít jen ty živiny, které neodejdou z těla ve výkalech. Takovým říkáme stravitelné živiny (Zeman, 2006). Nejdůležitějšími esenciálními složkami ve výživě lam jsou bílkoviny, vitamíny, minerály a samozřejmě voda (Birutta, 1997).

Bílkoviny:

Bílkoviny jsou dusíkaté látky složené z aminokyselin. Z nutričního hlediska dělíme aminokyseliny na esenciální, ty které si nedokáže tělo lamy samo vytvořit a tudíž jsou

v potravě nepostradatelné. A na neesenciální, které jsou v potravě postradatelné, protože tělo je umí vyrobit (Zeman, 2006).

Požadavek na bílkoviny v denní krmné dávce je nízký. Pokud je strava na bílkoviny bohatá, začnou se přeměňovat v tuk a lama tloustne. Lamy s nadváhou mají problém s reprodukcí a s přehříváním (Van Saun, 2006).

Minerální látky:

Jsou významnou složkou potravy, při jejich nedostatku dochází k vážným zdravotním poruchám. Jsou zodpovědné za normální průběh metabolických procesů a dělí se na makroelementy a mikroelementy (Zeman, 2006). Pro lamy je důležitější fosfor, vápník, selen, měď a zinek.

Fosfor má největší význam při růstu kostí a při plodnosti (San Martin et Bryant, 1989). Jeho zdrojem je seno z bojínku, jetele, srhy a obilných zrn. Při nedostatku fosforu dochází k neplodnosti. Za růst kostí je také zodpovědný vápník, který je obsažen v luštěninách. Selen ovlivňuje plodnost, má vliv na zdravé fungování svalů. Při jeho nedostatku může nastat neplodnost a ochrnutí. Naopak jeho přebytek způsobuje toxicitu organismu. Měď má význam při růstu kostí a plodnosti. Pokud nemá lama dostatek mědi je neplodná, chudokrevná, pomalu roste, má kožní problémy a nekvalitní srst. Při nedostatku zinku mají lamy popraskané nárty a špatně jim rostou paznehty. Mezi další potřebné minerály řadíme hořčík, mangan a jód, které zodpovídají za růst kostí a také plodnost.

Minerální látky mohou být podávány samostatně nebo jako součást kompletních krmných směsí. Kamennou sůl necháváme lamám volně k dispozici (Birutta, 1997).

Vitamíny:

Důležitými vitamíny jsou vitamín A, B-komplex, C, D a E. Přidávají se do potravy ve vitamínových suplementech a při jejich nedostatku můžou nastat vážné zdravotní komplikace, protože se podílejí na správném fungování enzymů v těle (Rappersberger, 2008).

Voda:

Voda je důležitá pro zajišťování metabolických reakcí a pro regulaci tělesné teploty. Čistá a čerstvá voda má být stále k dispozici. Ideální pH vody se pohybuje okolo 7, ale většina lam toleruje rozmezí 6 – 9 pH.

Dospělá lama vypije denně 1 – 1,5 litru, ale záleží na váze, fyziologickém stavu, produkci, výživě a aktivitě zvířete. Největší spotřebu vody mají samice v laktaci, protože mléko obsahuje 87 % vody (Van Saun, 2006).

3.3.3 Krmiva

Krmiva jsou pro zvířata zdrojem energie a měla by být co nejkvalitnější a hlavně zdravotně nezávadná. Podle množství živin je můžeme rozdělit na objemná a na jadrná krmiva.

Objemná krmiva jsou hlavní složkou krmné dávky a dále se dělí na suchá, kam patří seno a na šťavnatá. Mezi šťavnatá krmiva řadíme zelenou píci.

Pastva:

Pastviny jsou hlavním zdrojem zelené píce a jejich kvalita je ovlivněná druhovým složením (Zeman, 2006). Nejkvalitnější pastviny jsou ty, kde se jako dominantní druhy vyskytují kostřavy, lipnice, sveřepy a paspaly. Je důležité kontrolovat pastviny na přítomnost jedovatých druhů rostlin.

Lamy se ve svém přirozeném prostředí pasou na obrovských vysoko položených pastvinách, kterým se říká bofedales. Bofedales jsou hlavním zdrojem zelené píce a zdejšímu specifickému druhovému složení rostlin se říká ichu.

Velký prostor v přirozeném prostředí kompenzujeme širokou druhovou variabilitou rostlin a kvalitou pastvy. Alpaky na rozdíl od lam preferují vlhčí šťavnaté pastviny. Lamy krotké raději spásají suché tužší trávy a také rady okusují stromy nebo keře (Hoffman, 2006).

Pastva je objemné krmivo, proto je hlavní složkou denní krmné dávky. Denní příjem by měl být 5 – 9 kg zelené píce pro dospělou lamu.

Seno:

Seno je stejně jako zelená píce objemným krmivem a tudíž hlavní složkou krmné dávky. Ta pro dospělou lamu činí 2 – 2,5 kg sena na den. Obsah bílkoviny v seně by neměl být víc jak 10 %, aby nedocházelo k tloustnutí (Šuhajda, 2006). Obsah celkově stravitelných živin by měl být minimálně 55 % (Birutta, 1997).

Kvalita sena závisí na druhovém složení píce, vegetačním stádiu a pořadí seče, na způsobu sklizně, době zavadání a technologii dosoušení. Důležitým faktorem je doba a způsob skladování. Seno nesmí být plesnivé, zatuchlé a uvnitř balíků hnědé nebo žluté.

Jadrná krmiva a krmné směsi:

Jadrná krmiva mají vysoký obsah energie a nízký obsah vlákniny. Jsou to průmyslově zpracovaná krmiva, která se často lisují do pelet. Často obsahují obiloviny nebo kukuřici (Zeman, 2006). Přidávají se do krmné dávky zvířatům se zvýšenou zátěží nebo v zimním období v množství 0,5 – 0,75 kg na den.

Pro lamy existují i kompletní krmné směsi, které zkrmujeme dle návodu (Birutta, 2006).

3.3.4 Krmení podle kategorií

Mláďata:

První dny života mláďate se označují jako mlezivové období. Mlezivo je první mléko, které obsahuje imunoglobuliny a je důležité z hlediska imunity. Protože je placenta lam pro imunoglobuliny nepropustná, mláďe se tak rodí bez imunity. Je tedy nutné, aby začalo do 4 hodin sát, protože má střevo prostupné pro tyto látky pouze 18 hodin a po 6 hodinách množství imunoglobulinů v mlezivu klesá. Kvalita mleziva závisí na kondici matky. Při nedostatečné kvalitě nebo množství, lze nahradit kozím nebo rozmraženým mlezivem od jiné samice lamy. Pokud nemá mláďe dostatečně vyvinutý sací reflex a není tedy možné krmit z flašky, zavádí se katetr. Uvádí se, že první den musí mláďe vypít mlezivo v množství odpovídající 10 % jeho tělesné váhy. Při umělém odchovu je nutné krmit mláďe každých 4 – 6 hodin (Brown, 2000). Samice vyprodukuje 0,5 – 0,6 litrů mleziva a pátý den začíná produkovat zralé mléko.

Období mléčné výživy trvá 6 měsíců, ale už v 1. – 2. měsíci života začíná mláďe zvolna přijímat zelenou píci a seno. Jadrné krmivo se může podávat nejdříve ve 3 měsících. Mláďe má volný přístup k minerálním suplementům.

Obsah bílkovin v krmivu u mláďat do 8 měsíců věku by měl být 10 – 16 %. U dospívajících jedinců ve věku 1- 2 roky se obsah bílkovin v krmné dávce pohybuje okolo 8 – 10 %.

Dospělé lamy:

Denní krmná dávka dospělých zvířat by měla představovat 2 % jejich tělesné hmotnosti. Ta by měla obsahovat 1,2 – 1,8 kg sušiny a maximálně 8 – 10 % bílkovin. Hlavní složkou je zelená píce z pastvy a seno. Fyzicky aktivním zvířatům lze podávat jadrné krmivo nebo kompletní krmnou směs (Birutta, 1997).

Staré lamy:

Jsou to jedinci od 12 let, nemohou důkladně přežvykovat z důvodu vypadávajících zubů. Těmto zvířatům se zkrmuje kaše z jadrného krmiva a vody. Procentuální obsah bílkovin je stejný jako u dospělých jedinců.

Březí samice:

Je důležitým v prvních dvou třetinách březosti samice nepřekrmovat. Naopak poslední trimestr se nároky na výživu zvyšují, kvůli začínající tvorbě mléka. Procentuální obsah bílkovin by měl být o něco větší zhruba okolo 10 – 14 %.

Samice v laktaci:

Samice v laktaci mají stejnou skladbu krmiva jako v posledním stádiu březosti. Krmná dávka se snižuje až po třech měsících od porodu. Při odstavu mláděte je vhodné krmit jen objemným krmivem a jádro zcela eliminovat. Produkce mléka poklesne, a pokud byla samice připuštěná, připravuje se na porod (Hoffman, 2006).

3.3.5 Krmení podle ročního období

Lamy jsou zvyklé na drsné podmínky, přesto je vhodné zvýšit energii a vlákninu v denní krmné dávce, pokud teploty klesnou pod – 10 °C. V zimním období je vhodné zvýšit množství vlákniny v krmivu na 25 % a množství stravitelných živin na 65 %. Ke krmné dávce je vhodné přidat suplementy ve formě sacharidů, proteinů a tuků (Rappersberger, 2008).

3.4 Reprodukce

Samci se chovají od samic odděleně. Nejlépe tak, aby s nimi neměli žádný audiovizuální kontakt. Pokud žijí samci společně se samicemi, ztrácí zájem o páření nebo mohou samice napadat. K páření jsou vybráni jen ti nejlepší jedinci, aby byl chov co nejkvalitnější (Birutta, 1997).

Reprodukce u lam vykazuje sezónní změny, zejména u volně žijících druhů lam v Jižní Americe. Lamy se páří na konci léta, kdy nastává říje v reakci na zkracování světelného dne. Varlata samců jsou větší v únoru než v srpnu, což znamená, že produkují více spermií a také více testosteronu. V tomto období bojují samci žijící ve staromládeneckých skupinách poblíž samic s vůdcem stáda a snaží si tak vytvořit vlastní harém. Pasivní mladší samci mají nižší

libido úměrné k jejich postavení a dochází tak u nich k sociální kastraci. U domestikovaných lam není sezónnost tak zjevná jako u volně žijících druhů (Vaughan, 2011).

Všichni zástupci z čeledi velbloudovitých mají 74 chromozomů a je tedy možné jejich vzájemné křížení. Dochází k němu jen zásahem člověka (Hoffman, 2006).

V dubajském výzkumném centru se povedlo zkřížit velblouda a lamu. Kříženec se nazývá Cama. Vypadá jako menší velbloud bez hrbu a má více srsti (Šuhajda, 2006).

3.4.1 Pohlavní ústrojí samce

Pohlavní orgány samce představují gonády, vývodné pohlavní cesty, přídatné pohlavní žlázy a kopulační orgány. Gonády představují varlata, kde vznikají a zrají pohlavní buňky, a kde se tvoří pohlavní orgány. U každého varlete je uloženo nadvarle a chámovod, ty mají funkci vývodných pohlavních cest. Do močové trubice, která doplňuje vývodné pohlavní cesty, vstupují přídatné pohlavní žlázy. Kopulačním orgánem samce je penis. Ten spolu se šourkem představuje zevní pohlavní orgány (Červený, 2011).

3.4.1.1 Šourek

Šourek představuje kožovitý vak, který se nachází pod perineální oblastí a jsou v něm uložena varlata, nadvarlata a chámovody. Je rozdělen střední brázdou na dvě asymetrické části.

Varle je párový ovoidní orgán, který má hladký povrch a je ze stran zploštělý. Je obalen tuhým vazivem a jeho parenchym je měkký až drobivý. Parenchym varlete je rozdělený na lalůčky tvořené semenotvornými kanálky a intersticiálním vazivem, ve kterém se nachází Leydigovy buňky vylučující pohlavní hormony (Červený, 2011). V porovnání s ostatními druhy jsou celkem malá. U jednorokního samce dosahují velikosti kolem 1,1 – 1,4 cm a do věku 4 let rostou. Velikost varlat souvisí s produkcí spermatu a plodností.

Nadvarle je tvořeno vývodnými kanálky varlete a přiléhá na něj po celé jeho délce. Na nadvarleti rozeznáváme hlavu, tělo a ocas. Shromažďuje se zde sperma a semenná plazma

Chámovod je tlustostěnný kanálek, který vystupuje z ocasu nadvarlete a vyúsťuje do močové trubice (Brown, 2000).

3.4.1.2 Penis

Penis se mimo erekci nachází v předkožce, což je ochranné stažitelné kožní pouzdro, které je přirostlé k břišní stěně samce. Svalstvo předkožky umožňuje pohyb potřebný pro změnu směru během erekce a páření. Představuje ho kraniální, kaudální a laterální předkožkový sval. Předkožka je do věku 2 – 3 let pevně přirostlá k žaludu, což znemožňuje páření (Cebra et al., 2014).

Je to fibroblastický orgán dlouhý 30 – 40 cm, který se skládá z kořene, těla, volného konce a žaludu. Penis alpaky je cylindrický a od kořene až k hrdlu se zužuje (Hoffman, 2006). Pyj je tvořen topořivými tělesy, která obalují pyjovou část močové trubice, dále je tvořen jeho obaly, cévami a nervy.

Penis je zakončen chrupavčítým žaludem, který je mírně zakřivený ve směru hodinových ručiček. Nachází se zde i konec močové trubice. Anatomické uspořádání žaludu umožňuje penetraci cervikálního kroužku a uložení spermatu (Brown, 2000).

3.4.1.3 Přídavné pohlavní žlázy

Samcům lam chybí semenné vajíčky, takže z přídavných pohlavních žláz můžeme nalézt pouze prostatu a bulbouretrální žlázy.

Tvoří se zde semenná plazma, která je vylučovaná během ejakulace společně se spermii. Tyto sekrety přídavných pohlavních žláz mají mechanickou a biologickou funkci. Zvyšují totiž objem spermatu a umožňují transport spermií do dělohy. Obsahují látky, které chrání spermie před nepříznivým prostředím dělohy a také látky, které mají za následek spuštění ovulace u samic (Hoffman, 2006).

3.4.2 Pohlavní dospělost samce

Pohlavní dospělostí se rozumí stav, kdy jsou pohlavní orgány plně vyvinuty a produkují dostatečné množství spermatu ke zdárnému oplodnění samice. Předpoklady normálního páření jsou spermatogeneze, schopnost penetrace a schopnost ejakulace. Délka dospívání je ovlivněna geneticky, výživou, klimatickými změnami a obdobím narození jedince.

Samci jsou schopni oplodnit samici již ve věku 12 – 13 měsíců. Kopulace je ale znemožněna přirostlou předkožkou k žaludu, které se odděluje vlivem testosteronu. U

malého počtu samců se tak stane v prvním roce života. Nejčastěji se předkožka od žaludu odděluje ve dvou letech a u zbytku se tak stane až ve věku tří let (Cebra et al., 2014).

Lamy se poprvé připouštějí ve 3 letech. U samců alpak dochází k prvnímu připouštění později, až v 5 letech při dosažení váhy okolo 62 kg (Hoffman, 2006).

3.4.3 Pohlavní ústrojí samice

Funkci samičích gonád plní párový vaječník, který je zodpovědný za tvorbu pohlavních buněk a hormonů. Na něj navazují vývodné cesty, které tvoří párový vejcovod, děloha, pochva a poševní předsíň. Pochva a poševní předsíň představují kopulační orgány. Zevním ústrojím samice jsou vulva a klitoris.

3.4.3.1 Vaječníky

Vaječník je párový orgán, tvořený zárodečným epitelem (Červený, 2011). Dělí se na pravý a levý vaječník, se stejnou velikostí a aktivitou. Velikost vaječníku závisí na jeho aktivitě a věku zvířete. Vaječníky mladých samic jsou z pravidla malé hladké.

Na vaječnicích jsou přítomny dva druhy struktur. Jsou to folikuly a žlutá tělíska v různých stádiích růstu nebo regrese.

Folikuly:

Folikuly se tvoří v kůře vaječníku, kde zároveň probíhá tvorba některých pohlavních hormonů. Jsou to vaječné váčky, které se skládají z oocytu, což je samičí pohlavní buňka, a z folikulárních buněk, které obalují oocyt. U mladých samic se nachází pouze nevyzrálé folikuly. Naopak u pohlavně dospělých samic se folikuly dělí podle stupně vývoje na primordiální, primární, sekundární a terciální folikuly (Vaughan, 2011).

Žluté tělísko:

Po ovulaci se na místě prasklého folikulu vytvoří žluté tělísko během 24 – 48 hodin. Žluté tělísko produkuje pohlavní hormon progesteron, který udržuje březost. Pokud nedojde k oplození, zaniká po 9 – 11 dnech.

3.4.3.2 Vývodné pohlavní cesty

Vejcovody:

Vejcovod je stejně jako vaječník párový orgán a stejně tak se dělí na pravý a levý. Navazuje na vaječník nálevkou vejcovodu a ústí do děložních rohů papilou.

Probíhá zde shromažďování spermatu po kopulaci, oplodnění a také brzké uhnízdění embrya. U lamy guanaco lze ve vejcovodu nalézt až 20 – 25 % spermatu 120 hodin po kopulaci. Spermie jsou schopné se zde udržet díky zvláštní stavbě vejcovodu, který je pokryt řasinkovým epitelem (Hoffman, 2006).

Děloha

Je to dutý orgán, ve kterém dochází k vývoji plodu. Skládá se z děložních rohů, těla dělohy a končí děložním krčkem. Děloha lam je dvourohá a připomíná tvar písmene T nebo Y (Červený, 2001). Rohy jsou velké 6 – 8 cm, kdy levý roh je delší a má větší průměr než pravý roh.

Krček dělohy je dlouhý 2 – 3 cm a v průměru měří 0,5 – 1,5 cm. Je tedy velmi malý a při rektální palpaci těžko nahmatatelný. Tvoří ho 2 – 4 prstence, děložní hrdlo a vaginální hrdlo. U receptivních samic je široce otevřený a u nereceptivních je naopak velmi těsný. Během říje je hladký.

3.4.3.3 Kopulační orgány

Pochva je tenkostěnná trubice o délce 15 – 25 cm a o průměru 3 – 5 cm. Je roztažitelná do délky i do šířky. Na ní navazuje poševní předsíň, která je u nekopulujících samic oddělena od pochvy panenskou blánou. Poševní předsíň je dlouhá 3 – 6 cm.

3.4.3.4 Vulva

Vulva je společným zakončením močových cest a pohlavních vývodných cest. Nachází se pod řitním otvorem a je ohraničená stydkými pysky, které jsou těsně stažené (Cebra et al., 2014). Během folikulární fáze může být lehce edematická, naopak před porodem je vulva povolená a silně edematická. Ve vulvě se nachází pevná struktura zvaná klitoris (Birutta, 1997).

3.4.3.5 Reprodukční cyklus

Reprodukční cyklus lam je zcela odlišný od jiných živočišných druhů. Samice nejeví typické známky říje, protože ovulace nastává až po kopulaci nebo po stimulaci hormonální injekcí.

Folikuly zrají na vaječnicích 4 dny a za jejich růst zodpovídá folikulostimulační hormon. Přetrvávají 10 – 12 dní, a pokud nedojde ke kopulaci nebo stimulaci hormonální injekcí, zanikají po dobu 4 – 6 dní. Z folikulů které jsou větší než 12 mm, mohou vznikat patologické cysty (England, 1971).

Po kopulaci nastane v ideálním případě ovulace do 24 – 36 hodin. Pravděpodobnost ovulace se zvyšuje při výskytu folikulů větších než 8 mm. Záleží také na věku samice. Vědci zjistily, že u jednorokých samic dojde k ovulaci jen ze 40 %. Ovulace je rovnocenná u levého i pravého vaječníku. V některých případech byla zjištěna spontánní ovulace při audiovizuálním kontaktu samce se samicí (Brown, 2000).

Během ovulace na místě prasklého folikulu roste žluté tělísko po dobu 8 dní. Pokud dojde k oplození, přetrvává a produkuje hormon progesteron, který udržuje březost. Pokud nedojde k oplodnění, dochází k jeho degeneraci během 10 – 12 dní (Cebra et al., 2014).

3.4.3.6 Pohlavní dospělost samice

Samice začínají produkovat funkční folikuly už v 1 roce života, ale plný potenciál mají až v 17 měsících. Chovatelé poprvé připouští samice ve věku 1,5 – 2 let a při váze kolem 40 Kg. Protože samice musí mít odpovídající kondici, aby byla schopná donosit a porodit životaschopné mládě.

3.4.4 Páření lam

Po připojení samce ke stádu, honí samec říjící samici a snaží se jí dostat na zem. I když je samice receptivní, utíká před samcem a některé mohou i plivat. Submisivní samice si před samcem lehají okamžitě (Hoffman, 2006).

Všechny druhy lam se páří tak, že samice leží na břiše, samec má zadní končetiny v podřepu a předními končetinami se opírá o samici. Když se samec dostane do správné pozice, nastane částečná erekce. Úplně se penis ztopoří až po vniknutí do pochvy. Samec přiráží pánev k samici a rotace penisu podle směru hodinových ručiček rozevívá děložní

krček. Během kopulace samec mění pozice ze strany na stranu a tím je umožněna ejakulace do obou děložních rohů. Osemenění je tedy nitroděložní. Ejakulace probíhá po celou dobu kopulace. Samec při kopulaci vydává specifické hlasové projevy, které stimulují samici (Brown, 2000).

Kopulace trvá v časovém rozmezí 5 – 65 minut. Délka kopulace záleží na plemenné příslušnosti, věku, vitalitě samce, období páření a také na frekvenci. Mladší samci kopulují kratší dobu a doba kopulace se zkracuje se zvyšující se frekvencí. Samec také kopuluje kratší dobu, když jsou ve stádě přítomni i jiní samci (Rappersberger, 2008).

Starší a zkušenější samci mohou kopulovat dvakrát denně. U mladších samců se doporučuje kopulace maximálně třikrát do týdne. U alpak pravděpodobnost zdárného oplodnění prudce klesá při připouštění tím stejným samcem čtyřikrát denně. Samec ztrácí zájem o samice zhruba po dvou týdnech. Doporučuje se tedy každé dva týdny vyměnit samce, aby byli všechny samice oplodněné ve stejném intervalu.

Znovu připouštíme znovu až po 10 – 12 dnech. Pokud samice zabřezla, odhání samce kopáním a pliváním (Birutta, 1997).

3.4.5 Březost

Po kopulaci nastane ovulace a vajíčko sestoupí do nálevky vejcovodu, kde dochází k oplodnění. Spermie alpak jsou schopné přežít a následně oplodnit vajíčko i po 6 – 30 hodinách a spermie lam krotkých po 5 dnech.

I přestože vykazují oba vaječníky stejnou aktivitu, je březost udržována v levém rohu dělohy. Výzkum ukázal, že některá embrya pocházející z pravého vaječníku migrovala do levého děložního rohu, aby přežila.

Po 6 dnech se oplozená buňka mění v blastocystu a během 20 – 22 dnů dochází k jejímu uhnízdění v děložním rohu. Placenta lam je mikrokotyledonová, epiteliochoriální a difúzní a nejvíce se podobá placentě klisny. Je plně vyvinutá po 60 dnech, včetně cévního spojení. Určit pohlaví mláděte je možné ve 30 dnech a v 8 měsících je plně osrstěné

U lam se nachází speciální extrafetální membrána nazývaná epithelion. Je z epiteliálních buněk, pokrývá celý plod a slouží jako lubrikant při porodu (Brown, 200).

Délku březosti ovlivňuje technologie chovu, výživa samice, druh a období připuštění. Samice připuštěné na jaře jsou zhruba o 12,5 dnů déle březí než samice připuštěné na podzim (Hoffman, 2006). Největší vliv na délku březosti má druhová příslušnost. Doba

březosti u vikuni je 330 – 350 dnů, u lamy guanaco 345 – 360 dnů, u lamy krotké 348 – 368 dnů a u alpaky se délka březosti uvádí 342 – 345 dnů (Vohradský, 1999).

3.4.5.1 Diagnostika březosti

Prvním znakem zabřeznutí je změna chování samice. Ta při opakovaném připouštění odmítá samce, kope, plive a odmítá si lehnout. Submisivní samice si však před samcem lehají, i když jsou březí. Z toho důvodu je tento způsob málo spolehlivý.

Dále se pro diagnostiku březosti využívá test na stanovení výšky hladiny progesteronu v krvi. Test lze u alpaky provádět 8 dní po ovulaci. Výsledky mohou být zkresleny přítomností rezistentního žlutého tělíska.

Rektální palpaci lze provést 35 dnů po kopulaci a ošetřovatel, který ji provádí, nesmí mít příliš velké ruce. Vyšetřením se stanovuje přítomnost tekutiny v děloze. Plod je v děloze hmatatelný až ve 3 měsících a až v pozdním stádiu březosti může na dotyk ošetřovatele odpovídat pohybem (Cebra et al., 2014).

Nejspolehlivějším způsobem je stanovení březosti pomocí sonografu. Lze ho provádět dvěma způsoby, buď transrektálně nebo transabdominálně. Při transrektálním způsobu sonografie je již v 9 dnech vidět váček a žluté tělísko. Srdeční ozvy začínají být patrné ve 22 – 25 dnech a v 50 dnech by měla být při vhodné poloze rozeznatelná morfologie mláděte. Pro stanovení přibližného data porodu se měří průměr hlavy a trupu v 60 – 75 dnech. To je pro chovatele velmi důležité, aby byli v pohotovosti při nestandardně probíhajícím porodu a mohli v čas zasáhnout (Hoffman, 2006).

3.4.6 Porod

Většina porodů probíhá od 7:00 – 13:00 a zpravidla neprobíhají v noci. Mládě narozené večer nebo v noci by kvůli nízkým teplotám ve vysokých Andách nepřežilo.

Doporučuje se očkovat matku proti vzteklině pár týdnů před porodem. Protilátky v malém množství přejdou do organismu mláděte a to je po narození chráněno (Birutta, 1997).

Příznakem blížícího se porodu je chabnutí vazů dělohy, rozvoj vemene a otok vulvy. Vazy začínají ochabovat už 2 týdny před porodem a na strucích jsou viditelné kapky kolostra 1 týden před porodem. Otok vulvy signalizuje brzy nastávající porod.

Porody lam jsou krátké a dělí se do třech fází.

Otevírací stádium

Stádium otevírání trvá přibližně 2 hodiny. Matka častěji močí, je nervózní, vyhledává samotu a často navštěvuje kaliště. Někdy přestává přijímat potravu a může vykazovat znaky koliky. Převaluje se a tím pomáhá mláděti dostat se do správné porodní polohy (Rappersberger, 2008).

Nadměrné válení, kopání do břicha a vokalizace jsou příznaky děložní torze. Což je nejčastější porodní komplikace, kdy se překrouť děložní rohy okolo těla dělohy. Zkušený porodník dokáže rohy vrátit do správné polohy nechirurgickou cestou (Hoffman, 2006).

Vypuzovací stádium

Je nejkratší a trvá přibližně 15 minut. Během něho dochází ke kontrakcím dělohy každých 10 minut, interval kontrakci se postupně zkracuje a jejich intenzita roste. Lamy většinou rodí tak, že střídají polohu na boku a ve stoje.

Plod vstupuje do porodních cest po prasknutí vodního vaku. Fyziologická poloha mláděte vypadá tak, že do porodních cest vstupují přední končetiny a hlavička. Při jakékoliv jiné poloze je potřeba zásah zkušeného porodníka nebo veterináře. Mládě je vylučováno děložními stahy (Brown, 2000).

Matka po porodu mládě neolizuje a mládě se tak zbavuje porodních obalů samo. Samo si i vyhledává vemeno. Chovatel však musí provést kontrolu vemene na přítomnost a množství mléka a zkontrolovat průchodnost struků.

Poslední fází porodu je vypuzení placenty maximálně do 3 hodin po porodu (Birutta, 1997).

Poporodní období

Je to období, kdy dochází k regeneraci dělohy a porodních cest, to trvá zhruba 10 dní. Samice může přijmout samice i 24 hodin po porodu, z pravidla ale nezabřezne. První úspěšná páření probíhají až od 15. dne po porodu (Hoffman, 2006)

3.4.7 Péče o mládě

Mládě se po porodu postaví do 60 minut. Matka svou péčí zvyšuje šanci mláděte na přežití. Proto je důležité, aby se matka začala o mládě starat do 3 hodin po porodu. Jinak je

nutný umělý odchov. Dále je nutné vydesinfikovat okolí pupku a zkontrolovat, aby mládě vyloučilo střevní smolku nejpozději do 24 hodin (Birutta, 1997).

Protože je placenta lam nepropustná pro imunoglobuliny, mládě se tak rodí bez imunity. Je tedy nutné, aby začalo do 4 hodin sát a přijalo tak imunoglobuliny přítomné v mlezivu. Mládě má prostupné střevo pro tyto látky pouze 18 hodin a po 6 hodinách množství imunoglobulinů v mlezivu klesá (Cebra et al., 2014). Kvalita mleziva závisí na kondici matky. Při nedostatečné kvalitě nebo množství, lze nahradit kozím nebo rozmraženým mlezivem od jiné samice lamy. Pokud nemá mládě dostatečně vyvinutý sací reflex a není tedy možné krmit z flašky, zavádí se katetr. Při umělém odchovu je nutné krmit každých 4 – 6 hodin. Uvádí se, že samice vyprodukuje 0,5 – 0,6 litrů mleziva a pátý den začíná produkovat zralé mléko.

Mláďata mají 4 prořezávající se řezáky a rektální teplota se pohybuje v rozmezí 33,7 – 38,9 °C. Porodní váha u mláděte lamy krotké se uvádí 8 – 18 kg a u alpaky 4,5 – 10 kg (Birutta, 1997).

3.5 Technologie a technika chovu

Lamy jsou geneticky přizpůsobeny k tvrdým podmínkám a ve svém přirozeném prostředí jsou celoročně chovány volně, z toho důvodu nejsou nároky na ustájené nijak náročné.

Jedním z důležitých aspektů kvalitního chovu je vedení evidence o každém chovaném zvířeti. Předcházíme tak příbuzenské plemenitbě. Dále je vhodné označit každé zvíře mikročipem.

Samce chováme odděleně od samic nejlépe tak, aby neměli žádný audiovizuální kontakt. Důležitý je kvalitní prostor pro skladování krmiv. Ten by měl být suchý, aby nedošlo k vlhnutí a plesnivění sena.

3.5.1 Standardy lam

Standardy slouží k objektivnímu hodnocení zvířat a jsou součástí záznamů každého zvířete. Posouzení pomáhá s výběrem nebo nákupem vhodného jedince do chovu (Šuhajda, 1997).

Fantová a Nohejlová (2010) popisují kvalitní chovné zvíře takto: Části těla jsou v odpovídajícím tělesném poměru. Hlava je nesena nosně a ostražitě, soustava žvýkacích svalů vykazuje dobrou schopnost zpracování potravy. Přední končetiny jsou relativně rovné. Špičky prstů míří zásadně dopředu a spěnky mají správný úhel. Zadní končetiny jsou v úseku mezi tarzálním a spěnkovým kloubem relativně rovné. Špičky prstů míří opět zásadně dopředu a mají správný spěnkový úhel. Srst je zdravě lesklá a kondice odpovídá užitkovému zaměření.

Nejrozšířenější exteriérové vady jsou krátké silné uši, předkus, abnormální konvexita nebo konkavita hřbetní linie, strmý postoj zadních končetin a další nepravidelné postoje. Dále jsou to abnormality ve tvaru a vzájemné poloze varlat, abnormality vnějších genitálií samic a pupeční kýla.

3.5.2 Výběh

Lamy se nejčastěji chovají celoročně ve venkovních výbězích. Výběh tvoří travnatá plocha sloužící k pastvě. Na 0,4 ha průměrně kvalitní pastviny je možné chovat 3 - 5 kusů zvířat. Součástí výběhu by mělo být tvrdé prostranství k obušování paznehtů a prostranství s pískem, ve kterém se lamy rády válejí.

Lamám postačí jednoduchý přístřešek, který je musí chránit před průvanem, vytrvalými dešti a přímým slunečním zářením. Postačí tedy lehká stavba se třemi stěnami. Velikost podlahové plochy na jednu lamu by měla být 6m² a stavba by měla být vysoká alespoň 2,8 m. Lamy se mohou chovat i ve velkých stájích s pevnou podlahou a podestýlkou. V chovu alpak se však podestýlka nedoporučuje kvůli znečištění srsti (Fantová a Nohejlová, 2010). Součástí stáje by měl být speciální box sloužící k veterinárním zákrokům, připouštění, k izolaci matky s mládětem nebo ke karanténě.

Lamy si ve výběhu sami vytvoří několik kališť, které je nutné pravidelně odklízet. Hnůj z kaliště je možné využít jako organické hnojivo.

Vybavení:

Seno se umísťuje do jeslí, které jsou ve výšce cca 1,2 m nad zemí. Jadrná krmiva a kompletní krmné směsi se sypou do krmných žlabů. Minerální liz lze zavěsit na stěnu stáje. Jako zdroj pitné vody se používají automatické vyhřívané napáječky nebo postačí obyčejné kýble (Birutta, 1997).

K lepší manipulaci se zvířaty slouží ohlávka a vodítko. Lamy musí být vycvičené, aby si nechali ohlávku nasadit (Šuhajda, 2006).

Oplocení:

Oplocení je důležitou součástí výběhu, chrání lamy před predátory a před nechtěným vniknutím dalších zvířat. Minimální doporučená výška oplocení je 1,2 m, ale pro chov samců se doporučuje i vyšší. Zejména pokud jsou ustájeni blízko samic.

K oplocení je vhodné ocelové pletivo, elektrické ohradníky nebo dřevěné ploty. Z literatury vyplývá, že lamy respektují bílou pásku nataženou v konečné výšce plotu (Rappersberger, 2008).

3.6 Produkce a zpracování vlny

Kvalita vlny je ovlivněna především výživou, věkem zvířete, správou technikou a technologií chovu a také genetickým založením. Jen díky důsledné selekci se mohou rodit mláďata s tou nejkvalitnější srstí. Lamy produkují kvalitní vlnu do zhruba dvanácti let věku, kdy s dalším přibývajícím věkem kvalita vlny klesá vlivem hormonálních změn.

3.6.1 Charakteristika vlny

Vlna lam má skvělé termoizolační schopnosti, je bez zápachu a hypoalergení, a proto je v průmyslu tolik ceněná. Je tvořena dvěma typy vláken- podsadou a pesíky. Jemná podsada je kratší, kadeřavá a více elastická než tuhé pesíky. Ty slouží jako krycí vlákna, jsou méně zvlněné a při zpracování vlny se vyčesávají (Birutta, 1997).

Struktura vlákna:

Povrch vlákna kryje kutikula tvořená šupinkami, které mají na svém konci zoubky. Šupinky drží vlnu pospolu a v jemnějších jích je méně. Pod kutikulou se nachází kůra, která zodpovídá za elasticitu a pevnost vlákna. Kůru tvoří jednotlivé buňky, říká se jim fibrily. Jsou ploché, stočené a vůči sobě paralelně uložené.

Z chemického hlediska je vlákno tvořeno keratinem, což je bílkovina složená z více než dvaceti různých aminokyselin. Velký vliv na kvalitu srsti má tedy výživa. Při poškození vlákna dochází k ničení vazeb aminokyselin. Snahou je zjistit které chemické látky vazby ničí a eliminovat je (Hoffman, 2006).

Některá vlákna obsahují dřeň, některá mají dřeň přerušovanou a jiná jsou dutá bez dřeně. Vlákna obsahující dřeň by měla být hrubá a naopak. To však neplatí u alpaky, kde některá velmi jemná vlákna dřeň obsahují. Byla zjištěna souvislost mezi obsahem dřeně a barvou srsti, kdy barevná vlákna obsahovala dřeň a bílá nikoliv (Martinez et al., 1997).

3.6.2 Charakteristika vlny jednotlivých druhů

Vikuňa:

Z literatury vyplývá, že srst vikuni je nejvíce kvalitní srstí v rámci celého textilního průmyslu. Srst lamy obsahuje jemnou podsadu, která neobsahuje dřeň a hrubé krycí pesíky. Pro textilní průmysl je důležitá pouze podsada a pesíky, které tvoří jen 10 %, se po střížích odstraňují. Ruční odstraňování pesíků zajišťuje výtěžnost 75 % oproti mechanickému odstraňování, při kterém je výtěžnost pouze 65 % (Hoffman, 2006).

Za rok lze z jedné vikuni získat 150 g podsady o délce 5 cm a jemnosti 13,2 μm . Barva srsti se vyskytuje jen v přírodní barvě, která je hnědožlutá (Birutta, 1997).

Díky své kvalitě je vlna z vikuni tou nejdražší na trhu, cena 1 kg vlny je dnes 400 – 600 USD. A za metr látky, který obsahuje 30 % vláken vikuni, zaplatíme až 3 000 USD (Fantová a Nohejlová, 2012).

Lama guanaco:

Srst lamy guanaco je druhou nejjemnější srstí. Stejně jako u vikuni nalezneme podsadu i pesíky, které se z ostříhaného rouna odstraňují. Obsah pesíků je u guanaco 10 – 20 % a polovina chlupů obsahuje dřeň.

Jemnost podsady je u dospělých jedinců 18 – 24 μm a u mláďat guanaco 14 μm . K dostání je pouze v jedné barvě a to ve světle hnědé (Hoffman, 2006).

Alpaka:

Z literatury vyplývá, že přítomnost pesíků závisí na úrovni kvality chovu. Šlechtěním můžeme získat alpaku, která bude mít jen jemnou podsadu bez přítomnosti pesíků. Dále se uvádí, že lama krotká z kvalitního chovu může mít jemnější a kvalitnější srst, než alpaka z nekvalitního chovu (Birutta, 1997).

Vlnu alpaky rozdělujeme do šesti tříd podle jemnosti. Nejjemnější srst se označuje jako Baby Royal a síla vlákna je do 20 μm . Jemnost Baby Alpaca je 20,1 – 23 μm a za velmi jemnou srst se považuje ta, jejíž vlákno má průměr 23,1 – 26,9 μm . Střední jemnost vlákna je

27,0- 30,9 μm . Silné vlákno měří v průměru 31-0 – 35, 9 μm a vlna, která obsahuje vlákna silná 36 μm a více, se považuje za hrubou.

Vlna alpaky je k dostání ve 22 barevných variantách, které jsou odvozené od sedmi základních barev. Nejvíce ceněná je však bílá a plavá, protože ji lze snadno barvit. Také o vlnu černé barvy je na trhu velký zájem.

Jak již bylo řečeno, alpaka se vyskytuje ve dvou plemenech Huacaya a Suri, rozeznáváme i přechodné plemeno Chili. Huacaya má kompaktnější, kratší srst s větším obloučkováním, stříbřitě lesklé a dá se lépe barvit. Vlákno plemene suri měří až 15 cm a tvoří prstence. Dále je vlákno hedvábně lesklé, bez obloučků a hůře se barví.

Po ostříhání můžeme z jednoho jedince získat až 5 kg vlny. Celosvětová produkce je pak kolem 600 tun ročně a nejvíce jí pochází z Peru (Hoffman, 2006). Cena za 1 kg příze se pohybuje okolo 600 Kč (Fantová a Nohejlová, 2012).

Lama krotká

Jemnost srsti lamy krotké je 30 – 60 μm a více pesíků než srst alpaky. Po stříhání je tedy nutné pesíky odstranit. Pokud tak neučiníme, je příze vhodná k výrobě lan, dekoračních předmětů nebo koberců. Vyskytuje se ve třech základních barvách, tedy v černé, hnědé a bílé, ale také v jejich různých kombinacích.

3.6.3 Hodnocení vlny

Faktem je, že pro hodnocení kvality vlny neexistují žádná pevně stanovená kritéria. Vlna se posuzuje objektivně za pomoci lanametru nebo subjektivně zkušeným taxátorem. Většinou se posuzuje podle celkového prvotního dojmu, délky podsady, stejnorodosti zbarvení, podle stupně poškození konců, stupně znečištění, jemnosti podsady, obloučkovanosti, podle pevnosti a lesku. Každé z uvedených kritérií se ohodnotí body na stupnici od jedné do pěti. V konečné fázi se body sečtou a vlna se následně zařadí do jednotlivých tříd, které určují její cenu (Fantová a Nohejlová, 2010).

3.6.4 Získávání vlny

Stříž se provádí v polovině května nebo počátkem léta. Alpaky se stříhají jednou ročně a lamy krotké jednou za 2 roky, protože jejich srst roste pomaleji. Nejvíce kvalitní srst se nachází na lopatkách, bocích a krku. Nejméně kvalitní srst je ze hřbetu zvířete, protože je znehodnocována slunečním zářením.

Vlna se z alpak dá získat dvěma způsoby, a to vyčesáváním, nebo stříháním. Při česání dochází ke znehodnocování srsti, takže je lepší lamy stříhat. Stříhání je důležité, aby se lamy v teplém počasí nepřehřívali. Neostříhaní samci mají problémy s reprodukcí, právě kvůli přehřívání.

Získávání vlny vyčesáváním provádíme nejčastěji u lam krotkých a je vhodné vyčesávat v období přirozeného vypadávání srsti. To probíhá po celý rok, ale nejznatelnější je během jara. Jak již bylo řečeno, při česání dochází k poškozování vláken a je tedy vhodné aplikovat přípravky pro snadné rozčesávání. Při prvním vyčesávání odstraňujeme nečistoty a hrubé pesíky. Během druhého vyčesávání získáváme jemnou podsadu (Birutta, 1997).

3.6.4.1 Stříž

Před stříží zbavíme vlnu nečistot kartáčováním nebo lze nečistoty vyfoukat kompresorem. Je vhodné rozdělit si lamy do skupin podle věku, pohlaví a barvy. Pro zklidnění neklidných jedinců se používají bylinné preparáty v podobě nosních kapek. Literatura uvádí, že agresivní jedince je vhodné stříhat v anestezii.

Lamy položíme na bok a zajistíme jim končetiny provazy. Stříž lze provádět na zemi nebo na upraveném stole (Petrie, 1995). Ke stříhání používáme ruční nebo elektrické nůžky, které je potřeba často promazávat kvůli absenci lanolinu v srsti lamy.

Nejprve se stříhá méně kvalitní vlna z břicha, končetin a z okolí ocasu. Poté ostříháme zbytek, úprava hlavy se provádí za pomoci mechanických nůžek až nakonec. Nikdy nestříháme lamy úplně dohola, necháváme vlnu dlouhou 1 – 1,5 cm kvůli termoizolaci. Během stříhání je vhodné provést kontrolu paznehtů a bojových zubů. Celý proces by neměl trvat déle jak 60 minut (Birutta, 1997).

3.6.5 Zpracovávání vlny

Z literatury vyplývá, že se vlna většinou zpracovává ručně přímo na farmě. Nejprve tedy rozdělíme vlnu podle kvality z jednotlivých tělesných partií. Proces praní není díky absenci lanolinu nutný, takže dále nastává proces česání vlny. K tomu se používají jednoduché bubnové česačky, které z rouna odstraní zbytky nečistot a uspořádají vlákna do podélného směru. Získané česance se dále předpřádají a následně se předou na dřevěných kolovrátcích (Fantová a Nohejlová, 2012).

3.7 Veterinární problematika

Základem každého zdravého stáda je posilování přirozené imunity a dodržování prevence. Ta spočívá v dodržování biosekurity, kam patří karanténa nově zakoupeného zvířete, omezení vstupu návštěvníků do chovu, preventivní opatření před jinými druhy zvířat. Dále do biosekurity patří pravidelná dezinfekce, dezinfekce a deratizace chovného prostředí, sestavení vakcinačního a odčervovacího programu a pravidelná zdravotní kontrola (Šuhajda, 2006).

3.7.1 Doporučené vakcinace

Clostridium CD/T je kombinace zahrnující tetanus, enterotoxemii, maligní edém a plynatou sněť. K první vakcinaci dochází v ohrožených oblastech ve stáří 2 – 5 dnů a v oblastech s menším výskytem až ve věku 3 – 4 měsíců. Vakcína se podává dvakrát s odstupem 4 – 6 týdnů a poté dochází k očkování každý rok. Březí samice se vakcinují 4 -6 týdnů před porodem.

Dále se každý rok očkují zvířata proti leptospiróze a vzteklině. V našich podmínkách se kvůli nedostatku slunečního záření podávají injekčně vitamíny E, A, D a selen (Cebra et al., 2014).

3.7.2 Endoparaziti lam

Vnitřních parazitů zbavujeme zvířata odčervením. Odčervení lam se provádí na základě rozborů trusu, aby nedocházelo k rezistenci na antiparazitika.

Trus se sbírá 3 – 4 x ročně, ale záleží na počtu kusů ve stádě. Obecně platí, že čím více chováme kusů, tím větší je pravděpodobnost přítomnosti parazitů. Z literatury vyplývá, že pokud chováme 2 – 4 lamy, kontrolu trusu provádíme dvakrát ročně. Pokud chováme 4 – 8 kusů, kontrolujeme trus třikrát do roka. Pokud však chováme 8 a více kusů, je nutné provádět kontrolu minimálně každé 3 měsíce. Riziko nákazy stoupá, když společně s lamami paseme i jiné druhy zvířat. Ty mají sice své specifické parazity, ale někteří z nich mohou napadat i lamy.

Je důležité znát vývojové cyklus jednotlivých parazitů, protože tím můžeme zamezit jejich šíření.

Meningeální červy:

Finálním hostitelem je vysoká zvěř, proto je nutné zamezit její přístup na pastviny. Dospělí jedinci vylučují vajíčka, která odchází ven s výkaly a ulpívají na rostlinách. Při spásání porostu jsou pozřeny lamou a putují do centrální nervové soustavy, odkud způsobují neurologické problémy jako je paralýza končetin a špatná koordinace (Hoffman, 2006).

Eperythrozoon:

Patří mezi krevní parazity, které přenáší komáři. Jako prevenci zamezíme pastvu v oblasti jejich výskytu. Mezi příznaky patří anemie, vysoká teplota, pokles hmotnosti a letargie.

Tasemnice:

Je to parazit vyskytující se v tenkém střevě, který vylučuje jednotlivé články s oplodněnými vajíčky, které jdou ven společně s výkaly. Ty se přichytí na porostu, který je spásán a tím dochází k šíření parazita. Lamy napadené tasemnicí mají nadměrnou chuť k jídlu a vylučované články jsou v trusu viditelné pouhým okem.

Kokcidie:

Kokcidie jsou velmi infekční a jsou zvláště nebezpečné pro mláďata. Často bývají zavlečeny do chovu s příchodem nového zvířete. Vajíčka ulpívají na rostlinách, ale mohou se vyskytovat i ve vodě. Zvíře se tedy nakazí pozřením kontaminované rostliny nebo vody. Jako příznaky literatura uvádí skleslost, průjem a chudokrevnost (Birutta, 1997).

Motolice:

Motolice parazitují hlavně v játrech a mají specifický vývojový cyklus. Oplozená vajíčka jdou společně s výkaly ven z těla lamy. K dalšímu vývoji je nutná voda a plži v ní žijící. Ve vodě se totiž z vajíčka vyvine larva, která musí vyhledat plže, ve kterém se dále vyvíjí. Poté odchází z těla plže a dále se vyvíjí v cystu, která se přichytí na rostlině a lama jí spase. Z toho vyplývá, že pokud zamezíme pastvu v mokřích a bažinatých oblastech, eliminujeme tak přítomnost parazita. Napadená lama motolicí nemá chuť k jídlu, má zažívací potíže a je chudokrevná.

3.7.3 Ektoparaziti lam

Vnitřní parazité většinou způsobují zvířatům kožní problémy a při výskytu je nutné ošetřit celé stádo. Lamy se sami instinktivně zbavují parazitů písečnou koupelí (Birutta, 1997).

Svrab:

Tento parazit se vyskytuje na jemné kůži nohou, prsou, břicha a obličeje, kde způsobují vypadávání srsti. Samička se zavrtává do kůže a její výkaly způsobují podráždění kůže. Napadené lamy se škrábají a je nutné je oddělit od stáda.

Veš:

Vši jsou viditelné pouhým okem a vyskytují se ve formě, která se živí sáním a druhá, která se zakusuje do pokožky a tím způsobuje podráždění kůže. Vši živící se sáním krve způsobují anémii (Cebra et al., 2014).

Nosní střečci:

Dospělá samice střečka klade larvy do nosu lam, které zde žijí 2 – 9 měsíců a způsobují výtok. Ten může být v pokročilých stádiích žlutý až krvavý a lamy nadměrně kýchají.

Klíšťata:

Existuje spousta druhů, ale pro všechny platí, že sají krev ve všech svých vývojových stádiích. Jejich nebezpečí spočívá v tom, že mohou přenášet bakterie, které napadají červené krvinky a způsobují tak chudokrevnost. Sliny některých druhů obsahují toxické látky, které mohou způsobovat paralýzy a obtížné dýchání. Je tedy nutné kontrolovat lamám uši, nohy a místo pod ocasem, kde se nejčastěji klíšťata přichytávají. Jako prevenci provádíme každoroční stříhání zvířat a také omezíme pastvu v lokalitách s vysokou trávou (Hoffman, 2006).

Mouchy:

Mouchy patří mezi obtížný hmyz, který klade vajíčka na trus, a také do okolí očí lam. Jako prevence proti mouchám a obtížnému hmyzu fungují pasti na hmyz a nepást zvířata poblíž vlhkých a bažinatých oblastí. Na ochranu zvířat lze použít různé repelenty.

3.7.4 Nakažlivá onemocnění

Mohou být bakteriální, virového nebo houbového původu. Nemoci se liší podle geografického výskytu chovu, v Evropě se můžeme setkat s níže popsányými (Birutta, 1997).

Tetanus:

Toto onemocnění je způsobeno klostrídiem, což je bakterie, která se vyskytuje v půdě, kde může přežívat i roky. Vylučuje toxiny, které mají vliv na nervový systém. Může způsobit i smrt, kdy dochází k paralýze dýchacích svalů a zvíře se udusí (Hoffman, 2006).

Enterotoxemie:

I zde je původcem klostrídiem a onemocnění se může vyskytovat jako typ C nebo D. Napadená lama je slabá, dezorientovaná, má průjem a v konečné fázi upadá do kómatu.

Maligní edém:

Další onemocnění způsobené bakterií klostrídiem. Vyskytuje se v půdě a do těla se dostává gastrointestinálním traktem nebo otevřenou špinavou ránou.

Plynatá sněď:

Bakterie klostrídiem se do těla dostává gastrointestinálním traktem a při migraci krevním řečištěm napadá svaly. Okolí svalů může být oteklé, pohmožděné a zvíře může mít horečku. Také může dojít k náhlému úhynu bez předchozího varování (Birutta, 1997).

Leptospiróza:

Způsobuje ji bakterie, která se vyskytuje ve vlhkých oblastech a ve stojatých vodách. Napadá ledviny, játra, mozek a pohlavní orgány. Lamy se mohou nakazit kontaminovanou vodou nebo při páření. Způsobuje krvácení do dělohy a potraty. Diagnostika se provádí laboratorními testy a při léčbě se podávají antibiotika.

Vzteklina:

Vzteklina je způsobena virem, který napadá centrální nervovou soustavu a přenáší se kousnutím. Nakažené zvíře vykazuje změny v chování. V prvních stádiích může být zvíře agresivní nebo až příliš přátelské a krotké. Jinak plachá zvířata nemají strach z predátorů. V konečné fázi jsou zvířata velmi agresivní a mají tělo v křeči. Zvíře hyne do týdne po objevení se prvních příznaků (Cebra et al., 2014).

3.7.5 Přehřátí a podchlazení

K přehřátí dochází u nestříhaných lam, obézních lam a u novorozenců. Vliv na přehřívání má i barva srsti. Již při tělesné teplotě 40 – 41,1 °C může dojít k nevratným poškozením orgánů a při teplotě 41 – 42 °C je lama v kritickém stavu. Přehřáté lamy zrychleně dýchají, z úst vychází pěna a nervózně přešlapují. Je nutné lamu okamžitě schladit a to tak, že ostříháme srst na krku, nohou a z břicha. Dále lamu ochlazujeme studenou, nikdy však ledovou vodou. Je také velmi důležité doplnit tekutiny a elektrolyty. Dlouhodobé přehřívání samců může vést až ke sterilitě a u březích samic může dojít k poškození plodu.

Lamy jsou podchlazené při tělesné teplotě 35 °C. Náchylnější jsou hubené lamy, mladé lamy s řídkou srstí a lamy s nutričním deficitem, nejnáchylnější jsou však mláďata. Příznaky podchlazení jsou svalový třes, prohloubení dechu a pomalý tep. Podchlazenou lamu je nutné umístit do tepla, nebo jí zahřát pomocí fénu nebo elektrické dečky. Při nízkých teplotách se také mohou objevit omrzliny uší, nosu, ocasu a chodidel (Hoffman, 2006).

3.7.6 Obezita

Obezita je onemocnění, které je zapříčiněno špatnou výživou s nadbytkem bílkovin. Jak již bylo řečeno, bílkoviny se mění v tuky a dochází k tloustnutí zvířete.

Lama je obézní, pokud nedokážeme při pohazení hřbetu cítit páteř a dále pokud při pohazení necítíme žebra. Při pohledu z profilu by na stehnech měli být viditelné svaly, pokud se stehna při chůzi třesou, je lama obézní.

Obézní lamy mají problémy s reprodukcí a dochází u nich častěji k přehřívání organismu (Cebra et al., 2014).

3.7.7 Zuby a paznehty

K výměně mléčných zubů za trvalé by mělo dojít do pěti let věku. Častými poruchami jsou zadržení mléčných zubů nebo různé abscesy v ústní dutině. Staré lamy postupně ztrácejí chrup a nejsou schopné žvýkat potravu. U samců dochází k přerůstání bojových zubů a je potřeba jejich krácení zejména u agresivních jedinců.

Přerostlé paznehty způsobují problémy při chůzi a k jejich upravování dochází společně s krácením bojových zubů při střížích (Rappersberger, 2008).

3.8 Chovy v zoologických zahradách

3.8.1 Zoo Ústí nad Labem

Informace o chovaných druzích lze vyčíst z dostupných výročních zpráv. Ty jsou dostupné za rok 2004 – 2014 a popisují stavy zvířat lamy guanaco, lamy krotké a alpaky. Co se chovu alpак týče, jsou ve výročních zprávách uvedeny i podrobnější informace než pouhé početní stavy.

3.8.1.1 Alpaka

Alpaky typu huacaya se v ústecké zoo chovají od roku 1967, kdy byl přivezený první chovný pár pocházející z Německa. Dále byly počátkem 80. let dovezeny 3 samice ze Zoo Hoyersverda. O zhruba 10 let později začala mláďata vykazovat nižší životaschopnost a musela být dokrmována, což bylo způsobeno příbuzenskou plemenitbou.

Oživení chovu:

V roce 2007 se v zoo nacházelo 6 reprodukce schopných samic, chovaných ve společném výběhu s velbloudy a z vlastních odchovaných samiček začali chovatelé vytvářet druhé samostatné stádo. Pro zajištění dalšího chovu bylo nutné pořídit do každé skupiny nepříbuzného plemeníka. Proto se vedení v roce 2007 rozhodlo dovést nepříbuzného samce ze Zoo Olomouc. Dovezený samec byl bohužel kvůli vadě předních nohou vyřazen z chovu. Další dovezený samec pocházející opět ze Zoo Olomouc sice vyhovoval standardům, ale byl velmi agresivní a napadal samice.

V roce 2009 byl dovezen dvouletý sameček ze Zoo Stuttgart a dva týdny po začlenění do první chovné skupiny bylo pozorováno páření se samicemi. Následně se rodila mláďata v průběhu října a listopadu, celkem se narodila 6 mláďat a všechny byly samičky. Jedna z nich zemřela zřejmě díky špatně vyvinutému sacímu reflexu.

Do druhé chovné skupiny byl v roce 2008 zakoupen sameček z farmy Anden-Alpakas v Německu. V době příchodu mu však bylo pouhých 11 měsíců, takže nemohl být hned zařazen do chovu. Prvním potomkem dovezeného samce se stala v roce 2009 samička, která však uhynula po 4 týdnech od narození. V následném roce se narodily 2 samičky. Problémem samic v ústecké Zoo bylo, že při přechodu z mleziva na mléko prudce klesla produkce mléka. Mláďata musela být z toho důvodu dokrmována uměle.

Z posledních dostupných údajů vyplývá, že početní stav zvířat na konci roku 2014 byl 5 samců a 12 samic.

Ustájení:

První chovná skupina má od dubna do listopadu k dispozici pastvu o přibližné rozloze 3 500 m², kde pobývají společně s velbloudy. Výběh je obehnán pletivem vysokým 1,1 metru s kombinací elektrického ohradníku. Ve výběhu se nachází lehký přístřešek s plochou 49 m², pod ním se nachází žlab na jadrné krmivo, napáječka a krmný stůl na seno. Součástí výběhu je i písčité prostranství. V zimním období jsou alpaky ustájeny ve dvojitých boxech o velikosti 25 m².

Druhá chovná skupina se nachází ve výběhu o velikosti 600 m² s výškou plotu 150 cm a přístřešek poskytuje košatý ořešák. V zimním období jsou alpaky ustájeny v jednotlivých boxech o velikosti 14,4 m².

Stříhání alpak:

Od roku 2008 jsou alpaky stříhány každý rok vždy na začátku května. Stříhač používá elektrické nůžky a stříhání probíhá za pomoci 2 – 3 ošetřovatelů, kteří zvíře fixují. Ostříhané rouno se skladuje v papírových pytlích a prodává se. Během stříže se provádí kontrola řezáků a paznehtů.

Veterinární prevence:

Odčervení probíhá na jaře a na podzim a v průběhu roku se provádějí vyšetření trusu. Jednou za rok se odebírá alpakám krev a dělají se rozborů na infekční onemocnění.

3.8.1.2 Lama guanaco

Na začátku roku 2004 chovala ústecká Zoo 5 samic. V průběhu roku byly 3 samice odvezeny a až do roku 2009 byly v Zoo jen 2 samice. V roce 2010 byl dovezen chovný samec, který bohužel tentýž rok uhynul. O dva roky později byl dovezen další chovný samec. Během stejného roku uhynula jedna samice. Dostupné zdroje uvádí, že v roce 2014 chovala Zoo Ústí jednoho samce a jednu samici ve společném výběhu s nandu pampovým.

3.8.1.3 Lama krotká

Chov lam krotkých vykazuje značnou proměnlivost početních stavů zvířat během každého roku. Ze zdrojů vyplývá, že se každý rok narodilo alespoň jedno mládě. Z toho

důvodu každý rok odcházela určitý počet odchovaných mláďat, aby nedošlo k přemnožení. K úhynům došlo v roce 2004, 2005, 2008 a 2014. V roce 2006 byl doplněn stav nově příchozí samičkou (Zoo Ústí).

3.8.2 Zoo Děčín

Výroční zprávy poskytují informace o chovu lam krotkých, vikuň a alpak od roku 2001 až do roku 2014. V roce 2001 došlo k přestavbě výběhů a bylo vybudováno nové dřevěné oplocení s elektrickými ohradníky. Chov alpak měl nahradit chov lam krotký, bohužel sameček dovezený roku 2013 následný rok zemřel.

3.8.2.1 Lama krotká

Počet jedinců ve stádě se od roku 2001 do roku 2009 pohyboval od 12 do 7 kusů zvířat. Poté docházelo ke zmenšování stáda až k úplnému ukončení chovu v roce 2014.

Na vině může být klesající porodnost. Do roku 2005 se narodilo 9 samečků a 6 samiček, další tři roky nedošlo k žádnému odchovu mláďat. Jedna samička se narodila až v roce 2009 a sameček v roce 2011. Poslední narozené mládě byla samička roku 2012. Celkem byli dovezeni 4 samečci a 4 samičky.

K úhynům došlo pouze v roce 2009, 2012 a 2013, v součtu uhynulo 5 samic. Celkem opustilo děčínskou Zoo 17 samců a stejný počet samic. Poslední samec byl prodán v roce 2014 a chov lam krotkých tak zcela skončil.

3.8.2.2 Vikuňa

V roce 2001 zemřel sameček nešťastnou náhodou, kdy byl napaden samičkou kamzíka bělavého. O rok později byl ke dvěma samicím dovezen sameček ze Zoo Lodž, ten bohužel napadl jednu ze samic, která zemřela na následek poraněné míchy. V roce 2004 se uskutečnil první odchov vikuni, narodila se samička. Ta byla následný rok převezena do Zoo Olomouc a ještě v tom samém roce se narodila další samička, která po 14 dnech uhynula. V roce 2006 zemřel sameček, který byl rok na to nahrazen novým. Chov byl v roce 2008 posílen novou samičkou. V roce 2010 uhynul sameček. Další odchovy se uskutečnily až v letech 2012, po dovezení dvou samečků v roce 2011, kdy se narodili 2 samečci. O rok později odešel jeden ze samečků a druhý ho následoval v roce 2014.

Stav chovaných zvířat na konci roku 2014 byl jeden sameček a tři samičky (Zoo Děčín).

3.8.3 Zoo Liberec

Informace o početních stavech alpak a vikuní jsou k dispozici ve výročních zprávách 2007 – 2014. V liberecké Zoo chovají dva samce alpaky, nedochází tedy k žádným odchovům. Od roku 2007 do roku 2014 nedošlo v chovu alpak k žádným změnám jako je příchod nebo odchod zvířete a ani k žádnému úhynu.

3.8.3.1 Zoo Liberec

V roce 2007 byla k samečkovi přivezena samička a již v roce 2008 se narodil sameček. Tentýž rok byla dovezena další samice a o rok později se narodila samička a sameček. V roce 2010 došlo k dalšímu narození dvou samiček, ale bohužel i k úhynu jednoho ze samců. Tentýž rok odešli ze zahrady jeden sameček a samička. O rok později se opět narodila samička. Bohužel došlo k úhynu posledního samečka, který byl dovezen v roce 2013. Ve stejném roce odešla samička. Konečný stav chovu vikuní na konci roku 2014 byl 4 samičky a jeden sameček (Zoo Liberec).

3.9 Farma v Lísce u České Kamenice

Na farmě se v současné době vyskytuje 9 alpak typu huacaya a 2 suri alpaky. Samice jsou chovány v jedné skupině o šesti kusech a samci jsou chováni odděleně ve dvou skupinách. Samci mají se samicemi audiovizuální kontakt. Nejstarší lama, která pochází z ústecké Zoo, je stará 9 let. Ostatní lamy pocházejí z Německa.

Všechna zvířata jsou očiňovaná a mají vlastní evidenci. Majitel farmy je členem ČKCHL. Nejblíže výstavy alpak probíhají v Německu, majitel na ně nejezdí. Chov Německu je prý na mnohem vyšší úrovni a také nechce stresovat zvířata převozem.

3.9.1 Reprodukce

Reprodukce alpak je řízená a chovatel používá takzvané připouštění z ruky. Díky dostatečnému počtu samců nedochází k příbuzenské plemenitbě. K určení březosti používá progesteronové testy, jejichž výsledky jsou spolehlivé pouze tehdy, pokud je v laboratoři brán zřetel na druhovou odlišnost alpak. Porody probíhají hladce a v minulosti byl

zaznamenán pouze jeden těžší porod. Alpaky nikdy nerodí v noci a jsou schopné oddálit porod kvůli nepříznivým podmínkám až o dva měsíce. Mláďata jsou odchovávána matkou. K opětovnému připouštění samice záleží na její kondici. Chovatel nechává delší pauzu na zotavení u samic po dvou odchovaných mláďatech.

3.9.2 Výživa

Zdrojem objemného krmiva je pastva bez určitého specifického složení rostlinných druhů. Chovatel však částečně kontroluje pastvu na přítomnost jedovatých druhů rostlin. Celoročně pak podává seno, které si nechává navázet balík po balíku, aby nedocházelo k jeho plesnivění. Dále chovatel podává kompletní krmnou směs určenou pro alpaky. Zvířata mají k dispozici sůl na lízání i okus.

V zimě mají alpaky k dispozici zimní kompletní krmnou směs, které je obohacená o zinek a selen. Před zimou chovatel podává injekčně vitamíny A, D a E. Březí samice mají mírně zvýšenou krmnou dávku, nesmí však docházet k překrmování.

3.9.3 Technologie a technika chovu

Alpaky mají k dispozici výběh o velikosti okolo $\frac{3}{4}$ hektaru. Chovatel využívá různé druhy oplocení, jako jsou elektrické ohradníky, ovčí pletivo a bílé lanko. Ve výběhu se nachází lehký přístřešek, který není podestýlán. Součástí výběhu jsou kartáče, které alpaky hojně využívají, seník a kýble na vodu. V půdě je přítomno dost písku, takže není zřízené žádné speciální písečné prostranství. Kaliště si stejně jako písečná prostranství zakládají alpaky sami. K manipulaci se zvířaty chovatel používá ohlávky.

V horkých letních dnech sprchuje alpakám nohy a břicho.

3.9.4 Zpracování vlny

Pro chovatele je na prvním místě životní pohoda chovaných zvířat, proto nepoužívá žádné pomůcky, které zabraňují znehodnocení srsti, jako jsou třeba pláštěnky.

Stříhání probíhá každý rok na jaře. Srst je před stříháním vyfoukána kompresorem, aby se odstranily nečistoty. A u prvně stříhaných jedinců používá nosní kapky na zklidnění. Samotná stříž se provádí na koberci. Při stříhání se provádí kontrola zubů a úprava paznehtů. Část vlny se zpracovává na farmě a část je na prodej.

3.9.5 Veterinární problematika

Chovatel klade důraz na posilování přirozené imunity a na omezení stresorů. Každý rok nechává alpaky očkovat proti tetanu a podává injekčně vitamíny A, D a K. Také provádí koprologická vyšetření. V chovu se vyskytla eimérie, ale bez jakýchkoliv klinických příznaků (Vaněk, 3. 4. 2016, osobní sdělení).

4 Závěr

V mé bakalářské práci jsem se snažila shrnout poznatky o problematice výživy, reprodukce, techniky a technologie chovu, o veterinární problematice a poznatky o vlnářské užitkovosti lam. Tyto znalosti jsou základem každého kvalitního chovu.

Lamy nemají velké nároky na ustájení. Důležitá je pouze dostatečně velká a kvalitní pastva. Je velmi důležité nepodávat krmivo s velkým obsahem bílkovin, to totiž vede k obezitě lam a k další problémům s ní spojeným.

Pro účely selekce na kvalitu vlny je potřeba vést podrobné záznamy o každém jedinci, znát standardy lam a vybírat pro chov jen ty nejkvalitnější jedince. Důležitou součástí je veterinární prevence, která ovlivňuje zdraví stáda

V zoologické zahradě v Ústí nad Labem se chovají, Alpaky, lamy krotké a lamy guanaco. Žádný z těch to chovů není produkční ani záchranný. Výroční zprávy poskytují bližší informace jen o chovu alpak.

V děčínské Zoo se chovaly lamy krotké, byl zde také pokus o chov alpak, v současné době se zde chová jen Vikuňa. Zoologická zahrada zaznamenala úspěch, kdy se v roce 2004 narodilo historicky první mládě odchované v rámci zoologických zahrad v České republice.

V zoo Liberec se chovají alpaky a vikuně. Výroční zprávy poskytují pouze informace o početních stavech.

Chov Alpak na farmě v Lísce u České Kamenice není nijak zvlášť zaměřen na produkci. Chovatel však vede přesné záznamy o každém jedinci a životní pohoda zvířat je pro něj prioritou. Samce chová odděleně od samic ve dvou různých stádech a samice pak tvoří jedno společné stádo. Alpaky mají k dispozici dostatečně velké výběhy a z toho důvodu by bylo možné chov rozšířit zejména o velmi kvalitní alpaky z německých chovů. Tím by se zvedla úroveň chovu a také kvalita vlny.

5 Seznam literatury

Birutta, G. 1997. A guide to raising llamas. Storey Communications. Pownal, Vt. vi, 327 p. ISBN: 08-826-6954-0.

Brown, B. W. 2000. Review: A review on reproduction in South American camelids. *Animal Reproduction Science*. 58 (3). 169-195.

Cebra, C., Anderson, D. E., Tibary, A., Van Saun, J. R., Johnson, L. W. 2014. Llama and alpaca care: medicine, surgery, reproduction, nutrition, and herd health. Elsevier. St. Louis, MO. xii, 789 pages. ISBN: 978-143-7723-526.

Červený, Č. 2011. Vademecum anatomie domácích savců pro studium a veterinární praxi. Brázda. Praha. 271 s. ISBN: 978-80-209-0389-1.

England, B. G., Foote, W. C., Cardozo, A. G., Matthews, D. H., Riera, S. 1971. Oestrous and mating behaviour in the llama (*Llama glama*). *Animal Behaviour*. 19 (4). 722-6.

Fantová, M., Nohejlová, L. 2012. Zpracování vlny lam v ČR - atraktivita agroturistiky. *Náš chov*. 72 (1). 8-11.

Fantová, M., Nohejlová, L. 2010. Vybrané kapitoly z chovu lam. Česká zemědělská univerzita v Praze, katedra speciální zootechniky. Praha. 44 s. ISBN: 978-80-213-2061-1.

Hoffman, E., Baum, K., Carpenter, L., V., Carr, N., Cebra, Ch., K., Davis, G., Ellis, R., P., Gionfriddo, J., McConnell, T., Quilla, R., Ryan, D., Sponenberg, D., P., Tibary, A., Van Saun, R., J., White, S. 2006. *The Complete Alpaca Book*. Bonny Doon Press, Santa Cruz, California. p. 620. ISBN: 9780972124218

Martinez, Z., Iniguez, L. C., Rodriguez, T. 1997. Influence of effects on quality traits and relationships between traits of the llama fleece. *Small ruminant research: the journal of the International Goat Association*. 24 (3). 1-10.

Petrie, O. 1995. Harvesting of textile animal fibres. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. x, 101 p. ISBN: 92-510-3759-0.

Rappersberger, G. 2008. Lamas und Alpakas. 2., neu bearb. Aufl. Ulmer. Stuttgart (Hohenheim). ISBN: 978-380-0149-872.

Robbins, C. T. 1983. Wildlife feeding and nutrition. Academic Press. New York. xvi, 343 p. ISBN: 01-258-9380-9.

San Martin, F., Bryant, F. C. 1989. Nutrition of domesticated South American llamas and alpacas. Small ruminant research (USA). 2 (3). 191-216.

Šuhajda, D. 2006. Chov lam. Oftis. Ústí nad Orlicí. 96 s. ISBN: 80-868-4542-7.

Van Saun, R. J. 2006. Nutrient requirements of South American camelids: A factorial approach. Small Ruminant Research. 61 (2). 165-186.

Vaněk, R., 3. 4. 2016. osobní sdělení

Vaughan, J. 2011. Ovarian function in South American camelids (alpacas, llamas, vicunas, guanacos). Animal Reproduction Science. 124 (3). 237-243.

Vohradský, F. 1999. Místní plemena domácích zvířat tropů a subtropů. Academia. Praha. 539 s. ISBN: 80-200-0742-3.

Wilson, D. E., Reeder, D. M. 2005. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed). Johns Hopkins University Press. Baltimore, s. 2142. [cit. 14. 4. 2016], ISBN: 08018823972. Dostupné online z:
<http://www.departments.bucknell.edu/biology/resources/msw3/browse.asp?id=1420011>

Zeman, L. 2006. Výživa a krmení hospodářských zvířat. Profi Press. Praha. 360 s. ISBN: 80-867-2617-7.

Internetové zdroje:

Alpaka. Chata Bábinka [online]. [cit. 2016-04-15].

Alpaca Types - Suri and Huacay Alpacas. Spring farm alpacas [online]. [cit. 2016-04-15].

Das Alpaka. Suri Alpaka World [online]. [cit. 2016-04-15].

Domáci miláček: lama. I Receptář [online]. [cit. 2016-04-15].

Guanacos. Info alpacas [online]. [cit. 2016-04-15].

Vicuña. Sol Alpaca [online]. [cit. 2016-04-15].

Výroční zprávy. Zoo Děčín [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z:

<http://www.zoodecin.cz/?p=clanky/vyrocní-zpravy-#.Vw5YtiCLTIU>

Výroční zprávy. Zoo Liberec [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z:

<http://www.zooliberec.cz/vyrocní-zpravy-zoo-liberec.html>

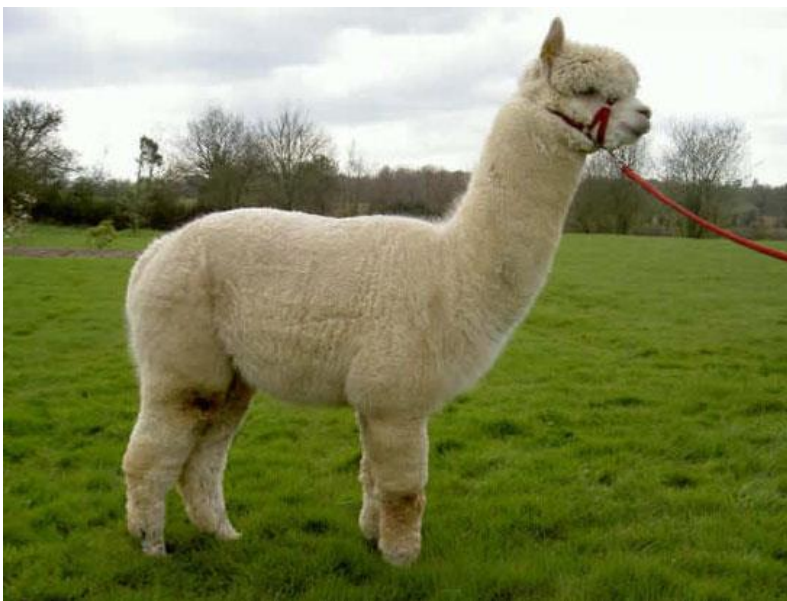
Výroční zprávy. Zoo Ústí [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z:

<http://www.zoousti.cz/chcete-vedet-vic/vyrocní-zpravy>

6 Přílohy



Obr. 1: Suri
(<http://www.suri-alpaca-world.de>)



Obr. 2: Huacaya
(<http://www.springfarmalpacos.co.uk/about-alpacas/alpaca-types/>)



Obr. 3: Vikuña
(https://www.solalpaca.com/south_american_camelids)



Obr. 4: Lama guanaco
(<http://infoalpacas.com.pe/guanacos-fotos>)



Obr. 5: Lama krotká

(<http://www.ireceptar.cz/zvirata/hospodarska-zvirata/domaci-milacek-lama>)



Obr. 6: Chovný sameček z farmy v Lísce u České Kamenice v lehkém přístřešku

(<http://www.chatababinka.eu/image/alpaka/alpaka09.jpg>)