

Chov a welfare lam a alpak



Multimediální výukový text pro studenty VETUNI vzniklý při řešení projektu

IVA 2021FVHE/2410/51

řešitelský tým

Bc. Tereza Sedláková

MVDr. Monika Šebánková, Ph.D.

Obsah

| | |
|---|----|
| 1. Původ a zoologické zařazení | 3 |
| 2. Význam chovu | 14 |
| 3. Základní anatomie a fyziologie | 25 |
| 4. Ustájení a podmínky chovu | 33 |
| 5. Výživa | 39 |
| 6. Reprodukce | 52 |
| 7. Zdravotní problematika | 65 |
| 8. Faktory ovlivňující welfare | 81 |
| 9. Enrichment v chovu | 89 |
| 10. Hodnocení welfare..... | 93 |

1. Původ a zoologické zařazení

Původ

Lamy, známé také jako „velbloudi Jižní Ameriky“ nebo „velbloudi Nového světa“, jsou zvířata z čeledi velbloudovití (*Camelidae*). Velbloudovití byli odděleni od ostatních sudokopytníků v období eocénu přibližně před 45–40 miliony let v Severní Americe. Nejstarším předkem velbloudovitých byl *Protylopus petersini* – tento druh dosahoval výšky okolo 30 centimetrů, měl 4 prsty na každé končetině a celkově 44 zubů bez mezer. Jeho kostra se podobala dnešním velbloudům, avšak měla mírně kulatý tvar. Dalším společným předchůdcem velbloudovitých byl *Poebrotherium wilsoni*, který žil v období středního oligocénu přibližně před 30–25 miliony let a vzhledem připomínal lamu guanako. Dosahoval výšky 60 centimetrů a na každé končetině měl dva prsty.

Tito předkové měli velmi protáhlé končetiny a dlouhý silný krk, což z nich dělalo mnohem efektivnější běžce, než jsou současní přežvýkavci. Jejich morfologické znaky byly pravděpodobně adaptací na jejich přirozené prostředí typické rozsáhlou, otevřenou savanou Severní Ameriky s vysokými travinami. Pro tento druh byly typické mezery mezi řezáky, špičáky a třenovými zuby, přizpůsobenými k rozmělnění tvrdé vegetace. Hlavní změny morfologických vlastností, potravního chování a pohybové adaptace následovaly v období raného miocénu (před 25–12 miliony let), kdy byli primitivní předchůdci rozděleni do čtyř hlavních rodů: *Titanotylopus*, *Paracamelus*, *Megatylopus* a *Hemiauchenia*.

Zhruba před 3 miliony lety, v pozdním pliocénu, velbloudovití poprvé migrovali do Eurasie přes Beringův průliv. *Paracamelus* se velmi rychle rozšířil do Starého světa – v Evropě, na východu Afriky a v Číně, a vyvinuly se z něj dva druhy současně žijících velbloudů: *Camelus bactrianus* a *Camelus dromedarius*. Počátkem pleistocénu emigroval rod *Hemiauchenia* přes Panamskou šíji do And a pamp Jižní Ameriky.



Velbloud dvouhrbý- *Camelus bactrianus*

Domestikace

Podle fosilních záznamů se domestikace lam uskutečnila přibližně v období mezi 3000–4000 př. n. l. v Andách. V tomto období došlo k významnému nárůstu populace velbloudovitých, což naznačuje vytvoření ekonomiky založené převážně na pastevectví.

Existují různé evoluční modely pro vyhodnocení příbuznosti lam a alpaka podle morfologických změn a jejich chování. Na základě jedinečných společných znaků chování a údajů z Telarmachay a dalších andských archeologických nalezišť je velmi pravděpodobné, že lama krotká je domestikovaná forma lamy guanako a alpaka je domestikovaná forma lamy vikuně. Tuto myšlenku podpořil i nedávno provedený genetický výzkum. Všechny lamy z čeledi *Camelidae* mají 37 párů chromozomů, je u nich velká podobnost mezi karyotypy a všechny čtyři druhy se mohou křížit a plodit plodné potomky. Bylo provedeno i několik úspěšných křížení lam s velbloudy, kteří mají také 37 párů chromozomů, ale jejich potomci byli neplodní. Podle některých autorů je předkem obou domestikovaných forem lama guanako, a vikuňa nebyla nikdy domestikována. Další hypotéza připisuje původ lamy krotké lamě guanako a vzhledem k podobným morfologickým a behaviorálním znakům předpokládá, že je alpaka výsledkem hybridizace divokých vikuní a domestikovaných lam krotkých.

Významný rozvoj chovu lam byl zaznamenán v období civilizace Inků. Lamy byly pro Inky zdrojem potravy, sloužily také pro přepravu věcí a lidí nebo pro náboženské obřady. Inkové vytvořili a zdokonalili rotační systémy pastvy, selekci lam a plemenitbu. Tyto pravidla pro řízení stáda jsou v chovech dodnes celosvětově uznávány. Alpaky a lamy krotké chovali vždy odděleně a stáda utvářeli podle věku, pohlaví a barev lam. Dokonce si o chovu vedli důkladné záznamy. Vlnu z lam zpracovávali peruánští indiáni na tkalcovských stavech. Vikuně měly nejcennější vlnu, která se využívala pouze pro urozené panovníky, nejvýše postavené Inky. Pokud kdokoliv jiný nosil oděv ze srsti vikuní, byl potrestán smrtí. Inkové měli velmi organizovaný systém pro získání srsti z vikuní. Každé čtyři roky chytali vesničané vikuně, ostříhali je a vypustili zpět do volné přírody. Tato čtyřletá rotace měla zajistit stále kvalitní vlnu, aniž by se snížil počet jedinců v přírodě. Populace začala klesat téměř k zániku v období, kdy Španělé dobyli říši Inků a vikuně lovíli pomocí zbraní.

Taxonomie

| | |
|-------------|---|
| Říše: | <i>Animalia</i> |
| Kmen: | <i>Chordata</i> |
| Třída: | <i>Mammalia</i> |
| Řád: | <i>Artiodactyla</i> |
| Podřád: | <i>Tylopoda</i> |
| Čeleď: | <i>Camelidae</i> |
| Rod a druh: | <i>Lama guanacoe</i> – guanako |
| | <i>Lama glama</i> – lama krotká |
| | <i>Lama (Vicugna) pacos</i> – alpaka |
| | <i>Vicunga vicunga</i> – vikuňa (Fowler and Miller) |

Domestikované/nedomestikované

V současné době rozeznáváme čtyři druhy lam: dva z nich jsou divoké (guanako a vikuňa) a dva domestikované (lama krotká a alpaka). Guanako a vikuňa jsou nejdůležitějšími endemickými býložravci v Jižní Americe – vzhledem k ekologické dominanci v ekosystému And a jejich významu pro obyvatele. Ačkoliv mají všechny lamy velmi podobnou stavbu těla, liší se od sebe například velikostí, povahou, užitkovostí a také srst jednotlivých druhů má odlišné vlastnosti.

Lama guanako

Dospělý jedinec lamy guanako váží 100–120 kg a v kohoutku měří až 120 cm. Jsou o něco vyšší než alpaky a výrazně vyšší než vikuně, v porovnání s lamou krotkou jsou však menší a nižší. Historicky i v současné době je nejrozšířenějším druhem lam. Byly popsány čtyři geografické poddruhy této lamy – žijící počínaje hladinou moře Tierra del Fuego, nejj jižnějšího bodu Jižní Ameriky, až po Andy v nadmořské výšce 4600 metrů. Nejsevernější populace žijí v 8° jižní šířky v Peru.

Guanako má dlouhý štíhlý krk a dlouhé končetiny typické pro velbloudovitě. Srst je světlé až tmavě červenohnědé barvy s bílým až krémovým zbarvením na hrudi, břiše a vnitřní strany končetin. Hlava je obvykle zbarvená do šedé až černé. Vzhled je u všech populací velmi podobný, avšak celkové zbarvení se může podle místa výskytu lišit – severní populace bývají většinou světlejší. Není u nich zřetelný pohlavní dimorfismus ve velikosti nebo zbarvení srsti, samci však mají výrazně větší špičáky. Někteří chovatelé využívají guanako ke křížení s lamou krotkou pro zlepšení konstituce a kvalitnější vlnu. Je ovšem nutné zahrnout fakt, že manipulace s lamou guanako je obtížnější.

Guanako se adaptovaly na drsné a proměnlivé podnebí několika způsoby, které jim umožňují flexibilně reagovat na změny životního prostředí. Například změnou polohy těla mohou jedinci omezit množství exponované kůže dostupné pro výměnu tepla s okolním prostředím – vnitřní strany končetin mají osrstěné méně a slouží jim tak k ochlazování v případě potřeby výdeje tepla nebo snížení tepelné ztráty při poklesu okolní teploty.

Guanako jsou polygamní zvířata. Jejich reprodukční strategie je založena na obraně zdrojů potravy, kdy samci brání potravní teritorium před vniknutím jiných samců. Tato území dosahují nejčastěji 0,07 až 0,13 km² a jsou obývány celoročně nebo sezónně rodinnými skupinami. Harémy jsou tvořeny jedním vedoucím (alfa) samcem, několika samicemi a mláďaty. Celkový počet dospělých jedinců je obvykle 5 až 13. Mladí samci se sdružují do samostatných skupin a stávají se teritoriálními ve věku 4 až 6 let, jsou agresivnější a začínají spolu bojovat o území a samice. K soubojům mezi sebou používají výrazně zvětšené špičáky, kterými mohou způsobit poměrně hluboké rány. Souboje často také zahrnují plivání (až 2 metry); výhružné pohledy; pronásledování nebo útěk; kopání; kousání do končetin, zadní části těla nebo do krku či vrážení hrudníkem do protivníka. Boje jsou časté a mnohdy natolik intenzivní, že u teritoriálních samců jsou běžně pozorovány rány na krku, nohou a na těle.

V přirozeném prostředí mají sezónní reprodukci. K páření dochází v období australského léta, obvykle mezi začátkem prosince a ledna. Načasování porodu je ovlivněno podmínkami prostředí, proto se velmi liší podle zeměpisné šířky, avšak mláďata se rodí přibližně v listopadu a prosinci. Jsou březí přibližně 11,5 měsíců a rodí jedno mládě s porodní váží asi 10 % hmotnosti matky. Dvojčata jsou velmi vzácná a pokud se narodí, přežívá pouze jedno mládě.

Mláďata jsou schopna stát již 5 až 76 minut po narození. Poté následují matku – ukryváním by se pravděpodobně na otevřených stanovištích zvýšila predace.

Samice dosahují pohlavní dospělosti ve věku 2 let a poprvé se rozmnožují ve věku 3 let. Samci pohlavně dospívají ve věku 2 až 4 let a začínají se rozmnožovat po získání teritoria ve věku od 2 až 6 let. Mají stimulovanou ovulaci, která nastává 24 až 48 hodin po kopulaci a je vyvolána hormonálním faktorem ve spermatu.

Bylo prokázáno, že matky mají důležitou roli při obraně svých mláďat proti predátorům. Jejich agresivita vůči potencionálním predátorům, vyznačující se například vyhrožováním, pliváním a kopáním zvyšuje přežití mladých jedinců. Mláďata jsou odstavena ve věku 4 až 8 měsíců, v další sezóně se po narození nových mláďat vracejí k laktujícím matkám. Toto období kompetice, kdy novorozenci a starší mláďata koexistují a soutěží o zdroje v rodinných skupinách, naznačuje ve srovnání s jinými velbloudovitými vysokou úroveň rodičovských investic do mláďat. Mladá zvířata obou pohlaví opouštějí rodinné skupiny koncem jara a počátkem léta ve věku 11 až 15 měsíců. S blížícím se obdobím rozmnožování jsou alfa samci stále agresivnější k mláďatům narozeným v předchozím roce. Důvodem nuceného opuštění skupin je pravděpodobně potravní konkurence – agresivní chování vrcholí, když se jedinci začínají pást a je mířené proti mladistvým samcům i samicím. Při rozptýlení se roční samice často pohybují samy nebo společně mezi územím samotářských samců. Další možností je připojení k samicím skupinám nebo již zavedeným rodinným skupinám. Roční samci se obvykle připojují k samicím skupinám, kde zůstávají 1 až 3 roky a zdokonalují své bojové schopnosti pomocí agresivních her.

V přírodě i v zajetí se guanako dožívá až 28 let. Je známý případ, kdy se v zajetí dožil jedinec tohoto druhu 33,7 let.

Populace mají usedlý způsob života nebo migrují v závislosti na celoroční dostupnosti potravy. V místech, kde jsou mírné zimy a zásoby krmiva jsou stabilní, vedou populace usedlý způsob života a samci hájí svá krmná území celoročně, i když samice mohou odejít a vytvořit na zimu skupiny o 10 až 90 jedinců. Naopak v suché oblasti nebo v místech, kde sněhová pokrývka v zimě snižuje dostupnost potravy, se tvoří stáda smíšeného pohlaví až 500 jedinců, která cestují do oblastí bohatších na zdroje potravy.

Komunikace a vnímání

Otevřená stanoviště, kde lamy guanako žijí, usnadňují vizuální komunikaci tím, že umožňují vidět gesta na velké vzdálenosti. Samci předvádějí širokou škálu pozic, kterými ukazují nadvládu nad potencionálními soupeři. Mladí jedinci běžně používají submisivní projevy při vyhánění dospělými samci z rodinných skupin. Pro tento submisivní postoj je

typické přikrčení snížením krku, ohnutím kolen a zvednutím ocasu. Pro předávání informací a vyjednávání sociálního postavení využívají řadu vokalizací – poplašné volání má varovat ostatní členy skupiny před přítomností potencionálních predátorů, zvuky klikání používají samci při agonistickém chování. Pach je také komunikačním prostředkem mnoha velbloudovitých. Guanako si značí pomocí hromádek výkalů své teritorium a udržují své rodinné skupiny pohromadě na území.

Predace

Primárním predátorem lamy guanako v přirozeném prostředí jsou pumy. Ačkoli pumy byly po mnoho let jedinými potvrzenými predátory, již byly zaznamenány i útoky psa horského. Důležitou strategií proti predaci je život ve skupině – jedinci žijící ve skupinách mohou investovat méně času do pozornosti a více do hledání potravy než jedinci, kteří žijí osamoceně. V případě, že narazí na predátory, obecně reagují útekem. Jednotlivec udržuje vizuální kontakt s predátorem, než se přiblíží, poté vydává poplašné volání, aby upozornil zbytek skupiny a následně utíká. Tato strategie je výhodná proti pumám, které svou kořist nesledují na dlouhé vzdálenosti. Naopak agresivnější přístup je výhodnější při setkání s menšími predátory, jako je pes horský. Dospělí jedinci byli pozorováni při kooperativní obraně proti tomuto predátorovi: zahráním do kouta, kopáním, a nakonec vyhnáním poté, co pronásledoval a zaútočil na mladé jedince.

Vikuňa

Lama vikuňa (*Vicugna vicugna*) je nejmenším druhem z rodu lam z čeledi velbloudovitých. Je pro ni typické štíhlé tělo s dlouhými končetinami a dlouhý krk. Zbarvení je obvykle světle hnědé a na břicho bělavé. Srst je delší na krku a břicho, což je pro vikuně významné při ochraně před chladem. V kohoutku dosahuje výšky pouze 65–85 cm a hmotnosti 35–65 kg



Stádo vikuní při pastvě

Obývá výhradně Jižní Ameriku, převážně horské oblasti Bolívie, Peru, Chile, Argentinu a Ekvádor. Původně pochází ze všech těchto zemí kromě Ekvádoru. Populace vikuní v Ekvádoru, asi 2000 zvířat, byla introdukována v roce 1988. Podle Červeného seznamu IUCN je celosvětová populace vikuní kolem 350 000 zvířat. Vývoz vikuní je přísně kontrolován, a kromě výjimečných případů není legální získat vikuně pro soukromý chov. Žijí na polosuchých pastvinách a pláních v nadmořských výškách od 3 000 do 5 000 metrů. Obvykle se přes den pasou v nižších nadmořských výškách a poté se v noci pohybují výše. Některé populace se nacházejí ve středních Andách, kde dosahují teploty průměrně 2 až 8 °C během dne a v noci klesají ještě níže.

Dožívá se přibližně 15 až 20 let. Ve volné přírodě má hmotnost mláděte při narození významný vliv na míru přežití v prvním roce. Také predace pumy ovlivňuje jejich délku života, má za následek většinu úmrtí mladých i dospělých jedinců vikuní.

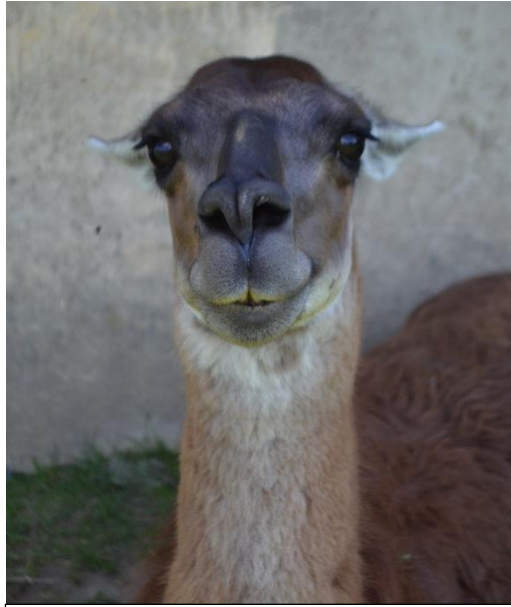
Vikuně jsou sociální druh a žijí ve skupinách. Teritorium brání vedoucí samec. Při ohrožení rezidentní samec pronásleduje vetřelce. Všechny samice žijí v rodinném stádu, zatímco mladí samci tvoří vlastní stáda, osamělé skupiny tvoří i starší samci. Průměrná velikost teritoria je 17 ha na rodinnou skupinu a přibližně 3,4 ha na zvíře.

K dorozumívání používají zejména sluch a zrak. Při potencionální hrozbě alfa samec komunikuje prostřednictvím poplašného volání, které je velmi hlasité. Z počátku je hlas vysoký a trvá přibližně 4 sekundy, ale samec může volání opakovat. Pokud ostatní zvířata ve skupině slyší toto volání, vzdalují se od nebezpečí společně se samcem. Poplašným voláním mohou varovat všechny vikuně, nejčastěji je však vokalizováno samcem.

Stejně jako u lamy guanako jsou u vikuní majoritním predátorem pumy. Obranným chováním je útek. Vikuni může ohrozit také kondor andský nebo pes horský. V noci, kdy jsou pumy nejaktivnější, se vikuně přesouvají do vyšších nadmořských výšek.

Lama krotká

Lama krotká má stejně jako všichni ostatní živočichové čeledi velbloudovití dlouhý krk i končetiny, zakulacený čenich, stále dorůstající spodní řezáky a rozdělený horní pysk. Se svou výškou 100 až 120 cm jsou největší ze všech druhů lam. Dospělý jedinec váží 130 až 250 kg. Nejčastěji mají červenohnědou srst s bílými až žlutými místy, může se však vyskytovat v celé škále barev od bílé až po černou.



Detail hlavy lamy

Žijí ve skupinách až 20 jedinců složených přibližně z 6 chovných samic a jejich potomků z téhož roku. Skupinu vede samec, který agresivně hájí svou pozici. Svou dominanci si získává bojem, kdy druhého samce kouše do končetin a celý krk obmotá kolem svého protivníka. Submisivní samec leží na straně na zemi se skloněným krkem a zvednutým ocasem.

V Jižní Americe jsou nejrozšířenější v oblasti Bolívie, Peru, Chile a Argentiny.

Hlavními predátory jsou malé psovitě šelmy, včetně kojota prérijního a ocelota velkého, ačkoli největšími vykořisťovateli, než se lamy rozšířily po celém světě, byly pumy a lidé.

Alpaka

Alpaka dosahuje výšky 75 až 95 cm a hmotnosti 65 až 85 kg. Mnoho autorů používá stále označení „lama alpaka“, avšak před několika lety se vědci shodli, že díky genetickým vlastnostem je blízkce příbuzná s vikuňou. Kromě již zmíněné velikosti se od lamy liší také celkovým tvarem hlavy a její osrstění – alpaka má hlavu mnohem více osrstěnou než lama. Také uši jsou rozdílné: alpaka má kratší kulatější uši, naopak uši lamy jsou delší a tvarem připomínají banán.



Detail hlavy alpaky huacaya

Podle typu srsti rozeznáváme dva typy, a to typy huacaya, suri a dále přechodný typ chili. Typ huacaya je silnější a má kompaktnější kratší srst, která je podobná rounu ovcí plemene corriedale. Tento typ převládá po celém světě – například v Jižní Americe zaujímá přes 80 % populace alpak, naopak suri je vzácnější a v České republice je chováno pouze několik jedinců tohoto typu. Na rozdíl od typu suri se vlákno lépe barví a zpracovává. Vlna typu suri je lesklá a hladká. Dosahuje délky až 15 cm a tvoří prstence, které spadají podél těla alpaky. Z celkové populace alpak tvoří tento typ pouze přibližně 10 %. Po příchodu španělských dobyvatelů do Jižní Ameriky byla populace alpaky významně omezena a přemístěna do nejvyšších oblastí And.

Kříženci

Jelikož mají všechny druhy lam stejný počet chromozomů (74), mohou se mezi sebou křížit a produkovat životaschopné a plodné potomstvo. Ve volné přírodě k tomuto mezidruhovému křížení nedochází – vyskytuje se pouze v chovech, záměrem chovatelů. Nejčastější je křížení lamy krotké a alpaky. Kříženci, nazývaní huarizo, mají větší tělesný rámec a více vlny. Potomek alpaky s vikuní se nazývá pakovikuňa; lamy krotké a vikuni lamovikuňa. Méně obvyklé je křížení guanako a lamy krotké (lanocos, lamo-guanacoes) či alpaky a guanako (paco-guanako).

Zdroje

Bonacic, C. 2012. "Vicuna Ecology and Management". <http://www.ecology.info/vicugna.htm>. [online]. [cit. 2021-7-21].

Borgnia, M., Vila, B., Cassini, M. 2010. Foraging ecology of Vicuña, *Vicugna vicugna*, in dry Puna of Argentina. *Small Ruminant Research*, 88: 44-53.

de Lamo, D., Sanborn, A., Carrasco, C., Scott, D. 1998. Daily activity and thermoregulation of the guanaco (*Lama guanicoe*) in winter. *Canadian Journal of Zoology*, 76: 1388-1393.

Diaz-Maroto, P., Rey-Iglesia, A., Cartajena, I., Nunez, L., Westbury, M. V., Varas, V., Moraga, M., Campos, P.F., Orozco-terWengel, P., Marin, J. C., Hansen, A. J. 2021. Ancient DNA reveals the lost domestication history of South American camelids in Northern Chile and across the Andes. *ELife*. 10.

Donadio, E., Buskirk, S. 2016. Linking predation risk, ungulate antipredator responses, and pattern of vegetation in the high Andes. *Journal of Mammalogy*, 97: 966-977.

Donadio, E., Buskirk, S., Novaro, A. 2012. Juvenile and adult mortality patterns in a vicuña (*Vicugna vicugna*) population. *Journal of Mammalogy*, 93: 1536-1544.

Fowler, M. E., Bravo, W. 2010. *Medicine and surgery of camelids*. Wiley-Blackwell Publishing. Ames, Iowa.

Fowler, M. E., Miller, R. E. 2008. Camelids Are Not Ruminants. *Zoo and Wild Animal Medicine*. 375-385.

Franklin, W. 1974. The social behavior of the vicuna. *The Behaviour of Ungulates and its relation to management*, 1: 477-487.

Franklin, W., Grigione, M. 2005. The enigma of guanacos in the Falkland Islands: the legacy of John Hamilton. *Journal of Biogeography*, 32: 661-675.

González, B., Palma, R., Zapata, B., Marín, J. 2006. Taxonomic and biogeographical status of guanaco *Lama guanicoe* (Artiodactyla, Camelidae). *Mammal Review*, 36: 157-178.

Huanca, T. 1993. *Manual del alpaquero*. Instituto Nacional de Innovación Agraria. Lima, Peru.

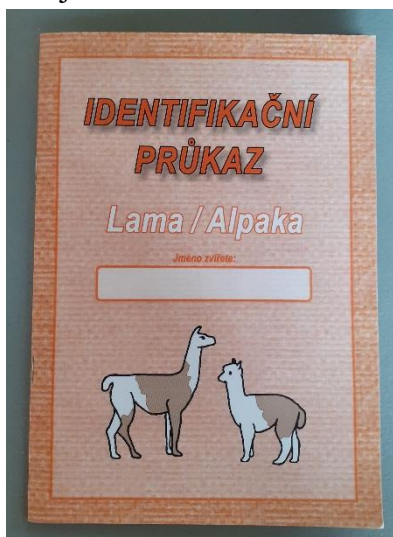
Koford, C. 1957. The Vicuna and the Puna. *Ecological Monographs*, 27: 153-219.

McLaren, B. 2019. "A history of the Ecuadorian vicuna". *Ecology and Evolution*. <https://natureecoevocommunity.nature.com/posts/53569-a-history-of-the-ecuadorian-vicuna#:~:text=So%2C%20vicu%C3%B1as%20were%20reintroduced%20into,to%20least%20concern%20for%20extinction>. [online]. [cit. 2021-7-21].

- Novaro, A., Moraga, C., Briceño, C., Funes, M., Marino, A. 2009. First records of culpeo (*Lycalopex culpaeus*) attacks and cooperative defense by guanacos (*Lama guanicoe*). *Mammalia*, 73: 148-150.
- Oyama, S. 2006. Ecology and Wildlife Conservation of Vicuna in Peruvian Andes. *Geographical Reports of Tokyo Metropolitan University*, 41: 27-44.
- Panebianco, A., Gregorio, P. F., Ovejero, R., Marozzi, A., Leggieri, L.R., Taraborelli, P.A., Carmanchahi, P.D. 2020. Reproductive flexibility in South American camelids: first records of alternative mating tactics in wild guanacos (*Lama guanicoe*). *Mastozoologia Neotropical*, 27: 200-205.
- Reebs, S. 2002. Woolly ancestry. *American Museum of Natural History*, 111: 16.
- Rosenmann, M., P. Morrison. 1963. Physiological response to heat and dehydration in the guanaco. *Physiological Zoology*, 36: 45-51.
- Sarno, R., Bank, M., Stern, H, Franklin, W. 2006. Effects of age, sex, season, and social dynamics on juvenile guanaco subordinate behavior. *Journal of Mammalogy*, 87: 41-47.
- Sarno, R., Bank, M., Stern, H., Franklin, W. 2003. Forced dispersal of juvenile guanacos (*Lama guanicoe*): causes, variation, and fates of individuals dispersing at different times. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 54: 22-29.
- Stanley, H. F., Kadwell, M., Wheeler, J. C. 1994. Molecular evolution of the family Camelidae: a mitochondrial DNA study. *Proceedings: Biological sciences*. 256: 1-6.
- Tacutu, R., Craig, T., Budovsky, A., Wuttke, D., Lehmann, G., Taranukha, D., Costa, J., Fraifeld, V., de Magalhaes, J. 2013. "AnAge: The animal ageing and longevity database" (Online). Human Ageing Genomic Resources. http://genomics.senescence.info/species/entry.php?species=Lama_guanicoe.
- Tynes, V. V. 2010. Behavior of exotic pets. Wiley-Blackwell Publishing. Chichester, West Sussex.
- Wheeler, J. 2003. Evolution and origin of the domestic camelids. *ILR Report*, 8(2).
- Wilson, D. E., Mittermeier, R. A., Altrichter, M. 2011. Handbook of the mammals of the world. Lynx Edicions. Barcelona, Spain.

2. Význam chovu

Z hospodářského hlediska se lamy považují za jedny z nejdůležitějších a nejdůležitějších zvířat Jižní Ameriky. Jsou chovány pro maso, mléko, kůži, kožešinu a vlnu (na výrobu oděvů, příkrývek, provazů apod.), pro přepravu zboží a slouží jako obětní zvířata. V Severní Americe jsou využívány také pro různé představení a přehlídky, jako zájmová zvířata, pro přepravu lidí a nákladů a srst (domácí průmysl). Dobře vycvičené klidné lamy jsou ideální na cesty například do škol či pro emočně a fyzicky znevýhodněné osoby. Lamy se používají také k ochraně ovcí a koz před kojoty. V současné době je chov lam stále oblíbenější a rozšířil se téměř po celém světě – představují jak hospodářská zvířata, tak početnou skupinu domácích zvířat. V tomto důsledku je welfare na mnohem vyšší úrovni než v chudých zemích Jižní Ameriky. I v Austrálii v mnoha případech farmáři nahrazují ovce alpakou, o jejíž vlnu je větší zájem.



Česká republika není se zvýšeným zájmem chovu lam výjimkou. V roce 2005 byl založen Český klub chovatelů lam s cílem pomoci začínajícím chovatelům, kterých v posledních letech stále přibývá. Lamy se chovají zejména v ekologických chovech hospodářských zvířat, v takzvaných hobby chovech. Stále více se uplatňují také v zooterapii, v tzn. lamatrekkingu a lamacrossingu na ekofarmách.

Vlna

Na produkci vlny je zaměřen zejména chov alpak. V textilním průmyslu je jejich vlna vysoce ceněna. Svými vlastnostmi se podobná mohéru nebo kašmíru a kvalita je vyšší než ovčí merino vlna. Neobsahuje vlnotuk, proto je možné ji po ostříhání ihned zpracovat.

Cena srsti vikuní je poměrně vysoká – obsahuje pouze přibližně 10 % pesíků dosahujících tloušťky 13 μm , je tedy velmi jemná a neobsahuje dřeň. Nejjemnější vlněné vlákno je získáno z břicha, boků a ze zadku. Srst je pevnostním srovnání podobná kašmíru. Jedna stříže poskytuje asi 0,1–9,2 kg srsti. Vlna guanak je na mezinárodním trhu vysoce ceněna zejména pro svou měkkost a hřejivost. Obsahuje 10-20 % pesíků a z celkového množství chlupů obsahuje 50 % dřeň, jemnosti 18-24 μm . Lama krotká má vlákno o síle 20 až 50 μm . Pokud příze obsahuje

více než 5 % vláken se silou více než 22 μm , je velmi drsná a může u lidí vyvolat svědění na kůži. Srst obsahuje až 29 % pesíků. Alpaky mají měkkou a velmi jemnou vlnu. Jejich srst je přizpůsobená extrémním podmínkám, ve kterých žijí – často ve výškách více než 6000 m nad mořem. Je nemastná, suchá a bez zápachu. Vlnu alpак začínají využívat pro lehkost a hřejivost i výrobci outdoorového oblečení. Jádru vlákna je duté, což způsobuje lepší tepelněizolační schopnost. Obecně je vlna alpак jemnější než lam krotkých. Vlákno o průměru menším než 20 mikronů se označuje královská alpaka, jako velmi hrubá vlna se nazývá vlákno o průměruvětším než 35 mikronů.



Srst lam zpracována na přízi

Lamy by se měly stříhat na jaře či počátkem léta. Před vlastním stříháním je důležité pomocí kartáčování a česání odstranit co nejvíce nečistot z rouna – kartáče a hřebeny mohou být pro psy. Při stříhání, které je možné provádět ručními nebo elektrickými nůžkami, se nejdříve ostříhá vlna z oblasti dolních končetin, břicha a okolí ocasu. Zvlášť se odděluje také silnější vlna z krku a horních končetin. Celkový proces stříhání probíhá obvykle přibližně hodinu, z čehož nejdéle trvá sbírání a třídění vlny. Rouno představuje hlavní část vlny a je získáváno nejčastěji ze hřbetu a z boků. Ostříhanou vlnu je důležité uchovat v dobře větratelné místnosti. Hmotnost stříže dosahuje kolem 1,4–3,6 kg po dvou letech. Za rok se během pravidelného česání vyčese přibližně 1,3–1,8 kg, největší část tvoří podsada.

Maso

Porážková hmotnost alpaky je přibližně 50 kg (jatečná výtěžnost - 52 %) a lamy asi 63 kg (jatečná výtěžnost - 55 %). Maso lam připomíná chutí koňské a kozí maso. Vyznačuje vysokým obsahem proteinů (19–25 %). Výsledky uváděné ve studiích jsou o něco vyšší než

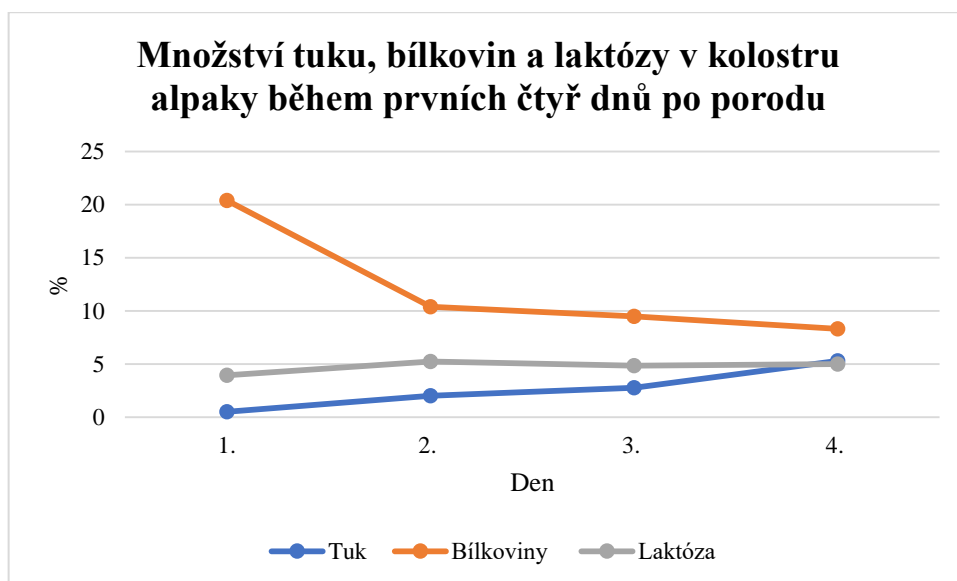
obsah bílkovin v hovězím (21,7–21,9 %), jehněčím (19,3–20,2 %) či kozím mase (19,6–19,7 %) a jsou podobné se zvěřinou (22,6 %). Je bohaté na železo a zinek, má nízký obsah tuku (0,49–2,05 %) a cholesterolu (0,51–0,56 g/kg), zvláště ve srovnání s masem z jiných druhů hospodářských zvířat. Maso z alpaky navíc obsahuje 51 g nasycených mastných kyselin na 100 g celkového intramuskulárního tuku a 2,05 g mastných kyselin na 100 g intramuskulárního tuku. Tyto vlastnosti jsou velmi atraktivní pro místní a mezinárodní trhy, což představuje značnou část příjmu pro malé a středně velké lokální výrobce. Maso z těchto zvířat má charakteristickou barvu. Zajímavostí je, že věk a pohlaví neovlivňují barvu masa alpaky. Obsah cholesterolu v mase je srovnatelný s hovězím masem (36.35–52,7 mg/100 g) a má nižší hodnoty než maso jehněčí (60.3–63.0 mg/100 g, Salvatori a kol., 2004; 73.1–78.8 mg/100 g, Faria a kol., 2012), kozí (55.2–60.4 mg/100 g, Werdi a kol., 2006; 56.6–64.6 mg/100 g, Madruga a kol., 2009) a zvěřina (75.4–77.6 mg/100 g, Dahlan a Norfarizan-Hanoon, 2007). Množství cholesterolu je však ovlivněno např. věkem a genotypem zvířat. Velmi oblíbené je maso sušené, které nazývá „charque“.

Mléko

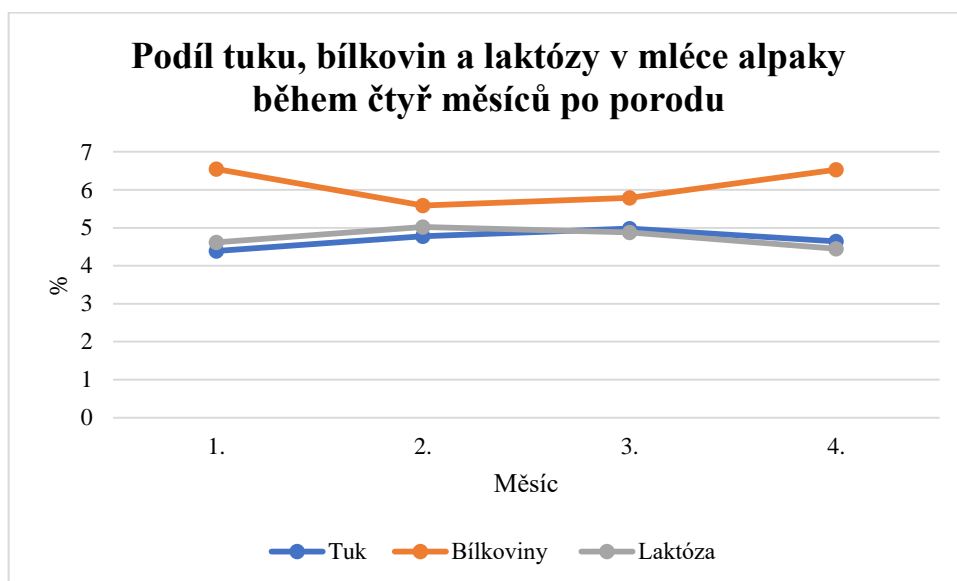
Mléčná užitkovost je ve srovnání s dojnícemi velmi nízká. Při odběru mléka u alpак bylo získáno přibližně 0 až 25 ml mléka v závislosti na době laktace – mezi prvním a druhým měsícem laktace byl medián objemu 14 a 12,5 ml mléka, třetí a čtvrtý měsíc byl medián 8 a 5,5 ml. Lamí mléko však obsahuje vyšší hladiny proteinů, tuků a laktózy než mléko kravské, a proto je tento typ mléka velmi zajímavý pro výrobu mléčných výrobků. Mléko alpaky obsahuje průměrně 3,68 % tuku, 4,53 % bílkovin a 6 % laktózy. Mléko lamy krotké má v průměru 4,7 % tuku, 4,23 % bílkovin a 5,93 % laktózy podobně jako mléko vikuně s obsahem 4,8 % tuku, 4,3 % bílkovin a 7,5 % laktózy. Mléko lamy guanako má zhruba 5,5 % tuku, 5 % bílkovin a 5,44 % laktózy. Mléko obsahuje méně než 1 % mastných kyselin s krátkými řetězci. Z nasycených mastných kyselin byla nejvíce zastoupena kyselina palmitová (> 25 %), následně kyselina stearová (> 10 %) a kyselina myristová (> 10 %). Koncentrace kyseliny rumenové, známé jako konjugovaná kyselina linolová, se pohybuje od 1,05 až 1,64 %. Kyselina rumenová je jedinečná mastná kyselina, kterou lze nalézt pouze v mléce a mase přežvýkavců a má pozitivní účinky na lidské zdraví.

Následující tabulky vyplývají z publikace Mößler a kol. (2021)

Změny koncentrace nutrientů v kolostru alpaky během 1. - 4. dne



Změny koncentrace nutrientů v mléce alpaky během 1. – 4. měsíce laktace



Koncentrace makro a stopových prvků v kolostru alpaky během čtyř dnů po porodu, údaje jsou uvedeny jako medián:

Změny obsahových látek kolostra během 1. - 4. dne

| Kolostrum | 1. den | 2. den | 3. den | 4. den |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| P [g/L] | 2,51 | 1,94 | 1,8 | 1,64 |
| Ca [g/L] | 1,96 | 1,55 | 1,6 | 1,48 |
| Mg [g/L] | 0,6 | 0,19 | 0,21 | 0,36 |
| Na [g/L] | 0,36 | 0,37 | 0,43 | 0,4 |
| K [g/L] | 1,28 | 1,26 | 1,34 | 1,2 |
| S [g/L] | 2,1 | 1,1 | 1,04 | 0,87 |

| | | | | |
|-----------|------|------|------|------|
| Fe [mg/L] | 0,88 | 0,68 | 0,72 | 0,79 |
| Cu [mg/L] | 0,48 | 0,49 | 0,64 | 0,78 |
| Zn [mg/L] | 7,2 | 5,62 | 3,83 | 3,41 |
| Se [µg/L] | 189 | 104 | 113 | 87,1 |
| Sr [mg/L] | 1,78 | 1,12 | 1,14 | 1,07 |
| Mo [µg/L] | 9,35 | 7,4 | 8,7 | 7,5 |
| Ba [µg/L] | 1006 | 658 | 661 | 431 |
| Al [µg/L] | 29 | 44,2 | 52,8 | 38,6 |
| Co [µg/L] | 6,76 | 1,92 | 2,12 | 0,85 |
| Ni [µg/L] | 8,42 | 6,53 | 6,86 | 6,12 |
| Tl [µg/L] | 0,14 | 0,12 | 0,09 | 0,08 |
| Pb [µg/L] | 0,97 | 1,23 | 0,98 | 1 |
| U [µg/L] | 0,01 | 0,08 | 0,06 | 0,04 |
| Cd [µg/L] | 0,1 | 0,07 | 0,06 | 0,05 |
| Sn [µg/L] | 0,8 | 0,6 | 0,83 | 0,82 |
| As [µg/L] | 0,65 | 0,6 | 0,7 | 0,55 |
| Mn [µg/L] | 15,2 | 19,3 | 17,7 | 17,3 |
| B [µg/L] | 171 | 147 | 143 | 164 |
| Li [µg/L] | 1,64 | 1,48 | 1,33 | 1,35 |

Kůže

Kůže lam se využívá zejména pro výrobu oděvů. V Andách se z ní vyrábí i například lana. Kůže mláďat sešitím vytváří jemné koberce či tapety. Dále se z kůží vyrábí také boty, sandály, vaky pláště a mnoho dalších výrobků.

Trus

Andské státy jsou eminentně zemědělské; jejich rozvoj je založen především na chovu hospodářských zvířat a produkci plodin typických pro dané oblasti. V těchto oblastech je nedostatek energie a v posledních letech navíc dodavatelé plynu a paliva zdražili. Použití hnoje poskytuje energii (ve formě bioplynu), aniž by se využívala místní biomasa (odlesňování). Trus



Guanako na kališti

velbloudovitých, zejména lamy krotké, je vzhledem k vysokému obsahu těkavých látek a vysokých koncentracích dusíku a fosforu ideální surovinou pro výrobu metanu. Obecně se ve venkovských komunitách používá velmi často sušený lamí trus k vaření a topení jako náhrada palivového dříví. V čerstvé formě je trus lam využíván jako organické hnojivo pro přímé hnojení. Může být zpracován i na tekutý hnůj, který vzniká přidáním do kontejneru s vodou – nerozpuštěná pevná část se

poté odstraní a výsledným tekutým hnojem se zalévá zelenina nebo pokojové rostliny. Lamí trus je možné také kompostovat.

Hlídaní stád

Pro střežení stád se nejčastěji používají psi, s čímž je spojeno i několik nevýhod, jako je zranění až smrt ovce. Obvykle je příčinou nepřiměřené hravé chování psů či přímé napadení psy, kteří jsou také někdy agresivní vůči lidem. Lamy krotké, které mohou hlídat stádo, jsou klidné a mírumilovné jak k lidem, tak i k ovcím. Další výhodou je krmení, které mají stejné jako ovce a nemusí se tak pořizovat jiné speciální krmivo, jako je tomu u psů. Lamy krotké nepotřebují k hlídání stáda výcvik, protože využívají přirozenou ostražitost. Za dobrých chovatelských podmínek je průměrná doba využitelnosti minimálně 15 let. Při výzkumu provedeném univerzitou v Iowě se ukázalo, že 80 % chovatelů klasifikuje lamy krotké jako velmi efektivní strážce stád ovcí, 15 % chovatelů je hodnotí jako efektivní a pouze 5 % jako neúčinné. Za přítomnosti lam krotkých poklesly také roční ztráty způsobené dravci z 21 % na 7 %. O alpakách je známo, že vykazují agresivní chování vůči hrozbám, včetně kopání a pronásledování predátorů. Jejich výhodou je také výška a ostražitost, což pomáhá při detekci potenciálního nebezpečí v jejich prostředí. Kromě toho vydávají poplašný zvuk, který může odradit predátory nebo upozornit majitele hospodářských zvířat na jejich přítomnost. Alpaky se využívají nejčastěji k ochraně domestikovaných druhů zvířat (nejčastěji ovcí) a drůbeže. V Austrálii obvykle hlídají jehňata alpaky, přičemž stádo 100 kusů ovcí hlídá jedna až tři alpaky – při vyšším počtu se často alpaky shlukují do samostatného stáda, a ne společně s hospodářskými zvířaty, která střeží. Během studie, kdy dvě alpaky hlídaly stádo 100 ovcí, bylo pozorováno, že alpaky neodpočívaly společně. Doporučuje se tedy investovat do dvou zvířat, což alpakám umožní spolupracovat – zatím co jedna alpaka hlídá stádo, druhá může odpočívat. Při pozorování ovce a alpaky sdílely v průběhu dne stejné vzorce aktivit. Během dne alpaky ve srovnání s bahnicemi trávily delší dobu chůzí po obvodu pastvin – jedním z možných vysvětlení je, že alpaky vykazovaly hlídací chování, které bylo pozorováno i u jiných strážných zvířat, jako je Maremmansko-abruzský pastevecký pes. Během nočních hodin alpaky ulehaly těsně k ovcím, což je v souladu s chováním příbuzných druhů, které mají zřetelně oddělené pastevní území, ale přes noc jsou v těsné blízkosti. Ulehnutí zvířat v těsné blízkosti stáda během nočních hodin může pomoci ochraně stáda během doby, kdy je zhoršený zrak a vyšší riziko predace.

Transport břemen

Od nejranější domestikace se lamy používaly nejčastěji k nošení břemen. V karavanách se přepravovalo zemědělské zboží z jezera Titicaca do hlavního města Incké říše, Tiwanaku, v dnešní Bolívii. Přepravovaly se nejen potraviny, ale také ostnovky; schránky mlže rodu *Spondylus*, po kterých bohatí toužili jako po symbolu plodnosti a moci. Předpokládá se také, že lamy přenášely stavební materiály k vybudování obrovské ceremoniální stavby v Tiwanaku mezi lety 500 a 200 př. n. l., protože populace lam v této době prudce vzrostla.

Lamy krotké se i v současné době využívají ve špatně přístupném terénu And. Dospělá lama unese zátěž o hmotnosti 22,5–54 kg na vzdálenost 16–24 km. Dospělý samec o hmotnosti 200 kg unese až 63 kg do vzdálenosti asi 3 km. Fantová a Nohejlová (2017) udávají, že samec lamy krotké unese až 54 kg na denní vzdálenost 24-35 km. Lamu krotkou používá zejména armáda nebo lesní správa k nošení břemen ve špatně přístupných oblastech v Jižní, ale i Severní Americe.

Stále oblíbenější aktivitou se stává tzn. lamatreking – procházka s lamou, při které lama může nést zavazadla, což usnadňuje člověku pohyb a lepší vnímání přírody kolem něj. Lamatreking je v České republice stále populárnější, nabízí ho např. farma LamaDorado na Šumavě či farma U Lamáka v Letovicích.

Lamaterapie

Zvířata byla oceňována a používána ke zlepšení fyzického a mentálního fungování člověka již ve starověku. V průběhu let nabylo terapeutické využití zvířat většího významu a zaměřilo se na dosažení specifických účinků. V současné době je široce uplatňována terapie s asistencí zvířat ke zlepšení zdraví pacientů. Kontakt se zvířaty by mohl mít pozitivní vliv na duševní pohodu a kvalitu života lidí, kteří mají v dnešním světě pouze omezený kontakt s přírodou.

Pet partners (také známá jako Delta Society) je největší nezisková organizace, která stanovuje celosvětové standardy terapie asistované zvířaty. Organizace specifikovala tři formy AAI (Animal-Assisted Intervention), neboli intervencí za asistence zvířat: AAA (Animal-



Nastavitelný nosič břemen pro lamy, na hřbet se připevňuje popruhy

Assisted Activities = aktivity za asistence zvířat), AAT (Animal-Assisted Therapy = terapie za asistence zvířat), AAE (Animal-Assisted Education = vzdělávání/edukace za asistence zvířat).



Alpaka s dítětem

Intervence za asistence alpakou mohou být uskutečněny ve všech formách a jsou často prováděny u zdravých lidí s motorickým i mentálním postižením. Díky svému vzhledu (měkká a příjemná vlna na dotek), mírnému temperamentu a predispozici k cvičení se alpaky stále častěji používají v terapii asistované zvířaty. Tento typ terapie lze definovat jako metodu pro zvýšení účinnosti rozvoje osobnosti, vzdělávání a rehabilitace – správně zvolená a trénovaná alpaka se stává motivátorem, přičemž terapii provádí kvalifikovaný terapeut. Tato zvířata s velmi silným stádovým pudem by neměla pracovat sama.

Lamy se používají i k podpoře léčby různých nemocí – ke zmírnění jejich projevů. Jelikož jsou lamy velmi inteligentní a citlivá zvířata, terapii lze úspěšně aplikovat jako podporu terapie pacientů s neurózami, depresemi, úzkostnými a duševními poruchami, Downovým syndromem a u dětí s ADHD, autismem nebo dětskou mozkovou obrnou. Terapie se provádí také u pacientů v nemocnicích a pečovatelských domech, kde zvířata pozitivně ovlivňují pohodu pacientů. Na rozdíl od koní a oslů nelze na lamách jezdit. Terapie je zaměřena zejména na kontaktu a na krmení.

Výzkum

Lamy se staly důležitou součástí imunologického výzkumu – mají menší a jednodušší nanoprotilátky, které lépe zapadají do vazebných míst na povrchu viru a mohou být použity pro řadu terapeutických aplikací. Jsou například schopné odolat extrémním hodnotám pH, a proto jsou velmi účinné při podávání imunoterapie při průjmech způsobených rotaviry. Tyto protilátky se používají pro experimentální a terapeutický výzkum v mnoha laboratořích, proto jsou lamy drženy jako laboratorní zvířata v několika výzkumných ústavech po celém světě. V současné době je také prováděn výzkum krvinek alpaky jako protilátek proti rakovině.

V neposlední řadě hrají také důležitou roli při udržování funkce ekosystému. Pomocí trusu rozptylují semena rostlin a pastvou regulují růst vegetace. Pro člověka mají také v přirozeném prostředí negativní ekonomický význam. Potravně konkurují o krmivo

s domestikovanými ovčemi, kozami, koňmi, osly a skotem a mnozí farmáři je považují za škůdce.

Zdroje

Baldi, R., Novaro, A., Funes, M., Walker, S., Ferrando, P., Failla, M., Carmanchahi, P. 2009. Guanaco Management in Patagonian Rangelands: A Conservation Opportunity on the Brink of Collapse. Blackwell Publishing. Oxford.

Brugiapaglia, A., Lussiana, C., Destefanis, G. 2014. Fatty acid profile and cholesterol content of beef at retail of Piemontese, Limousin and Friesian breeds. *Meat Science*. 96: 568-573.

Dahlan, I., Norfarizan-Hanoon, N. A. 2007. Fatty acid profiles and cholesterol composition of venison from farmed deer. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 6: 650-657.

Fantová, M., Nohejlová, L. 2017. Lamy a jejich chov. Brázda, s.r.o., Praha, Česká republika.

Faria, P. B., Bressan, M.C., Vieira, J.O., Vicente-Neto, J., Ferrão, S.P.B., Rosa, F.C., Gama, L.T. 2012. Meat quality and lipid profiles in crossbred lambs finished on clover-rich pastures. *Meat Science*. 90: 733-738.

Gardiánová, I., Hejrová, P. 2015. The use of small animals – mammals, birds, fish in zootherapy. *Kontakt*. 17: e171-e176.

Chad, E. K., DePeters, E. J., Puschner, B., Taylor, S.J., Robison, J. 2014. Preliminary investigation of the composition of alpaca (*Vicugna pacos*) milk in California. *Small Ruminant Research*. 117: 165-168.

Jagielski, D., Jagielska, A., Pyszora, A. 2014. Dogoterapia – historia, założenia, cele. Propozycja zastosowania w opiece paliatywnej [Dog-assisted therapy as a proposed intervention in palliative care. Its history, premises and treatment objectives]. *Medycyna Paliatywna w Praktyce*. 8: 163-167.

Kapustka, J., Budzyńska, M. 2020. The use of various animal species for therapeutic purposes in Poland: current perspectives. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica*. 19: 3-10.

Larico-Medina, H., Fernández-Ruelas, E., Rodrigo-Vargas, Y., Machaca-Ticona, P., Roque-Huanca, B., Sumari-Machaca, R., Chui-Betancur, H., and Olarte-Daza, C. 2018. Queso de leche de alpaca: una nueva alternativa. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 29: 848-857.

- Madruga, M. S., de Medeiros, E. J. L., de Sousa, W. H., Cunha, M. das G. G, Pereira Filho, J. M., Queiroga, de C. R. do E. R. 2009. Chemical composition and fat profile of meat from crossbred goats reared under feedlot systems. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 38: 547-552.
- Matthews, P. T., Barwick, J., Doughty, A. K., Doyle, E.K., Morton, Ch.L., Brown, W.Y. 2020. Alpaca Field Behaviour When Cohabiting with Lambing Ewes. *Animals*. 10: 1605.
- Medina, M. A., Van Nieuwenhove, G. A., Pizarro, P. L., Van Nieuwenhove, C.P. 2019. Comparison of the nutritional value and fatty acid composition of milk from four South American camelid species. *Canadian Journal of Zoology*. 97: 203-209.
- Meneses-Quelal, O., Velázquez-Martí, B., Gaibor-Chávez, J., Niño-Ruiz, Z. 2021. Effect of the co-digestion of agricultural lignocellulosic residues with manure from South American camelids. *Biofuels Bioproducts and Biorefining*. 15.
- Möbller, M., Aichner, J., Müller, A., Albert, T., Wittek, T. 2021. Concentrations of Fat, Protein, Lactose, Macro and Trace Minerals in Alpaca Colostrum and Milk at Different Lactation Stages. *Animals*. 11.
- Muchenje, V., Dzama, K., Chimonyo, M., Strydom, P. E., Hugo, A., Raats, J. G. 2009. Some biochemical aspects pertaining to beef eating quality and consumer health: A review. *Food Chemistry*. 112: 279-289.
- Novaro, A., Funes, M., Walker, R. 2000. Ecological extinction of native prey of a carnivore assemblage in Argentine Patagonia. *Biological Conservation*, 92: 25-33.
- Paredes, G.F., Yalta-Macedo, C.E., Gutierrez, G.A., Veli-Rivera, E.A. 2020. Genetic Diversity and Population Structure of Llamas (*Lama glama*) from the Camelid Germplasm Bank—Quimsachata. *Genes*. 11: 541.
- Popova, T., Tejada, L., Mauricio Peñarrieta, J., Smith, M. A., Bush, R. D., Hopkins, D.L. 2021. Meat of South American camelids - Sensory quality and nutritional composition. *Meat Science*. 171.
- Riek, A., Gerken, M. 2006. Changes in Llama (*Lama glama*) milk composition during lactation. *Journal of Dairy Science*. 89: 3484–3493.
- Rule, D. C., Broughton, K. S., Shellito, S.M., Maiorano, G. 2002. Comparison of muscle fatty acid profiles and cholesterol concentrations of bison, beef cattle, elk, and chicken. *Journal of Animal Science*. 80: 1202-1211.

- Salvatori, G., Pantaleo, L., Di Cesare, C., Maiorano, G., Filetti, F., Oriani, G. 2004. Fatty acid composition and cholesterol content of muscles as related to genotype and vitamin E treatment in crossbred lambs. *Meat Science*. 67: 45-55.
- Smith Davila, C. E., Mendoza Torres, G. J., Barbeito, C.G., Ghezzi, M.D. 2019. Evaluation of animal welfare conditions of South American camelids admitted to the Huancavelica municipal slaughterhouse, Peru. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. 10.
- Van Bommel, L., Johnson, C. N. 2014. Where do livestock guardian dogs go? Movement patterns of free-ranging Maremma sheepdogs. *Public Library of Science ONE*. 9: e111444.
- Vilá, B., Arzamendia, Y. 2020. South American Camelids: their values and contributions to people. *Sustainability Science*. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00874-y>.
- Werdi Pratiwi, N. M., Murray, P. J., Taylor, D.G. 2006. Total cholesterol concentrations of the muscles in castrated Boer goats. *Small Ruminant Research*. 64: 77-81.
- Wesolowski, J., Alzogaray, V., Reyelt, J., Unger, M., Juarez, K., Urrutia, M., Cauerh, V. A., Danquah, W., Rissiek, B., Scheuplein, F., Schwarz, N., Adriouch, S., Boyer, O., Seman, M., Licea, A., Serreze, D.V., Goldbaum, F.A., Haag, F., Koch-Nolte, F. 2009. Single domain antibodies: promising experimental and therapeutic tools in infection and immunity. *Medical Microbiology and Immunology*. 1988: 157-174.
- Zarrin, M., Riveros, J. L., Ahmadpour, A., de Almeida, A. M., Konuspayeva, G., Vargas-Bello-Pérez, E., Faye, B., Hernández-Castellano, L.E. 2020. Camelids: new players in the international animal production context. *Tropical Animal Health and Production*. 52: 903-913.

3. Základní anatomie a fyziologie

Lamy patří mezi tzn. modifikované přežvýkavce. U lam je příjem potravy obecně nižší než u přežvýkavců, což také odpovídá srovnatelně pomalejšímu metabolismu. K oddělení podřádu *Tylapoda* a *Ruminantia* došlo na počátku evolučního procesu, kdy předky obou skupin byla malá zvířata velikosti kozy s jednoduchým žaludkem. Následně byl uplatněn proces paralelní evoluce, kdy se vyvíjely společné znaky prostřednictvím působení podobných selektivních faktorů působících na oba podřády. Lamy se od přežvýkavců liší v mnoha anatomických a fyziologických vlastnostech. Srovnání některých z nich je uvedené v tabulce:

Porovnání anatomických a fyziologických vlastností mezi lamou a přežvýkavci

| | Lamy | Přežvýkavci |
|---------------------------------|--|---|
| Rohy/parohy | – | obvykle samci |
| Chodidla | mozolovité polštářky s paznehty | rohovité kopyto |
| Horní pysk | rozdělený | nerozdělený |
| Hematologie | | |
| Erytrocyty | eliptické a malé (6,5 µm) | kulaté a velké (10 µm) |
| Převládající leukocyt | neutrofil | lymfocyt |
| Leukocyty | až 22 000 | až 12 000 |
| Hladina glukózy | 73-121 mg/dl | 18-65 mg/dl |
| Muskuloskeletální systém | | |
| Druhé a třetí falangy | horizontální | téměř vertikální |
| Paznehty | nerozštěpené | rozštěpené/rozpoltěné |
| Trávicí soustava | | |
| Žaludek | tři oddíly | čtyři oddíly |
| Zubní vzorec | I 1/3, C 1/1, PM 1-2/1-2, M 3/3 * 2 = 28-32 | I 0/3, C 0/1, PM 3/3, M 3/3 * 2 = 32 |
| Reprodukce | | |
| Ovulace | indukovaná | spontánní |
| Estrální cyklus | ne | ano |
| Folikulární vlny | ano | ne |
| Páření | v poloze na břiše | ve stoje |
| Placenta | difúzní | kotyledonární |
| Chrupavčitá část na penisu | ano | Ne |
| Ejakulace | prodloužená | krátká a intenzivní |
| Dýchací soustava | | |
| Měkké patro | prodloužené; dýchání především nosem | krátké; dýchání nosem nebo ústy |
| Močový systém | | |
| Ledviny | hladké, eliptický tvar | hladké nebo laločnaté |

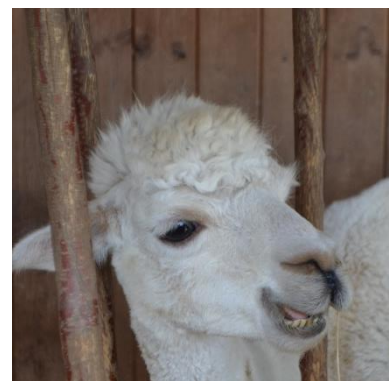
| Chování | | |
|---------|--|----------------------------------|
| | samice neolizují narozená mláďata | samice olizují narozená mláďata |
| | samice se nedotýkají/neolizují mrtvé plody | samice "vyšetřují" mrtvá mláďata |
| | samice nekonzumují placentu | samice mohou konzumovat placentu |

Muskuloskeletální systém

Lamy mají velmi pohyblivý krk pokrytý silnou kůží (až 1 cm). Sedm krčních obratlů je protáhlých a krční páteř je prohnutá do písmene U. Výraznější ventrální výběžky se vyskytují na 4. a 5. obratli. Výběžek na 6. obratli směřuje kraniálně a kaudálně. Tento výběžek je snadno rozpoznatelný na rentgenovém snímku. Nejkratší je 7. krční obratel (dosahující délky 5 cm), který je těžší na rentgenovém vyšetření spatřit. Lamy mají 12 hrudních obratlů. Dorzální výběžky jsou snadno identifikovatelné, ale samotná těla, kloubní plošky a páteřní kanál je těžší vizualizovat kvůli silné svalové hmotě. Kostra lamy je dále složena ze sedmi bederních obratlů a pěti křížových obratlů. Počet kostrčních obratlů se u velbloudovitých všeobecně pohybuje od 10 do 17. První kostrční obratel se může spojit s křížovou kostí, zejména u starších jedinců. Mají 12 párů žeber, pánev se příliš od ostatních savců neliší. Kůže nad hrudní kostí je u dospělých jedinců velmi mozolnatá, což může způsobit chybný dojem o patologii měkkých tkání na rentgenovém snímku.

Trávicí soustava

Horní pysk je rozštěpený na dvě části, což umožňuje spásání trnitých rostlin. Je vysoce citlivý a lamy jej využívají jako smyslový orgán k rozlišení potencionálního krmiva, díky čemuž se u lam nachází v žaludku cizí tělesa pouze výjimečně. S každou stranou pysku lze nezávisle manipulovat. Dutina ústní je u lam velmi malá. Čelistní kosti jsou umístěny blízko u sebe a jazyk zabírá ventrální část prostoru. Jazyk je poměrně nepohyblivý. Pysky přesahuje ojedinele a nepoužívá se k uchopení krmiva. U samce lamy o hmotnosti 150 kg byl jazyk 20 cm dlouhý a 3 cm široký, v kaudální třetině má výraznou kupoli (5 cm). Stále dorůstající řezáky jsou pevně zakotveny v alveolární kosti stejně jako u ovcí, na rozdíl od



Horní pysk je velmi pohyblivý

skotu, u kterých jsou zuby v alveolárních výběžcích pohyblivější. Všechny lamy mají stejný vzorec, avšak řezáky vikuně se od ostatních sudokopytníků liší tvarem a strukturou, připomínají spíše řezáky hlodavců. Trvalé řezáky vikuně jsou rovnoběžné, desetkrát tak dlouhé jako široké a mají čtvercový průřez. Prořezávání špičáků u samců je spojeno s pubertou a nárůstem testosteronu. Průměrná doba zvyšování hladiny testosteronu je 22 až 24 měsíců, u některých samců může být toto období již od 12 měsíců, jiní nejsou naopak hormonálně dospělí až do 3 let. Pokud se tedy začnou prořezávat trvalé řezáky, obecně to znamená, že má samec více než 2 roky. Špičáky lam jsou přizpůsobeny k vnitrodruhové agresi, zejména mezi chovnými samci. Stoličky jsou selenodontní (hrbolky mají půlměsíkový obrys). Při klinickém vyšetření je občas obtížné určit, kde zub začíná a končí. Povrch zubu má ostré hrany a body typické pro býložravce, kteří se živí tvrdými travinami, keři a polokeři. Lamy žvýkají pomocí bočních pohybů, které pravděpodobně udržují rovnoměrné opotřebení. Určení věku podle stupně vývoje a opotřebení zubů bylo studováno u lam v Jižní Americe. Stav erupce zubů lze ovlivnit geneticky, ale opotřebení závisí na ostrosti krmiva a dalších podmínkách. Přibližný věk živého zvířete lze nejlépe odvodit erupcí řezáku až do přibližně 5 let, poté je to náročnější.

Zubní vzorec mléčného a trvalého chrupu

| Dentes | | incizivi | canini | premolares | molars | | Celkem |
|--------------|--------------|----------|--------|------------|--------|----|--------|
| Mléčný chrup | horní čelist | 1 | 1 | 2-3 | | x2 | 20-22 |
| | dolní čelist | 3 | 1 | 1-2 | | | |
| Trvalý chrup | horní čelist | 1 | 1 | 1-2 | 3 | x2 | 30-32 |
| | dolní čelist | 3 | 1 | 1-2 | 3 | | |

Slinné žlázy dělíme na hlavní 3 párové: příušní, podčelistní a podjazykové. Jsou podobné v umístění, počtu a histologii slinným žlázám skotu, ovcí a koz. Příušní žláza je mnohem větší než ostatní slinné žlázy a produkuje pouze serózní sekret, ostatní slinné žlázy produkují serózní i mucinózní.

Hltan je úzký, navazuje podlouhlé měkké patro. Lamy dýchají obligátně nosem – při nosní obstrukci je pro ně stravování a dýchání obtížné, takže zvíře obvykle hladoví. Jícen je podobný jako u přežvýkavců. Lamy jsou náchylnější k regurgitaci během průchodu trávicí trubici než skot. Při použití jícnové sondy je vhodné použít velikost pro malé domácí přežvýkavce.

Žaludek je členěn na 3 oddíly (anglicky compartments), které se označují jako C1, C2 a C3. Oddíl C1 je uložen v levé polovině břišní dutiny, čímž připomíná bachor. Tvoří 83 % objemu žaludku s pH 6,4–7. Liší se tím od přežvýkavců, kteří mají prostředí v této části mírně kyselé. Další odlišností, která mnohdy překvapí i veterináře či pathology, jsou žláznaté sklípky. Jejich funkcí je zejména lepší využití vláknitého krmiva, další funkce nejsou doposud objasněny. V oddílu C1 probíhá fermentace, absorpce vody, těkavých mastných kyselin a dalších rozpustných látek. Částice krmiva menší než 0,2 cm pokračují do další části po přibližně 20,3 hodinách, větší částice až 40 hodin. Oddíl C2 má stejné funkce a pH jako předchozí, ale zaujímá pouze 6 % velikosti. Retenční čas krmiva v této části žaludku je přibližně 20,3 hodin a kapaliny asi 9,6 hodin. V poslední části žaludku, C3, probíhá absorpce vody a dalších rozpustných látek, v proximální části zaujímající asi 4/5 velikosti probíhá zažívání a v distální části probíhá trávení pomocí enzymů a kyseliny chlorovodíkové. Krmivo je v této části tvořící 11 % celého žaludku nejkratší čas (9 hodin) a kapalina 5,7 hodin. V kranální části je pH 6,5 a v kaudální se pohybuje od 2 do 3. Cyklus ruminace je zahájen kontrakcí ve druhé části žaludku, následuje rychlá kontrakce ze spodu nahoru do první části. Poté první část žaludku kontrahuje opačným směrem zpět dolů. V klidovém režimu se v první části počet stahů opakuje šestkrát až osmkrát, než dojde k další kontrakci druhé části žaludku. Cyklus přežvykování, který začíná v C2, kde i skončí, trvá přibližně $1,8 \pm 2$ minuty. Jedná se o vysoce efektivní mechanismus pro promíchání potravy a zlepšení procesu fermentace. Těkavé mastné kyseliny se vstřebávají nejvíce v oddílu C1, a to dvakrát až třikrát rychleji, než probíhá absorpce v bachoru u ovcí a koz. Lamy jsou schopné se přizpůsobit nízkému obsahu proteinu recyklací močoviny produkované jako konečný produkt metabolismu dusíku. Bakterie v žaludku ji využívají k tvorbě vlastního proteinu. Protein je následně absorbován intestinálním traktem a využíván zvířetem. Účinnost tohoto procesu recyklace zvyšuje přítomnost těkavých mastných kyselin.

Anaerobní mikroorganismy v trávicím systému se mírně liší od mikroorganismů přežvýkavců – například Morvan et al. zjistili, že lamy mají více acetogenních bakterií. Mezi lamami a přežvýkavci nejsou prokázány žádné zásadní rozdíly u těkavých mastných kyselin vznikajících při bachorové fermentaci krmiva. Koncentrace acetátu, propionátu a butyrátu byly

u lam přibližně 68 %, 19,7 % a 12 %. Velmi rychlá absorpce pozorovaná u lam, která může být dvakrát až třikrát vyšší než v bachoru přežvýkavců, je důležitým faktorem stabilizující pH předžaludku, což podporuje pokračující mikrobiální fermentaci a tím i produkci a dostupnost těkavých mastných kyselin. Fermentační proces předžaludku je kromě schopnosti recyklace močoviny usnadněn také rychlostí průchodu kapalné složky.

U lamy vážící 140 kg dosahovalo tenké střevo délky 11,5 až 12 m, z toho dvanáctník délky méně než 1 m, lačník 9,5 až 10 m a kyčelník 1 m. Tlusté střevo, na nějž navazuje konečník bylo dlouhé celkem 7,5 m. Lamy vylučují trus ve formě protáhlých pelet, které se využívají jako palivo – na rozdíl od velbloudů je však nutné k tomuto účelu exkrementy vysušit. Fekální pelety lam se liší podle velikosti zvířete, od 7 × 12 do 20 × 30 mm. Na jednom konci exkrementu je ostrá hrana, u některých jedinců mohou připomínat také tvar slzy. Pelety zdravé lamy mohou být vyprázdněny samostatně nebo ve formě stlačené válcové hmotě, která se snadno rozpadne na jednotlivé kusy. Barva trusu je obvykle zelenohnědá a po vyprázdnění tmavne. Lamy kálí na jedno společné místo, které se označuje jako kaliště.

Srovnávací studie retenčního času potravy v trávicím traktu ovcí a lam ukázala, že lamy tráví krmivo delší dobu. Delší retenční čas u lam je způsoben lepším vstřebáním složek buněčnou membránou a omezením spotřeby krmiva snížením kapacity předžaludku.

Játra se nacházejí na pravé straně. Sběrný systém končí v hlavním žlučovodu o průměru 4 mm. Žlučník lamám chybí.

Dýchací soustava

Nozdry lam nejsou ničím zvláštní. Na rozdíl od velbloudů nejsou lamy schopny úplně uzavřít nosní otvory pro vyloučení prachu. Plíce jsou nejpodobnější plicím koně. U lam je důležité správné nasazení ohlávky, jelikož se jejich nozdry anatomicky podobají nejvíce nosní dutině koní, jejichž struktury jsou velmi křehké. Od nosní kosti je směrem k nozdrám chrupavčitá část – silný tlak ohlávky znesnadňuje dýchání a při škrubnutí vodítkem by se mohly křehké nosní záhyby vážně poškodit. Poměrně úzká je i dutina nosní a hrtan. Toto zúžení může být způsobeno adaptací na vlastnosti vdechovaného vzduchu v původním prostředí.

Vylučovací soustava

Párové ledviny jsou hladké (nemají laloky) eliptického tvaru. Obě ledviny jsou stejné velikosti (přibližně 5 x 9 cm) a jsou umístěné v zadní části dutiny břišní. Levá ledvina se nachází mezi pátým a sedmým obratlem. Pravá ledvina je uložena více kraniiálně a obvykle se nachází v oblasti čtvrtého až šestého bederního obratle. Močovod a močový měchýř se strukturálně podobají ostatním druhům (zejména skotu a ovcí).

Kardiovaskulární soustava

Kardiovaskulární soustava se skládá ze srdce a krevních cév. Srdce se nachází ve střední části mezihrudí (středohrudí) s kraniokaudálním rozšířením od třetího k šestému žeburu. Na obou stranách, zejména na levé straně, je oblast pokrytá plícemi zmenšena. Okolo srdce je perikard složený z vláknitých a serózních vrstev. Parietální vrstva serózního perikardu je neoddělitelná od vláknité vrstvy. Epikard je téměř připojena k myokardu. Vláknitý perikard je pokryt pleurou. Hlavní cévy tvoří aorta a její větve, duté žíly a jejich přítoky. Vzhledem k tomu, že ve srovnání s ostatními savci k srdci přiléhají plíce méně, je u tohoto druhu snazší perkuse a auskultace srdce. Druhy přizpůsobené nížinám, včetně lidí, reagují na hypoxii ve vysokých nadmořských výškách zúžením plicní tepny, což má za následek plicní hypertenzi a následnou hypertrofii pravé komory. Přestože lamy a alpaky mohou mít lehkou až střední plicní hypertenzi ve vysoké nadmořské výšce, nevyskytuje se u nich hypertrofie pravé komory. Srdeční šelesty jsou běžné zejména u stresovaných zvířat, nemusí mít anatomický základ, zvláště u starších zvířat.

Lamy mají erythrocyty elipsoidního tvaru, nejsou bikonkávní a obvykle se u nich nevyskytuje centrální projasnění. Celkový počet bílých krvinek bývá vysoký ($8 - 22 \times 10^9/l$). Krevní destičky jsou malé s viditelnými azurofilními granulemi. Leukocytóza a neutrofilie vyvolaná stresem však mohou být značné, přičemž počet bílých krvinek v některých případech přesahuje $40\,000 \times 10^9/l$, včetně významného zvýšení počtu pásmových neutrofilů.

Nervová soustava

Nervová soustava umožňuje komunikaci mezi orgány a jejich spojení v jednotný celek. Dále řídí a kontroluje činnost všech částí organismu, díky čemuž umožňuje rychlou reakci na změny vnějšího i vnitřního prostředí. Skládá se ze dvou hlavních funkčních celků – centrální

nervový systém a periferní nervový systém. Centrální nervová soustava je tvořena mozkiem a pátevní míchou, do periferní nervové soustavy patří všechny ostatní nervové struktury. Základní stavební a funkční jednotkou je nervová buňka – neuron. Neuron je specializovaný na přenos nervových vzruchů. Kruska (1980) vypočítal, že mozek u domestikovaných lam se oproti jedincům z divokých populací zmenšil o 17,6 %. V této studii však nebyla vikuňa, protože podle autora byla alpaka domestikovaná forma lamy guanako a vikuňa nebyla nikdy domestikovaná. Vikuňa má o 16,4 % menší mozek než lama krotká. Relativní velikost mozku alpaky je o 6,8 % menší ve srovnání s vikuňou, a u lamy krotké je o 15,4 % menší než u guanaka. V porovnání s ostatními sudokopytníky se u domestikovaných zvířat se mozek zmenšil pouze nepatrně – např. u domestikovaných prasat se mozek zmenšil o 33,6 % a u ovcí o 23,9 %. Důvodem zmenšení velikosti mozku je odstranění některých selekčních tlaků, zejména poskytování potravy chovaným zvířatům a ochrana před predátory.

Zdroje

Anderson, D.E., Jones, M.L., Miesner, M.D. 2013. *Veterinary Techniques for Llamas and Alpacas*. John Wiley & Sons. Ames, Iowa.

Balcarcel, A.M., Sánchez-Villagra, M.R., Segura, V., Evin, A. 2021. Singular patterns of skull shape and brain size change in the domestication of South American camelids. *Journal of Mammalogy*. 102: 220-235.

Bildfell, R.J., Löhr, Ch.V., Tornquist, S.J. 2012. Diagnostic Sampling and Gross Pathology of New World Camelids. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*. 28: 577-591.

Fantová, M., Nohejlová, L. 2012. Zpracování vlny lam v ČR – atraktivita agroturistiky. *Náš chov*. 72.

Farley, A., Johnstone, C., Hendry, C., McLafferty, E. 2014. Nervous system. *Nurs Stand*. 28: 46-51.

Foster, A., Bidewell, C., Barnett, J., Sayers, R. 2009. Haematology and biochemistry in alpacas and llamas. *In Practice*. 31.

Kruska, D. 1980. Domestikationsbedingte Hirngrößenänderungen bei Säugetieren. *Zeitschrift für Zoologische Systematik und Evolutionsforschung* 18: 161-195.

Pérez, W., König, H.E., Jerbi, H., Clauss, M. 2016. Macroanatomical aspects of the gastrointestinal tract of the alpaca (*Vicugna pacos* Linnaeus, 1758) and dromedary (*Camelus dromedarius* Linnaeus, 1758). *Vertebrate Zoology*. 66: 419-425.

Pérez, W., Méndez, V., Vazquez, N., Navarrete, M., König, H.E. 2018. Gross anatomy of the heart of the alpaca (*Vicugna pacos*, Linnaeus 1758). *Anatomia, Histologia, Embryologia*. 47: 110-118.

Stolworthy, D.K., Amy Fullwood, A., Tyler, M.M., Bridgewater, L.C., Bowden, A.E. 2015. Biomechanical analysis of the camelid cervical intervertebral disc. *Journal of Orthopaedic Translation*. 3: 34-43.

4. Ustájení a podmínky chovu

Pro chov zvířat je důležitá široká škála dovedností a osobních kvalit. Ty zahrnují dostatečnou znalost potřeb zvířat; porozumění systému chovu a dovednost v něm fungovat; porozumění chování zvířat a jeho interpretace, stejně jako praktické dovednosti zacházení; péče a manipulace. Majitelé a osoby odpovědné za chov lam jsou povinni mít příslušné znalosti pro zajištění dobrého zdraví a správných životních podmínek zvířat v jejich péči.

Ustájení

Pro ustájení zvířat je dostačující jednoduchý (např. dřevěný) přístřešek krytý ze tří stran se širokým vstupem, jehož účelem je zejména ochrana před nepříznivými podmínkami (déšť, silný vítr nebo prudké sluneční záření). Stáj by měla být o ploše přibližně 6 m² na kus a výšky asi 2,8 m. Někteří chovatelé upřednostňují nevytápěné stáje s pevnou podlahou, která je vystlaná pilinami nebo slámou – to se však nedoporučuje u chovu alpak, kdy podestýlka znečišťuje srst. Použití písku jako podestýlky nabízí zvířatům vysoký stupeň pohodlí při ležení a písek zároveň podporuje přirozené opotřebovávání rohoviny paznehtů, jeho nevýhodou je špatná tepelná izolace. Obecně je při výběru podestýlky důležité zajistit, aby se podlaha snadno čistila a neklouzala, a aby byla lehací plocha co nejměkčí a nejsušší. Pokud by byla zem vlhká, zvýšila by se pravděpodobnost výskytu artritidy či revmatismu.

Jelikož lamy nemají rády příliš uzavřené prostory, dveře ve stáje by měly být otevřené. Není vhodné budovat do takových přístřešků okna, protože lamy a alpaky se v teplých letních měsících rady schovají před bodavým hmyzem do tmavého prostoru. Zvláště v létě platí, že k pastvě dochází v noci, proto není vhodné zavírat na noc ve stáji.

Pokud jsou všechna zvířata uvnitř stáje, v blízkosti dveří vždy leží jedna lama, aby mohla varovat ostatní před případným nebezpečím. Dezinfekce a deratizace stáje by měla být prováděna minimálně dvakrát ročně. Po aplikaci je důležité prostory pečlivě vyvětrat a odstranit zbytky dezinfekčních přípravků. Dočasné individuální boxy, které je možné využít pro gravidní samice, musí mít plochu minimálně 8 m². Individuální boxy mohou být použity i pro separaci samce od březích samic nebo samic s mláďaty. Pro zvířata po střížích by mělo být dostupné zimoviště.



Pasoucí se alpaka ve výběhu s dřevěným přístřeškem

Manipulační prostory pro ošetření zvířat

Manipulační prostory mohou být trvalá nebo dočasná zařízení a měla by být umístěna ve vhodném místě s osvětlením i ventilací. Tyto prostory mohou být i součástí přístřešku. Měly by být vybavené kotci odpovídající velikosti a měl by obsahovat vchod do menšího záchytného kotce, kde mohou být současně jen 2-3 kusy.

V menším záchytném kotci by se měla zvířata cítit bezpečně, proto je důležité ji s tímto prostorem seznámit. Tyto menší kotce umožňují chytání a manipulaci a často jsou dobrým místem pro zahájení výcviku nasazování ohlávky. Z kotce by mělo být vidět na další jedince.

Kotec by měl zabránit pohybu zvířete vpřed, a pohyblivou zadní přepážku, která lze upravit pro každé zvíře v závislosti na velikosti. Strany by měly být dostatečně vysoké, aby se zvíře nepokusilo uniknout přes vrchol, ale ne tak vysoké, aby přes něj neviděli. V kotci by zvíře nemělo být svazované.

Napájení

Pro napájení se používají buď napájecí nádoby nebo napáječky. Nádoby s vodou je vhodné mít na vyvýšeném místě, pokud jsou umístěny na zemi, zejména v teplém počasí ji

alpaky rády využijí ke koupeli končetin. Znečištěná voda může být zdrojem infekcí, lamy znečištěnou vodu přijímají nerady.

Napáječky jsou nejčastěji automatické plovákové. Jiný typ napáječek, jako jsou kolíkové, hladinové nebo jazykové napáječky nejsou vhodné, protože z fyziologického hlediska jim nevyhovují. V neizolovaných stájích je vhodné mít automatické vyhřívané napáječky. Pro chovatele mohou být značnou investicí, ale následně chovateli ušetří spoustu času. Při zavedení napáječek do chovu je třeba kontrolovat, jestli se všechny kusy umí z napáječky napít.

U napáječek je třeba pravidelně kontrolovat jejich průtočnost. Napájecí nádoby i napáječky je třeba pravidelně čistit.

Při zvláště horkých dnech je doporučeno sprchování břišní partie a končetin lam.

Krmení



Krmný žlab krytý přístěškem

Dalším zařízením stáje by měla být zařízení na umístění krmení. Na seno i granule je vhodný krmný žlab. V případě krmení pouze senem ze žlabu není vyžadován vyhrazený krmný prostor pro každého jedince, protože krmení je stále k dispozici a v létě je možná i pastva. V případě, že jsou současně poskytována i doplňková krmiva, měl by být zajištěn dostatečný prostor u žlabu pro všechny členy stáda najednou. Krmivo by mělo být rozprostřeno rovnoměrně. Zabrání se tak diskriminaci od dominantnějších jedinců.

Konzumace krmiva z obou stran žlabu nezdvojnásobuje prostor pro krmení, protože zvířata nerada při konzumaci stojí přímo proti sobě. Aby se využily obě strany krmného

žlabu, šířka lůžka by měla být taková, aby se minimalizoval kontakt hlava-hlava. Doporučený prostor délka žlabu pro krmení senem by se pohyboval v rozmezí 41–51 cm a pro krmení

doplňků je doporučováno 35–45 cm. Pro kontinuální krmení pícnin na krmném stole může stačit 15–20 cm na zvíře.

Jesle na píci jsou v chovech časté, nedochází k znečištění a minimalizují se ztráty, ale příjem z vyvýšených jeslí není přirozený. Pokud se jesle využívají, spodní okraj by měl být ve výšce kolem 1,2 m nad zemí. V přírodě by lamy i alpaky okusovaly nízkou vegetaci, proto raději ocení krmivo na podlaze, zde hrozí riziko zhoršení kvality píce.

Pastviny a výběh

V pastevním systému záleží na hustotě osazení. Zde až tak nezáleží na velikosti pastvy, ale na její úživnosti. V případě dobré pastvy platí, že na 1ha připadají 3-4 dospělé lamy nebo 6-7 dospělých alpak.

Pokud jsou lamy chované na větší ploše, je nutné vybudovat manipulační prostor o rozloze 30-60 m², který bude sloužit pro výkon veterinárních opatření, příkrmování jádrem, připouštění a další. Výběh by měl být tvrdý i travnatý s písčným prostranstvím. Tvrdý výběh zajistí obrušování rohoviny paznehtů, travnatý výběh naopak pastvu. Lamy se obvykle pasou velmi brzy a pozdě odpoledne, občas i v noci. V našich chovatelských podmínkách je nezbytné trvalé oplocení. K hrazení je možné využít ocelové pletivo či plotové dílce s doporučenou výškou 1,2 až 1,6 m, elektrický ohradník nebo ohradu vytvořenou dřevěnými kůly.

Lamy si vytvářejí kaliště, ze kterého je důležité pravidelně odstraňovat trus. Sníží se tím pravděpodobnost výskytu nemocí, hmyzu a lepší hygienické podmínky.



Kaliště

V Peruánských Andách byl proveden experiment, při kterém byly zkoumány 3 strategie managementu chovu mláďat alpak. Vysoká úmrtnost mláďat během prvních 3–4 měsíců života je jedním z hlavních problémů ovlivňující ziskovost chovu alpak. Odhady úmrtnosti se v jednotlivých studiích velmi liší (2,1 až více než 50 %) a na míru mortality má vliv zejména velikost produkčního systému a typ managementu. Faktory ovlivňující úmrtnost mohou být jednotné nebo kombinace několika příčin a nejčastěji zahrnují selhání pasivního přenosu protilátek, celkové selhání imunitního systému, vysoce infekční onemocnění, zdravotní stav či dojící schopnost matky nebo klimatické podmínky. Úmrtnost mláďat alpak lze snížit pomocí preventivních a kontrolních opatření. Někteří chovatelé přijali strategie, jejichž cílem je čelit enviromentálním problémům, které představují nízké teploty okolí (-8 °C v noci). Jednou z takových strategií v provedené studii bylo použití upravených přístřešků (původně sloužících k chovu skotu a ovcí) k zajištění fyzické ochrany zvířat. Druhou zkoumanou možností byla ohrada, do které se zvířata na noc zavírala – ohrada sloužila jako kontrolní skupina, protože v těchto oblastech představuje nejběžnější ustájení, které místní farmáři praktikují přes noc. Třetí možnost pro ochranu mláďat alpak byla nepromokavá nylonová vesta, která měla jako vnitřní podšívku fleecce. Mláďata s vestou přežila všechna (100 %), míra přežití u mláďat s přístřeškem byla 76 % a u poslední skupiny to bylo 64 %, přičemž celková úmrtnost mláďat byla 20 %. U vest, které byly mláďatům poskytnuty, jsou velmi důležité vlastnosti materiálu, ze kterého jsou vyrobeny – použití vest pravděpodobně zamezilo ztrátě tělesného tepla během období extrémně nízkých teplot v noci. Také přírůstek hmotnosti byl oproti ostatním možnostem vyšší.

Noví jedinci v chovu

Nově zakoupená zvířata by měla být umístěná v karanténě minimálně 30 dní, aby se zamezilo případnému přenosu chorob či parazitů na zbytek stáda. Sdílené ustájení se zvířaty jiného druhu je možné, avšak je nutné brát v úvahu požadavky příslušného druhu. Lamy jsou náchylné k některým patogenům, zejména parazitům jiných druhů (např. drobných přežvýkavců) – smíšené seskupení druhů může být příčinou problémů s parazity.

Zdroje

Bravo, P.W., Garnica, J., Puma, G. 2009. Cria alpaca body weight and perinatal survival in relation to age of the dam. *Animal reproduction science*. 111: 214-219.

- Cebra, C., Anderson, D.E., Tibary, A., Van Saun, R.J., Johnson, L.W. 2014. Llama and Alpaca Care: Medicine, Surgery, Reproduction, Nutrition, and Herd Health. Elsevier St. Louis. MO, USA.
- Fantová, M., Nohejlová, L. 2017. Lamy a jejich chov. Brázda, s.r.o., Praha, Česká republika.
- Gallegos, R.F. 2013. Production indexes of alpacas of the research and production center "La Raya". Revista Investigaciones Altoandinas, 15: 255-262.
- Husáková, T. 2017. Lama a alpaka, Příručka pro chovatele a veterináře. Kostelec nad Černými Lesy: Lesnická práce s.r.o.
- Chapman, S. J. 2017. Safe Handling and Restraint of Animals. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Lambacher, B., Wittek, T., Joachim, A., Dadak, A., Stanitznig, A., Hinney, B., Tichy, A., Duscher, G., Franz, S. 2016. From the New World to the Old World: Endoparasites of South American camelids in Austria. Wiener Tierärztlichen Monatsschrift. 103: 33-42.
- Martín, C., Pinto, C.E., Cid, M.D. 2010. South American camelids: Health status of their young. Revista Complutense de Ciencias Veterinarias. 4 :37-50.
- Sharpe, M.S., Lord, L.K., Wittum, T.E., Anderson, D.E. 2009. Pre-weaning morbidity and mortality of llamas and alpacas. Australian veterinary journal. 87: 56-60.
- Šuhajda, D. 2006. Chov lam. Ústí nad Orlicí: Oftis.
- Tavella, A., Stefani, A., Zanardello, C., Bettini, A., Gaulty, M., Zanolari, P. 2016. Dystrophic mineralization of the arterial fibrovascular tissue associated with a vitamin D hypervitaminosis in an 8-year-old female Alpaca (*Vicugna pacos*). Irish Veterinary Journal. 69: 19.
- Valenzuela, S., Benitesa, R.M., Moscoso-Muñoz, J.E., Youngs, C.R., Gómez-Quispe, O.E. 2021. Impact of cria protection strategy on post-natal survival and growth of alpacas (*Vicugna pacos*). Veterinary and Animal Science. 11.
- Zanolari, P., Bruckner, L., Fricker, R., Kaufmann, C., Mudry, M., Griot, C., Meylan, M. 2010. Humoral Response to 2 Inactivated Bluetongue Virus Serotype-8 Vaccines in South American Camelids. Journal of Veterinary Internal Medicine. 24: 956-959.

5. Výživa lam

Adekvátní výživa je základem pro udržení zdraví, dobré kondice a reprodukce. Zde je vhodné připomenout, z jakých klimatických podmínek lamy a alpaky pocházejí. V Andách je krátké léto s hojností šťavnaté pastvy, do této doby jsou načasovány porody a páření a je třeba nabrat zásoby na horší časy, protože úživnost pastvy rychle klesá. Ze šťavnatého porostu, který má 10 až 25 % sušiny, zbývají suchá stébla, která obsahují okolo 90 % sušiny. Období chudé na pastvu trvá asi 9-10 měsíců v roce.

Lamy a alpaky jsou velmi skromné a i na pastvinách nízké kvality prospívají lépe než přežvýkavci. Díky vysoké produkci slin k poměru k objemu obsahu žaludku jsou velmi dobře přizpůsobeny ke zpracování hrubého, vysoce lignifikovaného rostlinného materiálu. Lamy jsou v tomto ještě skromnější než alpaky.

Přesto výživa musí být odpovídající produkčním potřebám a musí zajistit vyváženost složek, dostatek energie a pokrýt minerální deficity. Tzv. záchovná dávka slouží k tomu, aby veškeré životní funkce probíhaly správně a zvířat zůstala zdravá. Ovšem k tomu, aby byli schopni reprodukce, poskytovali kvalitní vlnu nebo se zapojili do práce (lamatrekking, nošení břemen), je třeba dostát adekvátním nutričním potřebám jedince. Ovšem přesné požadavky lamovitých na výživu nejsou dosud přesně stanoveny.

Negativní energetická bilance se projeví pomalým růstem a nízkými přírůstky u rostoucích jedinců nebo hubnutím dospělých. Naopak nadbytek se projeví obezitou, která začíná být problémem řady českých chovů.

Základní dělení krmiv

Objemná krmiva

- šťavnatá- zelená píče
- suchá- seno, sláma

Koncentrovaná krmiva

- jaderná krmiva

Minerály a vitamíny

Objemná krmiva tvoří základ krmné dávky. V našich podmínkách je hlavní složkou celoroční podávání sena. I v obdobích, kdy je bohatá pastva je vhodné seno podávat přednostně.

Je možné podávat i slámu, díky vysokému podílu vlákniny nejvíce připomíná skromný andský porost. Seno je bohatým zdrojem vlákniny, trávicí trakt těchto jihoamerických velbloudovitých je příjmu suché trávy přizpůsoben obdobně jako gastrointestinální trakt přežvýkavců. V části žaludku s označením C1, který připomíná bachor, jsou populace bakterií a nálevníků. Pro tyto mikroorganismy je vláknina a hlavně celulóza zásadním zdrojem umožňující růst a množení, vznik mikrobiálního proteinu.



Seno je základem krmné dávky

Využití pastvy musí být uvážlivé. Na západní polokouli jsou obvykle lamy a alpaky drženy celoročně na pastvinách s přístřeškem, jako např. ve Velké Británii, kde je po převážnou část roku pastva dostačující k zajištění nutričních požadavků. Pastvu je třeba pravidelně kontrolovat a zachovat výšku porostu, aby byla zvířatům k dispozici. Optimální výška pastvy je 4-6cm.

Krmení pouze pastvou v našich podmínkách není po celý rok reálné a vzhledem k proměnlivé kvalitě porostu, není ani doporučované. Mokrý tráva způsobuje průjmy a jakákoliv změna, která může mít vliv na mikrobiom může ohrozit zvíře.

Z etologického hlediska alpaky stráví více času hledáním místa s kvalitnější pastvou. Díky vyšší kvalitě pastvy je kratší doba krmení, a následný čas mohou trávit odpočinkem. Lamy mají fyziologickou výhodu. Lépe využívají živiny v krmivech, proto jim nevádí přijímat chudší porost. Příjem sušiny v přepočtu na g/kg je u obou druhů podobný.

Podle zralosti píce při sklizni může být různá kvalita a výživová hodnota sena. Kvalitu sena hodnotíme pohledem, čichem i hmatem. Pohledem zjistíme fázi vyzrálosti, barvu a přítomnost cizích těles. Pohledem i hmatem zhodnotíme poměr stonků : list, správně usušené seno je křehké. Vůně má být příjemná, nesmí být zatuchlá nebo cítit po plísni.

Vlivy na kvalitu sena

Půdní podmínky - skladba půdy a množství živin v ní obsažené je ovlivněno zemědělskou praxí i zátěží prostředí.

Sklizeň – vždy záleží na období, kdy ke sklizni dochází, což ovlivňuje hlavně sušinu. S vyšší zralostí klesá kvalita krmiva kvůli vyššímu obsahu vlákniny, na rostlině je méně listnatých částí, které jsou pro zvířata chutnější. Ztráta listu znamená ztrátu bílkovin a snížení stravitelnosti. Ztrátu listů způsobují i nesprávné techniky sklizně.

Skladování – kvalitu usušeného sena ovlivňuje hlavně vlhkost, zhoršení kvality způsobuje i dlouhodobý sluneční svit. Důležitá je i průběžná kontrola, nesprávné skladování krmiv určených k pozdějšímu krmení může mít za následek rozvoj ideálních podmínek pro růst bakterií- např. *Listeria monocytogenes* nebo plísní, které mohou produkovat potenciálně velmi nebezpečné mykotoxiny. Toto krmivo je třeba zlikvidovat. Snížení chutnosti a ochoty krmivo přijímat může být prvním signálem nepohody ve stádě.

Výživová hodnota může být přesně určena při analýze krmiva. Jihoameričtí velbloudovití vyžadují maximální příjem sušiny odpovídající 1,8 % tělesné váhy, což je nižší hodnota než i u ovce a kozy. Průměrná dávka sena je cca 2kg/kus/den. Kvalitní travní seno obsahuje 8 - 10 % proteinu, což je dostačující u dospělých lam. Alpaky jsou pro příjem bílkovin v krmivu náročnější, jejich krmná dávka by měla obsahovat 12 – 14 % bílkovin. Pokud mají dospělé lamy a alpaky v letním období přístup ke kvalitnímu senu a pastvě nepotřebují další doplňky. Pro jedince, kteří jsou v růstu, využívání v reprodukci, jsou březí nebo laktující, je krmení pouze travním senem nedostačující a jejich požadavek na bílkoviny může dosahovat až 18 %. Krmná dávka musí být doplněna ještě o další zdroje bílkovin např. o přídatek vojtěšky nebo vojtěškového sena nebo obilnin. Ve vojtěškovém seně je 4 -6x vyšší koncentrace vápníku než ve většině travních sen.

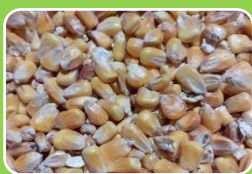
Požadavky na bílkoviny by měly být splněny, ale neměly by být zbytečně překročeny. Nadbytek bílkovin je problematický zvláště v oblastech s horkým klimatem. Tomuto stavu je třeba se vyvarovat i v našich podmínkách, protože v létě existuje nebezpečí tepelného stresu. Pro vyloučení konečného metabolitu močoviny je třeba zvýšené močení, které vede ke zvýšení ztráty vody.

Jadrná krmiva

V původní domovině obiloviny nejsou dostupné. Obecně má obilí nízký obsah vlákniny, vysoký obsah škrobu a jsou snadno stravitelné. Poskytují rychle stravitelnou formu koncentrovaná energie, jejich přídavek je vhodný v období růstu, v reprodukci a v zimním období. Mikroby v kompartmentu fermentují celulózu z píce, ale také umí kvasit škrob z obilí. Škrob se mnohem snadněji kvasí než celulóza, a pokud je v krmné dávce příliš mnoho jádra, pak ho mikroby fermentují velmi rychle a produkují velký podíl kyseliny mléčné a hrozí rozvoj laktátové acidózy. Produkce těkavých mastných kyselin je omezena.

Pro vysoké množství škrobů není vhodné podávat pšenici, po jejím podání může dojít i až k úhynu. Všechna obilná zrna nemají stejné množství škrobu. Vhodný je přídavek ječmene nebo mačkaného ovsa. Doporučená dávka je maximálně 250 g směsi pro lamu a pro alpaku by měla být dávka poloviční.

Doporučovaná směs obilovin



kukuřice

- mačkaná
- maximálně 1/3 směsi



ječmen

- vhodnější je mačkaný



oves

- vhodnější je mačkaný loupáný oves
- ovesné vločky

Na přídavek jádra je třeba postupně navykat trávicí trakt, jinak hrozí rozvoj gastrointestinálních poruch, které mohou končit fatálně. Při dlouhodobém překrmování může docházet k obezitě. Zde je důležitý management krmení, někteří jedinci mohou chutné jádro vybírat. V malých chovech je řešením individuální příkrmování s ohledem na aktuální kondici.

Minerály a vitamíny

Řada studií o výživě u lam a alpak je prováděna v jejich domovině, kde jsou chovány na pastvě chudé na živiny, nicméně ta obsahuje bohaté množství minerálních látek. Tato zvířata jsou dokonale přizpůsobená místním podmínkám a proto nemají problémy s deficitem minerálních látek nebo vitamínů, protože jsou buď přítomny v pastvě nebo si je v dostatečné míře metabolizují.

Většina lam a alpak chovaných farmově vyžaduje určitý druh minerálních doplňků. Konkrétní typ minerálů závisí na oblasti země, kde jsou zvířata pasena nebo kde byla píce sklizena. Česká republika patří mezi země s nedostatkem selenu v půdě, selen je tedy vhodné doplnit minimálně březím samicím v posledním trimestru a jejich mláďatům v prvních dnech života. Klinicky se dlouhodobý nedostatek selenu projevuje nespecificky problémy v reprodukci a zhoršením obranyschopnosti organismu. Hodnotu je třeba stanovit v krevním séru. V současnosti bývá zjištěn nedostatek selenu v chovech, ve kterých nedostávají žádný doplněk. V České republice bývá problém i s nedostatečnou koncentrací zinku, která se projevuje dermatitidami.

Je třeba dávat pozor na minerální přípravky určené obecně pro hospodářská zvířata, které obsahují množství mědi tolerovatelné jinými druhy, ale pro lamy a alpaky se může jednat už o dávku toxickou. Minerální lizy nejsou vhodným doplňkem, protože je obvykle neolizují.

Zdravé lamy a alpaky si vytvářejí vitamín B ve střevě, problém může být s vitamíny rozpustnými v tucích tj. ADE. Zelená pastva by měla obsahovat vitamíny A a E, seno obsahuje vitamíny A a D. Problematický je hlavně vitamín D. Lamy a alpaky tento vitamín získávají v krmivu a metabolizací. Předpokládá se, že díky svému původu v Andách s výrazně vyšší expozicí UV záření mají nižší schopnost syntézy vitamínu D. V evropských podmínkách, zejména v zimních měsících, je obvykle nezbytné podávat doplňky vitamínu D k prevenci symptomů nedostatku. Rozeznáváme 2 hlavní formy vitamínu D, je to D₂ neboli ergokalciferol a D₃ zvaný cholekalciferol. Forma vitamínu D₃ vzniká v nepigmentovaných částech kůže po vystavení ultrafialovému záření (290 – 320 nm) z přímého slunečního světla. Intenzita tohoto záření je závislá na řadě faktorů, jedním z nich je výška slunce nad obzorem, takže velmi záleží na geografické poloze i fázi dne. Vliv má také pigmentace zvířat; tmavší zvířata mají často nižší koncentrace vitamínu D, protože UV světlo nezbytné pro syntézu se hůře vstřebává. Více postižena nedostatkem tohoto vitamínu jsou mladí jedinci. Vitamín D úzce souvisí s metabolismem vápníku a fosforu. Sezónní koncentrace vitamínu D a fosforu vykazují

v našich podmínkách sezónní průběh, nejnižší hodnoty se vyskytují od prosince do března a nejvyšší od června do září. Doporučená dávka vitamínu D je 30 IU /kg tělesné hmotnosti za den. V případě nedostatku se doporučuje aplikovat injekčně 1 000 IU/kg tělesné hmotnosti v říjnu/listopadu mláďatům a je-li to nutné, opakovaně v lednu/únoru. Pokud je potřeba aplikovat vitamin D i dospělým samicím, obvykle se vakcinace provádí také v lednu/únoru. Je důležité dodržet správné dávkování, protože vitaminy rozpustné v tucích se při předávkování nevyklučují – hromadí se v těle a mohou způsobit hyperkalcémii, která může mít pro zvíře fatální následky.

V rámci každoroční zdravotní kontroly by měl být proveden odběr krve, na základě rozboru je pak vhodné určit, které minerály je třeba doplňovat. Vzhledem k podnebí v ČR je třeba 1-2x ročně podat vitamín D v injekčním preparátu.

Peletované krmné směsi

Na českém trhu jsou peletovaná krmiva určená pro lamy a alpaky. Je důležité sledovat, jestli se jedná o kompletní krmivo nebo doplňkové krmivo. Doplňková krmiva se využívají jako přídavek k senu nebo píceinám. Není vhodné krmit krmivy určenými pro ovce a kozy, protože tato krmiva mají vyšší koncentraci tuku. Pro lamy je dostačující 3-4 % tuku, protože ve vyšší koncentraci může nepříznivě narušit mikrobiom v C1 žaludku. Lamy a alpaky mají vynikající schopnost třídit i ty nejjemnější částice, takže forma pelety lépe zajišťuje konzistentní příjem všech živin. Z toho důvodu je podání granulovaných krmiv vhodnější než podání samotného jádra, které může vést k rozvoji acidózy.



Komerční krmiva jsou obohacena o premixy, jejichž součástí jsou vitamíny ADE a prvky. Dají se najít i krmiva bohatě suplementovaná stopovými prvky -mědí, zinkem, manganem, selenem, železem, jódem, kobaltem a molybdenem. Analytické složení krmiva a obsah nutričních doplňkových látek je uveden na obalu krmiva. Na českém trhu jsou k dostání i krmné směsi určené pro letní a zimní sezónu.

Pamlsky

Podávání pamlsků není pro výživu nezbytné, může to být občasné zpestření krmné dávky nebo výjimečně za odměnu. Pozor chytré lamy a alpaky jsou schopné si říkat o další pamlsky nevybíravým způsobem.

Vhodné je podání mrkve, která je nakrájená na kolečka nebo nakrájené jablko. Maximální množství je 1-2 ks. Podání velkých kusů je nebezpečné, protože mají úzký jícen a hrozí jeho obturace, což je akutní stav. Plyny v GIT se roztahují a hrozí, že se zvíře začne dusit.

Jako pamlsek lze využívat také granulovaná krmiva nebo vhodné je podat i větvičky o ovocných stromů, lísek nebo habrů, které jsou vhodné na okus. Překvapivě mají na okus rády i šípky, jejich trnům se obratně vyhýbají.

Nevhodná krmiva

Podání chleba, brambor nebo zbytků z kuchyně se nedoporučuje. K výživě je také nevhodná namrzlá tráva nebo krmivo s plísní po jejich pozření se objevuje bolestivost břicha (na vyložení kolikové křeče netrpí). V tomto případě je třeba jedince izolovat a zabránit mu přístupu k nevhodnému krmivu i běžné krmné dávce a poskytnout pouze seno a vodu. Vhodné je podat bylinkový čaj např. heřmánkový, jogurt nebo glukózu. S glukózou je třeba opatrně, obvykle je dostačující dát trochu medu na pysky.

Lamy a alpaky rády okusují keře a stromy. V jejich výběhu nesmí být lýkovec, tůje, tis, akát, štědřenec, popínavá vistárie nebo náprstník. Problematické mohou být i další okrasné rostliny např. dieffenbachie a azalky, proto není vhodné, aby se ve výběžích vyskytovaly. Po požití jsou velmi toxické oleandry a rododendrony! K jejich požití dochází často na jaře, když se zazelenají. Obdobně je tomu u semenáčků javoru klen, který se zazelená v době, kdy travních porostů je nedostatek. Borovici a další jehličnany mohou přijímat jen v omezeném množství.

Napájení a příjem vody

Čistá voda je naprostou nezbytností. Předci lam a alpak se přizpůsobily pobytu v suchých oblastech, takže krátkodobě si vystačí i s omezeným množstvím vody bez negativního efektu na zdraví. Malé množství tekutin přijímají i při pastvě. Nicméně tento evoluční mechanismus nelze přeceňovat, pokud nejsou v létě uspokojeny požadavky na příjem

vody, dochází ke zrychlení tepové frekvence, zvyšuje se tělesná teplota a může dojít až ke kolapsu.

V létě by měla být voda chladná. Pokud se používají napájecí nádoby, je třeba vodu alespoň 2x denně měnit. V zimě ocení teplou vodu také alpaky a lamy. Ledovou vodu alpaky nerady přijímají, dochází ke zbytečné ztrátě energie, zmrzlou krustu neprorazí.

Průměrně velká alpaka vypije mezi 4,0 a 8,0 litry vody denně. Kojící samice může dokonce vypít v průměru více než 9,0 litrů vody denně. Průměrně velká lama vypije dvakrát tolik. Obecně platí, že potřeba vody odpovídá cca 5-8 % tělesné hmotnosti. Pokud má chov vlastní zdroj vody je vhodný každoroční chemický a mikrobiologický rozbor.

Technika krmení

Seno je obvykle podáváno adlibitně. V případě, že jsou podávána doplňková krmiva, měla by být odvažovaná nikoliv pouze nikoli měřena podle objemu. Jejich podávání bývá 1x denně. Při využití automatizace v chovu by měly mít krmné systémy váhy, které pojmu různé hmotnosti. K vážení zdrojů píce lze použít velkokapacitní měřítko.

Nejen objemná krmiva musejí být dobře skladována. Pytle obsahující doplňkové krmivo by měly být rovněž uchovávány ve skladech a chráněny před škůdci. Krmení v pytlích by mělo být snadno identifikovatelné, aby se zabránilo nevhodnému použití. Skladovací zásobníky pro používaná krmiva by měla mít těsně přiléhající víčka a jejich obsah by měl být jasně označen.

Hodnocení výživové kondice

Hodnocení tělesné kondice je jedním z nejdůležitějších parametrů, primárně slouží k hodnocení adekvátní výživy, BCS může být využito i jako indikátor welfare a celkové zdraví! Velbloudovití stejně jako řada dalších druhů se při zdravotních problémech nijak neprojevují. Výskyt klinických příznaků se může projevit až v době, kdy se jedná o velmi vážný stav. Podle kondice můžeme odhalit např. metabolická nebo parazitární onemocnění. Výživovou kondici můžeme hodnotit pomocí skórování nebo vážením.

Častěji je využíván systém BCS neboli Body condition scoring. BCS u lam a alpak se hodnotí vždy palpačně. Nelze provést jen vizuální hodnocení, protože nadýchané rouno stav zkresluje a zvířata mohou vypadat obézní, ačkoliv jsou hubená.

V USA se používá 10 bodová stupnice, u nás pouze 5 stupňová. U obou platí, že 1 znamená vyhublost a 5 nebo 10 obézní. BCS se nejlépe hodnotí palpací trnových výběžků páteře, palpuje se od oblasti ramen až po bedra. Hodnotí se jednak vývin svaloviny, ale i tukové krytí.

Hodnocení výživové kondice s charakteristikou

| | |
|---|--|
|  | <p>BSC 1: vyhublá</p> <ul style="list-style-type: none"> Tuk a svalovina mezi kůží a kostěným podkladem není zřejmá na pohled ani hmatem. Žebra, páteř a pánevní kosti vystupují. Extrémní ztráta svaloviny. |
|  | <p>BSC 2: hubená</p> <ul style="list-style-type: none"> Struktura kostního podkladu je mírně skrytá. Žebra a trnové výběžky jsou stále viditelné a snadno palpovatelné. Menší ztráta svalové hmoty. |
|  | <p>BSC 3: průměrná</p> <ul style="list-style-type: none"> Celkově zaoblený vzhled. Mírně tukový krytí přes žebra a další kostěné prominence, je palpovatelné za použití mírného tlaku. Bez ztráty svalové hmoty. |
|  | <p>BSC 4: tučná</p> <ul style="list-style-type: none"> Zmasilý vzhled s viditelnou tukovou vrstvou. K palpaci kostěného pokladu je třeba vyvinout tlak. |
|  | <p>BSC 5: obézní</p> <ul style="list-style-type: none"> Nadměrné tukové krytí, zaoblený vzhled. Kostěné prominence nelze palpovat ani při silném tlaku. Nad kořenem ocasu prominuje tukový polštář. |

Ideální stav je mezi 2,5 až 3,5 na stupnici 1-5. Vysokobřezí samice by měly mít BCS 3 až 3,5, aby měly rezervy na podporu blížící se laktace. Během laktace budou snadno hubnout, protože k produkci mléka je třeba značné množství energie. Kondice by se neměla snížit o více jak 0,75. K hodnocení výživy každého jedince je vhodné pravidelně provádět biochemický rozbor krve.



Jedním z vizuálních indikátorů u samic v ideální kondici je viditelnost vemena mezi zadními nohama. Jak zvířata přibývají na váze, začínají ukládat tuk na hrudníku, mezi zadními končetinami a kolem perinea, tuku brání vizualizaci. Obezita může způsobit neplodnost, dystokii a snížit výnos mléka a projevit se metabolickým problémem, jako je rozvoj jaterní lipidozy (patologické ukládání tuku do jater), která u zvířat chovaných v Andách nebyla nikdy zjištěna.

Vážení

Denní vážení je stěžejní u mláďat, u rostoucích jedinců je vhodné pravidelné vážení a hodnocení přírůstků. Vážení je dobrým důvodem pro trénink manipulace a spolupráce s člověkem. Dospělé alpaky v ČR váží v průměru 60 - 90 kg, dospělé lamy 130 – 170 kg.

Výživa v různých fázích vývoje

Výživa mláďete

Pokud má čerstvě narozené mládě bílou tlamu od mléka, není třeba je dále rušit svou přítomností. Mládě se zváží následující den. K prvnímu napití by mělo dojít do 2h po porodu. Vyčkáváme maximálně 3h, pak už je třeba chytit matku a přistrčit mládě k mléčné žláze.

Pokud je mládě příliš slabé na to, aby mohlo vstát, lze mlezivo= kolostrum od matky oddojit a podat je kojeneckou lahví s malým dudlíkem. Jednorázově je možné od samice nadojit přibližně 30 ml. Kolostrum má vysoký obsah imunoglobulinů, proto je jeho časný příjem pro mládě stěžejní. Mládě musí mít sací reflex. Pokud nemá mládě snahu pít přirozeně je nutné

mládě krmit, během prvních 24h každou hodinu. Obezřetní majitelé si mohou odebírat kolostrum od klidných mléčných samic. Kolostrum je možné skladovat zmražené až rok bez změny kvality. Jako náhražka je možné použít sušené kolostrum ovcí popř. skotu nebo koz s přídavkem glukózy. Mělo by být nabídnuto pouze malé množství cca 60ml každé 2h. Kolostrum je produkováno přibližně v prvních dnech po porodu, jeho kvalita se rychle mění a následně mléčná žláza produkuje mléko.

Normální mládě alpaky váží minimálně 5,5kg a lamy 7kg. Průměr je 7kg alpaka a 9kg lamí mládě. V České republice se narodila i mláďata alpak s váhou 10kg. Jako u většiny novorozenců, může váha mláděte poklesnout během prvních 24h o 0,25kg nicméně toto by mělo být během dalších 24h vynahrazeno. Do doby než dosáhne



Krmení mláděte ve věku 2 měsíce

váhy 12kg je nutné denní vážení. Průměrný přírůstek mláděte je 120-150g u alpaky, u lamy 240-300g. K těmto přírůstkům potřebuje zkonsumovat množství mléka odpovídající asi 10 % váhy. Mléko lam obsahuje 6,5 % sacharidů a 2,7 % tuků. Pokud se váha nemění nebo klesá, je třeba začít s příkrmováním směsy kozího mléka s glukopurem.

Mládě samo začíná se zkoumáním jiných zdrojů potravy. Mléko samice je vynikajícím doplňkem při konzumaci pícnin. Odstav je možný již ve věku 2 měsíců, přesto obvykle je kojení delší. Ochota kojit mládě záleží na samici, která si obvykle určuje dobu odstavu. Odstav u alpak se doporučuje ve věku 6 měsíců, u lam až ve věku 9 měsíců.

Výživa v růstu

Rostoucí zvířata mají mnohem vyšší požadavky na bílkoviny, minerály a také energii. Nicméně mladší zvířata mají menší kapacitu gastrointestinálního traktu. To vysvětluje potřeba větší koncentraci energie ve stravě mladých, rostoucích zvířat (zvláště dokud nedosáhnou 50 % tělesné hmotnosti v dospělosti). Základem krmiva je seno, pastva, větvička na okus, je třeba zajistit zdroje vápníku, fosforu a vitamínu ADE a dalších stopových prvků. Snadnou dotaci zajistí použití doplňkové krmné směsi. Vitamíny je vhodné podat injekčně na podzim a za 3 měsíce aplikaci zopakovat.

V našich podmínkách nebývá s růstem problém, v posledních letech je třeba hlídat jedince, aby nebyli obézní. Následné hubnutí je obtížné pro chovatele, pro obézního jedince může být stresující.

Období mimo reprodukci

U zvířat s nízkou aktivitou může být dostačující pouze seno a pastva. Tato krmiva poskytují dostatek bílkovin a minerálních látek nutných k záchově.

Výživa během březosti

Výživa před pářením je velmi důležitá. Cílem pro samici je skoré 2,5-3 při páření. K monitoringu kondice by mělo být každý měsíc kontrolováno a zaznamenáváno BSC skóre. Pokud má chovatel možnost vážit jedince, je to vhodnější způsob kontroly. Při dobrém monitoringu váhy se může dříve odhalit problém. Pokles váhy může indikovat onemocnění nebo může být vyvolán i stresem např. z přemístění. Nekvalitní výživa vede k předčasným porodům slabých mláďat naopak samice v dobrém výživném stavu, budou pravděpodobně produkovat kvalitní kolostrum a mít silná mláďata, což je podstatné pro dostatečný pasivní transport protilátek. Všeho moc škodí, takže naopak ani obezita není vhodným předpokladem pro bezproblémový porod a laktaci. Zvláště na konci březosti samice s BSC 4+ a více postrádají chuť k jídlu a jsou letargické. Tyto příznaky vedou ke zvyšující se prevalenci toxémie a problémům s porodem. Pokud jsou porody v pozdním létě, tak teplotní stres situaci ještě zhoršuje.

U samic, které nelaktují jsou během prvních 2 třetin březosti nízké nutriční požadavky. V poslední třetině březosti se nároky na živiny zvyšují, protože hmotnost plodu rychle roste. V pozdějších fázích březosti se zvyšují požadavky na živiny, ale zmenší se vnitřní prostor těla pro trávicí trakt. V posledních 10 % předpokládané doby březosti je důležité podstatně zvýšit příjem krmiva.

Laktace

Během laktace mají zvířata největší nároky na potřebu živin. BCS se snižuje. Opět je základem objemné krmivo. Rovnováha vlákniny je důležitá, příliš mnoho vlákniny snižuje

hustotu energie a omezuje příjem, což má za následek nízkou produkci mléka; příliš málo vlákniny zvyšuje tučnění samic a zvyšuje výskyt trávicích a metabolických poruch. Samice v reprodukci obvykle nemají problém s obezitou.

Výživa starých jedinců

Vzhledem ke kvalitní péči v chovech se stále prodlužuje doba života lam a alpак, z toho důvodu je obtížné určit, přesnou hranici. Věk, kdy se u jedince začnou projevovat problémy způsobené věkem je velmi individuální a záleží i na jeho využití v reprodukci. Předčasné zařazení samců může vést k dřívějším problémům.

Zahraniční odborníci se shodují, že u jedinců nad 12 let věku je třeba opět více dbát na sledování kondice a krmnou dávku přizpůsobit aktuální situaci.

Zdroje

Cebra, C., Anderson, D.E., Tibary, A., Van Saun, R.J., Johnson, L.W. 2014. Llama and Alpaca Care: Medicine, Surgery, Reproduction, Nutrition, and Herd Health. Elsevier St. Louis. MO, USA.

Duncanson, G.R., 2012. Nutritional and metabolic diseases. In: Duncanson G.R. Veterinary treatment of llamas and Alpacas. Wallingford: CABI.

Gerspach, C.; Bateman, S.; Sherding, R.; Chew, D., Besier, A., Grieves, J., Lakritz, J. 2010. Acute renal failure and anuria associated with vitamin D intoxication in two alpaca (*Vicugna pacos*) cria. Journal of Veterinary Internal Medicine. 24: 443-449.

Gomez, F. 2011. Nutritional Assessment, Nutritional Requirements and Forage Analysis of Llamas and Alpacas [online]. [vid. 2021-9-7]. Dostupné z: https://trace.tennessee.edu/utk_largpubs/24

Helmer, C., Wagener, M.G., Hannemann, R., Schwennen, C., von Altrock, A., Kleinschmidt, S., Kammeyer, P., Puff, C., Becker, K., Ganter, M. 2017. Hypervitaminosis D in new world camelids -Two case reports. Der Praktische Tierarzt. 98: 952-962.

Hollick, M.F. 2018. Photobiology of Vitamin D. In: Feldman, D., Glorieux, F.H., Pike, J.W. Vitamin D. London: Elsevier Inc.

- Husáková, T. 2017. Lama a alpaka, Příručka pro chovatele a veterináře. Kostelec nad Černými Lesy: Lesnická práce s.r.o.
- Judson, G., Feakes, A. 1999. Vitamin D doses for alpacas (*Lama pacos*). Australian Veterinary Journal. 77: 310-315.
- Judson, G., McGregor, B., Partington, D. 2008. Factors associated with low vitamin D status of Australian alpacas. Australian Veterinary Journal. 86: 486-490.
- Kofler, J., Wittek, T. 2015. Rachitis bei einem Huacaya Alpaka mit braunem Fell-Fallbericht. Wiener Tierärztliche Monatsschrift. 102: 80-87.
- National Research Council. 2007. Nutrient Requirements of small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. National Academies Press. Washington, DC, USA.
- Neubert, S., von Altrock, A., Wendt, M., Gerhard Wagener M. 2021. Llama and Alpaca Management in Germany—Results of an Online Survey among Owners on Farm Structure, Health Problems and Self-Reflection. Animals. 11: 102.
- Schröder, C., Seehusen, F., Wolf, P., Ganter, M. 2008. Rachitis bei einem Alpakafohlen. Tierärztliche Praxis Ausgabe G: Großtiere Nutztiere. 36: 343-348.
- Smith, B.B., Van Saun, R.J. 2001. Seasonal changes in serum calcium, phosphorus, and vitamin D concentrations in llamas and alpacas. American Journal of Veterinary Research. 62: 1187-1193.
- Šuhajda, D. 2006. Chov lam. Oftis. Ústí nad Orlicí.
- Tavella, A., Stefani, A., Zanardello, C., Bettini, A., Gaulty, M., Zanolari, P. 2016. Dystrophic mineralization of the arterial fibrovascular tissue associated with a vitamin D hypervitaminosis in an 8-year-old female Alpaca (*Vicugna pacos*). Irish Veterinary Journal. 69: 19.
- Van Saun, R. J. 2009. Nutritional Diseases of Llamas and Alpacas. Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice, 25: 797-810.
- Van Saun, R. J., Herdt, T. 2013. Nutritional Assesment. In: Cebra, Ch., Anderson, D.E., Tibary A., Van Saun, R.J., Johnson, L.W. Llama and Alpaca Care: Medicine, Surgery, Reproduction, Nutrition, and Herd care. St. Lous: Elsevier.
- Villa de Alpacas Farm, 2021. Alpaca & Llama Care for Beginners [online]. [vid. 2021-9-7]. Dostupné z : Microsoft Word - Alpaca Care for Beginners.doc (marylandalpacaafarm.com)

6. Reprodukce

Lamy a alpaky chované v andské oblasti vykazují výraznou reprodukční sezónnost, samci a samice jsou společně po celý rok, ale k páření dochází pouze od prosince do března, kdy je dostatek vodních srážek a bohatá zelená pastva. Po většinu roku se krmí chudým travním porostem, který se vyskytuje ve výšce cca 4300 m.n.m. Tato sezónnost je pozorovaná u nedosmestikovaných druhů vikuně a guanako. V klimatických podmínkách severní polokoule, díky krmení a managementu je sezónnost potlačena.

Anatomie samičího reprodukčního aparátu

Samice mají dvourohou dělohu. Na děložní rohy navazuje 10 - 20 cm dlouhý vejcovod, který spojuje děložní roh s ovariální bursou opatřenou fimbriemi. Tvar vaječnicků je kulovitý až oválný, velikost vaječnicků se výrazně liší v závislosti na rozvoji folikulů nebo žlutého tělíska, rozměry jsou u lam i alpak 1,5 - 2,5 cm × 1,2 cm × 1,0 cm. Oba děložní rohy jsou asi 8 cm dlouhé, levý děložní roh je obvykle větší než pravý a rozdíl se s březostí zvětšuje. Rohy se sbíhají do těla dělohy. To má průměr přibližně 3 cm a je asi 3 cm dlouhé.

Děložní tělo se váže na 2-4 cm dlouhý děložní čípek, jehož lumen obsahuje 2 - 3 spirálovité záhyby sliznice. Děložní čípek vyčnívá do 15-20 cm dlouhé vagíny, následuje 2 - 4 cm dlouhá vulva, která je umístěná ventrálně pod konečníkem. Děloha má během folikulární fáze zvýšený tonus, během luteální fáze je relaxovaná.

Pohlavní cyklus

Počátky produkce ovariálních hormonů začíná nejdříve ve věku 6 měsíců u lam. Na počátku puberty dochází k folikulárním vlnám, přičemž dominantní folikul se vyvíjí každých 12 - 14 dní.

Na ováriích pohlavně dospělých samic dochází ke střídavému růst, zrání a regresi folikulu a rytmicky se zvyšuje a snižuje koncentrace estrogenu. Jednotlivá stadia mají u lam a alpak podobné trvání, u vikuní jsou tyto fáze kratší. Samice jsou obvykle vnímavé k páření bez ohledu na fázi vývoje folikulů. Překrývání folikulárních vln zajišťuje, nepřetržitou vnímavost vůči samecům s pouze krátkou dobou klesající receptivity v případech, kdy asynchronie mezi folikulárními vlnami vede k poklesu hladin estrogenu pod prahovou hranici.

K říji a ovulaci nedochází pravidelně, jako u jiných tradičních hospodářských zvířat. Tento stav je označován pojmem indukovaná říje. Samice vyžadují koitální stimulaci a ejakulaci k vyvolání ovulace dominantního folikulu. Ovulaci zřejmě vyvolává „ovulation-inducing factor“, který je obsažen v semenné plazmě alpak a lam, který vyvolal prudký nárůst cirkulujících koncentrací luteinizačního hormonu a vyvolá ovulační a luteotropní odpověď. Ovulace nastává nejdříve za 26 -72 hodin po přirozeném páření. Ovulaci je také možné vyvolat 24h po podání humánního choriového gonadotropinu (hCG).

Do 2 hodin po kopulaci dochází ke zvýšení koncentrace luteinizačního hormonu v séru. Bez páření nedochází k luteální fázi. Z evolučního hlediska se jedná o velmi dobrou vlastnost. Během 3 - 4 dnů po páření se vytvoří na vaječniku žluté tělísko. Pokud samice nezabřezla, dochází během 8 - 10 dní k jeho regresi. Pokud nedojde k početí, za 12-14 dní samice jeví opět zájem o samce. Mezi jednotlivci byla zjištěna značná variabilita

Plodné páření vede k vytvoření žlutého tělíška= corpus luteum, které zůstává funkční po celou dobu březosti. Ultrasonograficky bylo zjištěno, že mívá rozměr cca 12 - 16mm. Žluté tělísko od časně luteální fáze produkuje progesteronu. Hladiny progesteronu jsou vysoké téměř po celou březost až do doby cca 2 týdny před porodem, následně se snižují. 24h před porodem dochází k výraznému poklesu. Žluté tělísko je u obou druhů nezbytný k udržení březosti.

Změny vnějších genitálií a vaginální cytologie nejsou dobrými ukazateli sexuální vnímavosti nebo stavu vaječníků. Edém nebo zvětšení stydkých pysků je málo zřetelné a je pozorovatelné jen u některých samic, převážně u mladých.

Zařazení do reprodukce

V tradičních peruánských chovných systémech jsou zapouštěny roční samice s váhou alespoň 33kg. Mnoho chovatelů odkládá první chov až na věk 15 měsíců u alpak a na 18 měsíců u lam, Míra zabřeznutí a udržení březosti je ovlivněna hmotností samice. U lehčích mladých samic bývá pravděpodobná časnější embryonální ztráta než u těžších. Samice by měli dosahovat hmotnosti odpovídající 2/3 hmotnosti v dospělosti.

V podmínkách českých chovů je obvyklá řízená reprodukce Vzhledem k malé velikosti samic a potenciálu dystocie spojené s časným chovem nejsou samice obvykle chovány, dokud nejsou >24 měsíců a váží 40 kg (alpaka) nebo 90 kg (lama). V chovech dochází k plánovanému vpouštění samce mezi samice cca 1x měsíc. Obě pohlaví jsou sexuálně aktivní po celý rok. Permanentní přítomnost samce ve stádě snižuje jeho zájem o samice. Významný vliv má i

kvalita krmiva, která je v chovech na severní polokouli vydatnější než pastva v pohoří Jižní Ameriky.

V chovech, kde jsou samice a samci ve stádě společně hrozí riziko, že samec může okamžitě po kopulaci napadat ostatní samce. Aby se zabránilo této situaci, samci jsou spárováni v samostatných kotcích nebo jsou odděleni od skupiny, jakmile dokončí kopulaci. Často dochází i k přerušení páření, aby samce konkurenci vyhnali, což může mít za následek špatnou reprodukční výkonnost.

Dalším systémem připouštění je harémové. V tomto případě je samec vpouštěn jen na určité období do harému samic. Samci po páření navštěvují kaliště a močí.

Ačkoli lamy i alpaky v našich podmínkách mohou počít a rodit kdykoli během roku, nemělo by k páření docházet v nejteplejších měsících a v zimě.

Páření

Chování během páření můžeme rozdělit na fázi namlouvání a kopulační fázi.

První fází, samec aktivně pronásleduje samici, tato fáze může trvat jen několik sekund nebo až 10 min. Samice, která nemá zájem o samce, od něj uteče a plivne. Vnímavé samice si po krátkém pronásledování lehnou do hrudní polohy. Tuto polohu mohou předvádět i v blízkosti pářícího se páru. Občas na sebe vzájemně naskakují samice, ale toto chování je častěji pozorováno u skotu.

Po krátkých námluvách dochází ke kopulační fázi. Samice je při kopulaci v hrudní pozici se zadními končetinami složenými pod tělem. Občas si samice během páření lehne na bok. Samec se rozkročí a zaklekně na samicí a předními končetinami jí sevře ramena a lokty. Samci dávají své vzrušení najevo chvějícíma se ušima, máváním ocasem nahoru a dolů, rozšiřují a stahují své nozdry. Nedílnou součástí je vokalizace tzv. orgling, při kterém vydávají chrochtavé zvuky. Během kopulace samec proniká přes děložní čípek a deponuje sperma do obou děložních rohů. Ve srovnání s jinými domácími druhy je páření poměrně dlouhé, obvykle 20 - 25 min (rozsah 5 - 65min), samic se páří se samicemi několikrát denně. Díky indukované ovulaci je poměrně snadná i inseminace, ovšem v našich podmínkách se obvykle neprovádí.

Březost

Po úspěšném oplodnění embrya vstupují do děložní dutiny přibližně 5–6 dní po ovulaci. Zajímavostí je, že téměř všechny plody alpaky a lamy jsou v levém děložním rohu, přestože k ovulaci dochází u obou vaječníky se stejnou frekvencí. Embrya z pravé strany migrují do levého rohu, kde dojde ke kontaktu a připojení placenty k endometriu kolem 14. dne březosti. Důvod této migrace není dobře znám.

Placenta lam je epitelochoriální, difuzní. Amnion je těsně přilepený buď k alantoisu nebo chorionu a zůstává s těmito strukturami v době porodu. Lamy a alpaky, mají navíc fetální membránu, která je odvozena z epidermis plodu a je na jeho povrchu. Epidermální membrána je kluzká, což usnadňuje porod plodu.

Diagnostika

Pro lamy a alpaky bylo popsáno několik metod diagnostiky březosti.

Spit-off test

Tento snadný a levný test chování může být proveden krátce po zapuštění. Březí samice se brání samci kopáním a pliváním nebo pokusy o útěk. Ovšem všechny samice, které odmítají samce, nemusejí být březí, proto tento test je vhodné po 14 dnech opakovat. Samice, které vykazovaly zájem o samce 20 a více dní po páření obvykle nebývají březí. V prvních měsících se doporučuje test opakovat vícekrát, protože do 60 dnů je asi 10-20 % riziko ztráty plodu, po 60 dnech březosti je asi 5%.

Externí palpce

Tato metoda se stále používá v tradičním chovatelském systému v jižním Peru s přesností asi 80%. Diagnostika se provádí přibližně v 8 měsíci březosti

Rektální palpce

Tato metoda se provádí již po 30 dnech po páření, po 60 dnech o páření je velmi přesná. U mladých alpak může mít metoda své limity kvůli malé pánvi a ukládání tuku v pánevním vstupu. Téměř všechny lamy je možné vyšetřit rektálně. Veterinář by měl postupovat opatrně, mít dostatečně lubrikovanou rukavici a ideálně drobnější ruku (velikost rukavic 7).

Analýza hormonů

V rámci diagnostiky mohou být během březosti stanoveny hladiny hormonů z krve standardními analytickými metodami.

Nejčastěji se březost zjišťuje podle hladiny progesteronu. Pokud po páření nezabřezly, tak vykazují 12. a 30. den po páření bazální koncentrace progesteron. Alpaky nebo lamy jsou hodnoceny jako březí pokud koncentrace progesteronu v tomto období je $> 1,8$ ng/ml.

Déle je možné v pokročilém stádiu březosti provést stanovení estrogenů. Koncentrace estrogenů se pohybují mezi 0,02 a 1,2 nmol / l přibližně do 260 dnů od páření. Poté se koncentrace velmi rychle zvyšuje a nejvyšší koncentrace byla pozorována 3 dny před porodem cca 19,82 nmol/ l u alpaky a 15,6 nmol/l u lam.

Ultrazvukové vyšetření

U alpak byla zaznamenána nejvyšší přesnost vyšetření v průměrném věku plodu 80 dní. U lam se dosáhlo 100% přesnosti po 75 dnech březosti.

Dvojčata

V raných stádiích březosti (cca 40 dnů) bývají často pozorována 2 embrya, ale následně dojde k regresi a v dalším vývoji pokračuje jen jedno. Narození dvojčat je velmi vzácné. Výskyt dvojčat je menší než 1%. Porod dvojčat u lam může být o něco častější než u alpak a v USA bylo u lam hlášeno několik případů porodů dvojčat. V těchto případech je často druhý jedinec malý nebo slabý.

Porod

Průměrná délka březosti je u alpak (plemen Huacaya a Suri) 341 - 345 dní. U lam je doba březosti 346 ± 8 dní. Podle studií z různých oblastí má na délku březosti vliv roční období a s tím spojená kvalita pastvy. Doba březosti může být i delší, občas jsou porody až po 360 - 380 dnech. Dlouhá březosti nemusí nutně vést k velkým mláďatům a může být spojena s nízkou porodní hmotností. Určení doby porodu je orientační, přesto je vždy důležitá přesná evidence páření.

Rozmezí fyziologické délky březosti

| Délka březosti | alpaka | lama |
|----------------|-----------|-----------|
| dny | 341 - 345 | 338 - 354 |

Příznaky blížícího se porodu jsou velmi nenápadné, samice se obvykle do poslední chvíle chovají normálně. Toto chování je jejich obranou před predátory. Jediným signálem tak může být zduření mléčné žlázy, které se vyskytuje asi 2-3 týdny před porodem. Zduření je zjevné hlavně samic, které již měly mládě. U lam, které mají neosrstěné břicho, může být zduření vidět. U alpak může oblast zakrývat hustá srst, v tomto případě je možné mléčnou žlázu osahat. Při každodenním sledování samice je pravděpodobnější odhalení mírných změn v chování. Před blížícím se porodem by měla být samice přesunuta do čistého části výběhu nebo do stáje

V den porodu se samice může oddělit od stáda, může být nervózní, často močí, kálí, lehá a opětovně vstává. Není výjimkou, že samice nevykazují žádné změny chování.

Fyziologicky probíhající porod rozdělujeme na 3 stádia:

1. otevírací, tato příprava na vypuzení plodu trvá 2 - 6 hodin, Otvírá se děložní krček a začínají děložní stahy. Stádium může probíhat zcela nenápadně.
2. stádium vypuzení plodu trvá 5 - 30 min. Samice obvykle rodí ve stoje. Pomocí stahů dělohy a břišního lisu je plod vypuzován z porodních cest. Ve vulvě se objevuje plodový vak s plodovou vodou, který vypadá jako bublina. Když vak praskne, plodové vody zvlhčí porodní cesty, následně se objeví nožičky nebo hlavička a brzy přední část. V této chvíli si často matka dává pauzu. Není vhodné v tuto chvíli snažit se matce pomáhat. Pokud dochází k dušení mláděte, je třeba zasáhnout. Jinak stačí pouze sledovat situaci. Po pauze matka silně zatlačí a je vypuzeno celé mládě.
3. . stádium vypuzení placenty trvá 1- 2 hodiny. Sledování této fáze je velmi důležité. Placenta neboli lůžko musí být vypuzené celé. Pokud nedošlo k vypuzení placenty, je třeba volat veterináře. Samice placentu nepožirají.

Porod trvá u prvorodičky průměrně 203 ± 129 minut a další porody mohou probíhat rychleji, průměr je 193 ± 122 minut. Většina porodů lam a alpak probíhá dopoledne, mezi 7 - 14 h. Tato adaptace dává novorozenému mláděti nejlepší šanci zahřát se a oschnout před setměním, než přijde noční chlad, protože v Andách ve výškách kolem 4000 m.n.m. jsou i v létě mrazivé teploty. Během porodu je důležitý klid, proto samice v chovu vyčkají, až se chovatel vzdálí.

V období puerperia cca první 4 dny po porodu jsou samice ochotné se pářit. Takto časně ještě není kompletní regrese žlutého tělíska, nejsou vyzrálé folikuly a involuce dělohy není úplná, proto obvykle nedojde k zabřeznutí. Interval od porodu do obnovení ovariální folikulární aktivity je asi 5 -7 dní. Cca 10. den po porodu mají folikuly průměr 8 - 10mm a Děložní involuce je rychlá 10 dní po porodu je jen dvakrát větší než normální zcela involuovaná dělohy, involuce je ukončena 21 den. Pokud je cílem chovu každoroční produkce mláďat, doporučuje se přípouštění za 15 - 20 dnů po porodu.

Péče o mládě

Na konci druhého stadia porodu je z porodních cest vypuzeno mládě. Chování matky i v tuto chvíli není zrovna typicky mateřské. Matky mládě nečistí od porodních obalů, nemají tendence je olizovat a mnohdy se zdá, že o něj nejeví zájem. Navození pouta s matkou a první kontakt není taktilní, ale hlasový a projevuje se broukáním.

Mládě obvykle leží na zemi a jeho pohyby a hlasové projevy jsou minimální. V tuto chvíli může chovatel začít mládě vytírat ručníkem nebo slámou. Nejen že se urychlí osušení mláděte, ale dojde i k podpoře krevního oběhu. Pokud se mládě narodilo venku do chladných podmínek, je vhodné jej přemístit do stáje. Jako jeden z prvních úkonů chovatele se doporučuje kontrola pupečního pahýlu a jeho ošetření dezinfekcí, tento úkon není nezbytný. Vznik nebo rozvoj infekce efektivně eliminuje čistota prostředí, do kterého se mládě rodí.

Následně se mládě snaží kleknout a postavit, než se na vratkých dlouhých nožkách postaví, obvykle jej čeká řada neúspěšných pokusů a pádů. V ideálním případě by se mělo do hodiny postavit a do 2 hodin pít od matky. Pokud se mládě nenapilo do 3-6 hodin po porodu je třeba mu pomoci, protože marné pokusy mládě vyčerpávají a začíná mu docházet energie. Výživa mláděte je rozvedena v příslušné kapitole.

Kromě kontroly příjmu krmiva je třeba sledovat, zda byla vyloučena tzv. střevní smolka. Ke kálení by mělo dojít během 18-24 hodin. Pokud nedošlo k odchodu střevní smolky, je vhodné provést masáž břicha a masáž konečníku naolejovaným prstem. Při masáži je vhodné prohlédnout i pohlavní orgány U samic se sleduje, zda je otevřen poševní otvor.

Souhrn biologických parametrů zdravých novorozených lam a alpak

| Parametr | Normální rozmezí |
|------------------------------|---|
| Porodní hmotnost | 5 až 11kg (alpaka) 9 až 18 kg (lama) |
| Teplota (°C) | 37,7 až 38,9 |
| Puls (tepů/ min) | 60 až 100 |
| Dýchání (dechů/min) | 10 až 30 |
| Čas do postavení se (minuty) | 30 (10 až 120) |
| Čas prvního kojení (minuty) | 45 (20 až 180) |
| Frekvence kojení | Několikrát/h trvání 1 až 3 minuty |
| Průchod mekoniem (hodiny)* | <18 hodin |
| Močení (hodiny) | <18 hodin |

*Průchod mekoniem by měl nastat asi 8 hodin po normálním krmení.

Anatomie samčího reprodukčního aparátu

Šourek se nachází vysoko v perineální oblasti. Varlata jsou relativně malá ve srovnání s jinými domácími hospodářskými zvířaty a přiléhají těsně k tělu. Obě varlata jsou již při narození sestoupená v šourku, ale vzhledem k malé velikosti, je obtížné je palpovat. Ve věku 6 měsíců jsou v šourku palpovatelná. U dospělých lam a alpak mají varlata velikost 3 x 6 cm, u alpak 2 x 4 cm. Na varleti je nadvarle, na které navazuje chámovod. Délka chámovodu je asi 40 centimetrů a ústí do močové trubice.

Předkožka se nachází v inguinální oblasti. Zvláštností samců lam a alpak je, že vnitřní část předkožky je přirostlá ke glans penis až do věku 2 nebo 3 let, což znemožňuje vysunutí penisu u mladých samců. Tento srůst je fyziologický a není dobré jej mechanicky rozrušovat, protože hrozí krvácení a následné zjizvení této oblasti.

Penis velbloudovitých je fibroelastický, délka penisu se u lam a alpak pohybuje od 35 do 45 cm. Penis je válcový, od kořene se postupně zmenšuje jeho průměr. Glans penis je dlouhý (9–12 cm) a distální špička se skládá z chrupavčitého procesu, který má mírné zakřivení. Konec močové trubice se nachází na základně chrupavčitého procesu a ne na špičce. Zakřivená povaha

chrupavčitého procesu velbloudího penisu umožňuje prostřednictvím kombinovaných rotačních a tahových pohybů pronikání přes cervikální kroužky, takže sperma je deponováno nitroděložně.

Přidatné pohlavní žlázy se svými sekrety podílí na vytváření ejakulátu. Velbloudovití mají prostatu a bulbouretrální žlázy (nemají semenné vajíčky).

Puberta

Varlata jsou žlázy s endokrinní sekrecí, které produkují androgeny. Dominantním hormonem je testosteron. Produkce androgenů může začít dříve než ve věku 8 měsíců věku, ale obvykle do věku 20 měsíců jsou hodnoty testosteronu v krvi nízké (60 – 90 pg/ml). Po dosažení 21. měsíců začne koncentrace testosteronu stoupat na hodnoty 1000 pg/ml. U alpák je pozorovány sezonní výkyvy hladiny testosteronu, na jaře jsou tyto hodnoty nejvyšší.

Zvýšení testosteronu ovlivňuje vývoj samčích orgánů. Od 2 roku věku se v ejakulátu objevují spermie, první výskyty spermií v ejakulátu byly pozorovány u samců ve věku 14 měsíců. Testosteron ovlivňuje i rozrušení srůstu prepucia a glans penis. Tyto fyziologické srůsty zabraňují úplnému prodloužení penisu a kopulaci až do ≥ 18 –24 měsíců věku.

Zařazení do reprodukce

Většina samců je vybírána pro reprodukci ve věku 18–24 měsíců a účastní se reprodukce od 30 měsíců. V tomto případě není kam spěchat, v menších chovech se využívají samci od věku 4 let, kdy jsou plně vyspělí. Libido a plodnost u savců hrají hlavní roli při dosahování početí. Když jsou samci a samice nepřetržitě ve stejném výběhu, intenzita sexuální aktivity je u samců zpočátku vysoká, ale během týdne klesá.

Samci chováni tradičním způsobem jsou na začátku sezóny schopni kopulovat až 18x, následně se počet kopulací během několika dní sníží na 1-2x / den. Samci jsou aktivnější, pokud jsou drženi odděleně od samic, je vhodné je izolovat, aby odpočíval po dobu 3-4 dnů nebo se samci po týdnu střádají mezi různými stády samic. Páření pod dohledem, běžně používané v Austrálii a Severní Americe, vede k prezentaci samice pro páření v neznámém fázi folikulogeneze, zatímco páření ve výběhů může samci umožnit určit optimální čas páření.

Důležité je i zajistit nepřibuznost samce se samicemi ve stádě. Kvalitní samec může být velkým přínosem pro zlepšení reprodukční výkonnosti, pro samice bude přitažlivější, významný je i příliv nové krve.

Hodnocení ejakulátu

Normální množství ejakulátu je 0.3–0.7 ml. Hodnocení spermatu je obtížné u velbloudů kvůli malému celkovému objemu spermatu a. Ačkoli samci mohou být naučeni ke kopulaci na fantoma s umělou vagínou, sběr spermatu obvykle vyžaduje sedaci nebo anestezii a elektroejakulaci. Problematické získávání ejakulátu je jedním z hlavních důvodů, proč se inseminace v našich podmínkách neprovádí.

Bravo et al. (1997) ve své studii sledoval vliv opakované kopulace na kvalitu spermatu. Sledovanými parametry byl objem ejakulátu, pH, pohyblivost spermií, koncentrace spermií (počet spermií/ml spermatu), celkový počet spermií v ejakulátu, procento živých a mrtvých spermií a výskyt abnormálních spermií. Ve své studii zjistil, že při opakované ejakulaci z počátku nedochází ke změnám množství a kvality spermatu. Kvalita může být zhoršená, pokud samci ejakulují 2-3 x denně po dobu 10 dní a více.

V průběhu reprodukčního období je vhodní zavést krátká období odpočinku, které vede ke zlepšení kvality spermií.

Management reprodukčních problémů

Problémy s fertilitou jsou u lam a alpak poměrně časté. Problémem stáda s časnou embryonální mortalitou mohou být způsobeny nedostatkem vitamínů A a E a selenu.

Většina problémů se týká primárně samic. Vzhledem k relativně vysokému výskytu vrozených anomálií musí být anatomické problémy považovány za příčinu neplodnosti u nulipar. U multipar jsou poměrně časté vaginální striktury, děložní infekce a poškození děložního čípku. Kompletní striktury dělohy jsou možnými následky dystokie. Diagnostický přístup ke všem těmto stavům je podobný jako u klisen. Rektální vyšetření nelze u alpak obvykle bezpečně provést bez sedace, toto vyšetření může provést pouze zkušenými lékaři s malýma rukama a vydatně lubrikovanou rukavicí. Embryonální mortalita se vyskytuje po celou dobu březosti. Při opakované diagnostice březosti postupně klesá procento březích samic.

Problémy u samců zahrnují také vrozené anomálie např. hypoplastická varlata. Ze získaných problémů jsou to poranění penisu a tepelný stres, který je charakterizován edémem šourku, sníženou aktivitou a neochotou k chovu. Po tepelném stresu může být plodnost na několik týdnů nebo i trvale narušena nebo snížena. Předcházet problému pomáhá stříhání, dostatečný stín a dostatek vody.

Zdroje

Adams, G.P., Ratto, M.H., Huanca, W., Singh, J. 2005. Ovulation-Inducing Factor in the Seminal Plasma of Alpacas and Llamas. *Biology of Reproduction*, 73: 452-457.

Bravo, P.W. 2013. Reproductive Anatomy and physiology in the male. In: Llama and Alpaca Care: Medicine, surgery, production, nutrition and herd health Cebra, C., Anderson, D. E., Tibary, A., Van Saun, R.J., Johnson, L.W. Riverport Lane. St. Louis Missouri, Elsevier Books.

Bravo, P.W., Flores, D., Ordofiez, C. 1997. Effect of Repeated Collection on Semen Characteristics of Alpacas. *Biology of reproduction*, 57: 520-524.

Fowler, M.E., Bravo, W. 2010. Medicine and surgery of camelids. Wiley-Blackwell Publishing. Ames, Iowa.

Fowler, M.E., Olander, H.J. 1990. Fetal membranes and ancillary structures of llamas (*Lama glama*). *American Journal of Veterinary Research*, 51:1495-1500.

Husáková, T. 2017. Lama a alpaka, Příručka pro chovatele a veterináře. Kostelec nad Černými Lesy: Lesnická práce s.r.o.

Sumar J.B. 1999. Reproduction in female South American domestic camelids. *Journal of Reproduction and Fertility Supplement*, 54: 169-178.

Meza, A., Caldeira, C., Valverde, A., Ordóñez, C., Ampuero, E., Cucho, H., Soler, H. 2018. Sperm kinematic characterization of alpaca (*Vicugna pacos* L.) during the reproductive season. *Reproduction in Domestic Animals*, 53: 1415-1423.

Novoa, C., 1970. Review reproduction in camelidae. *J. Reprod. Fert.* 22: 3-20.

Tibary, A., Johnson, L. W. Pearson, L.K., Rodriguez J. S. 2014. Lactation and Neonatal Care. *Llama and Alpaca Care..* : 286–297.

Vaughan J.L., Tibary, A. 2006. Reproduction in female South American camelids: A review and clinical observations. *Small Ruminant Research*, 61: 259-281.

Wiedner, E. 2021. Reproduction of Llamas and Alpacas.uu MSD Veterinary Manual [online].
Published October 2021 [vid. 2021-11-1]. Dostupné z:
<https://www.msdrvmanual.com/exotic-and-laboratory-animals/llamas-and-alpacas/reproduction-of-llamas-and-alpacas>)

7. Zdravotní problematika

Trias, hematologické a biochemické ukazatele

Označení trias zahrnuje 3 základní klinické číselné hodnoty – hodnoty tělesné teploty, frekvence dechu a pulzu. Všechny se stanovují v klidové fázi. Tělesná teplota se měří rektálně lékařským teploměrem po dobu 3 minut nebo pomocí rychloběžného či elektronického teploměru. Některé podmínky mohou ovlivňovat hodnoty tělesné teploty (teplota a vlhkost prostředí, březost, osrstění) – pro srovnání je tedy doporučeno změřit teplotu několika ostatním zdravým jedincům a poté rozhodnout o možné odchylce od fyziologických hodnot. Frekvence pulzu se zjišťuje pomocí fonendoskopu, případně přitisknutím prstů na levou spodní stranu hrudního koše. Pomocí pohybů hrudního koše se stanovuje dechová frekvence. Společně s kvalitou dechu ji lze stanovit fonendoskopem.

Průměrné hodnoty teploty, počtu dechů, tepů a žaludečních kontrakcí alpaky

| | |
|------------------------------------|-----------------------|
| Trias u dospělých zvířat | Teplota: 37,5–39 °C |
| | Dech: 10–30/min |
| | Tep: 60–90/min |
| Trias u mláďete po narození | Teplota: 37,8–38,9 °C |
| | Dech: 20–30/min |
| | Tep: 70–100/min |
| Počet žaludečních kontrakcí | 3–4/min |

V následujících tabulkách jsou uvedeny základní biochemické a hematologické parametry, v rozmezích doporučených pro alpaky v našem prostředí. Tyto hodnoty je možné použít i pro lamy, přičemž hodnoty hladin mikroprvků se mohou lišit – tyto rozdíly však nejsou významné z hlediska celkového posouzení. Významnější rozdíly způsobuje různý typ krmení v zimním a letním období. Většinu ukazatelů ovlivňuje také věk zvířete či stres. Pro správné vyhodnocení výsledků krve je tedy důležité vzít v potaz všechna zmíněná fakta a skutečnost, že každý jedinec je individuální. Uvedené údaje se od různých autorů mírně liší, pokud je však prokázán velký rozdíl těchto hodnot, je velmi pravděpodobné, že je s lamou něco v nepořádku.

Doporučené referenční hodnoty biochemických ukazatelů pro alpaky v České republice

| | Dospělí jedinci | Mláďata < 6 měsíců |
|--|------------------------|------------------------------|
| Celková bílkovina (g/l) | 53–76 | 47–65 |
| Albumin (g/l) | 31–44 | 26–42,5 |
| Globulin (g/l) | 17–37,5 | 14–27 |
| Kreatinin (μmol/l) | 60–192 | |
| Močovina (mmol/l) | 2,5–113 | |
| Triglyceridy (mmol/l) | 0,03–0,49 | |
| Cholesterol (mmol/l) | 0,3–1,6 | 0,75–5,3 |
| Beta-hydroxybutyrát (mmol/l) | 0–0,25 | 0,01–0,08 |
| Neesterifikované mastné kyseliny (mmol/l) | 0,1–0,6 | 0,1–1 |
| Bilirubin (μmol/l) | 0–3,9 | 0–4,3 |
| Alkalická fosfatáza (μkat/l) | 0,5–4,5 | 2,7–17,8 |
| Alaninaminotransferáza (μkat/l) | 0,1–0,6 | |
| Asparátaminotransferáza (μkat/l) | 2–5,1 | |
| Gama-glutamyltransferáza (μkat/l) | 0,2–0,65 | 0,17–0,56 |
| Kreatinkináza (μkat/l) | 0,6–10 | 1,3–7 |

| | | |
|---------------------------------------|-----------|----------|
| Laktátdehydrogenáza (μkat/l) | 7,2–17 | |
| Vitamin A (μmol/l) | 1,7–4,7 | 2,5–4,2 |
| Vitamin E (μmol/l) | 3–9 | 6,5–10,3 |
| Sodík (mmol/l) | 138–158 | |
| Draslík (mmol/l) | 3,95–6 | |
| Vápník (mmol/l) | 2–2,6 | |
| Fosfor (mmol/l) | 1,18–3,4 | 1,7–3,7 |
| Chloridy (mmol/l) | 105–126,5 | |
| Hořčík (mmol/l) | 0,8–1,4 | |
| Selen (μg/l) | 70–170 | 60–150 |
| Glutathion-peroxidáza (μkat/l) | 150–750 | 100–600 |

Ve srovnání s jinými domestikovanými živočichy jsou počty erytrocytů u lam relativně vysoké. Průměrné hodnoty střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech >400 g/l, což je vyšší než hodnoty obvykle pozorované u jiných chovaných druhů. Průměrný střední objem erytrocytu je nižší než u jiných chovaných druhů a poskytuje velký poměr povrchové plochy: poměr pro výměnu plynů. Leukogram velbloudovitých se vyznačuje vysokým počtem leukocytů. Počet neutrofilů je výrazně vyšší než u chovaných přežvýkavců, poměr lymfocytů se více podobá poměru u koní.

Doporučené referenční hodnoty hematologických ukazatelů pro alpaky v České republice

| | Dospělí jedinci | Mláďata < 6 měsíců |
|--|------------------------|------------------------------|
| erythrocyty ($\times 10^{12}/l$) | 9,6–18,4 | 11,8–16,1 |
| Hemoglobin (g/l) | 100–179 | |
| Hematokrit (%) | 23–42 | 24–34 |
| Leukocyty ($\times 10^9/l$) | 5,1–22 | 4,2–22,8 |
| Neutrofilý ($\times 10^9/l$) | 2–14,8 | 1–8,1 |
| Neutrofilý (%) | 30–80 | 20–64 |
| Eozinofilý ($\times 10^9/l$) | 0–2,1 | 0–0,2 |
| Eozinofilý (%) | 0–18 | 0–4 |
| Monocyty ($\times 10^9/l$) | 0–0,7 | 0–0,4 |
| Monocyty (%) | 0–5 | 0–4 |
| Lymfocyty ($\times 10^9/l$) | 1,6–10,9 | 2–6,4 |
| Lymfocyty (%) | 16–65 | 30–80 |
| Bazofilý ($\times 10^9/l$) | 0–0,01 | |
| Bazofilý (%) | 0–1 | |

Manipulace a znehybnění

Nejsnáze se přiblížíme k dospělým jedincům, jakmile jsou zahrnutí do menší prostor, určených k manipulaci. Měly by být pomalu a klidně dopravovány do menších a menších kotců, dokud nebude možné se pohybovat mezi zvířetem, aniž by se vzdálily od člověka. Přistupte k lamě nebo alpaci nejlépe z levé strany a celou dobu mluvejte klidným a jemným hlasem. Položte

levou ruku na spodní část krku vpředu a pravou ruku na kohoutek. Pokud se zvíře couvá, pravá ruka může být umístěna na záď k ocasu.

Při přístupu k mladým jedincům je důležité sledovat matku a ostatní členy stáda. Někteří lidé je používají jako strážná zvířata, proto může být přiblížení se k mladým velmi nebezpečné. Nejlepší je přistupovat k matce stejným způsobem jako výše, zastavit ji a poté přistoupit k mláděti.

Pokud je vedena skupina s mladými, je třeba jim věnovat zvláštní pozornost a pozornost tomu, aby nebyla pošlapána nebo zmáčknuta jinými zvířaty, která mohou panikařit. Pokud se skupina pohybuje pomalu a klidně, pohyb skupiny by měl probíhat hladce. Kromě toho snižte počet velkých dospělých v skupině s mláďaty, je to prevence ušlapání.

Před prováděním znehybnění kvůli léčbě je dobré mít vše připravené. Tato opatření šetří čas a snižuje stres. Oba druhy zvládají lépe péči s menším omezením a většina velbloudů zvládá rutinní ošetření, aniž by byla umístěna v ohradě nebo oplocené oblasti. Pokud se lama cítí bezpečně, mohou být v uzavřeném prostoru držena jen za ohlávku.

Správně cvičená a voděná zvířata lépe spolupracují. Se zvířaty, která bojují proti omezením, je třeba zacházet ohleduplně a nemělo by se používat nadměrně tlak, místo toho by měl být věnován čas a trpělivost tomu, aby se zvíře co nejvíce uklidnilo.



Fixace ležící alpaky



Fixace stojící alpaky

Manipulace a odchyt musí probíhat v klidu, rychle. Na Novém Zélandu se provede odchyt překrytím pytlkem a manuální fixací – zalehnutím zvířete. V některých případech je nutná sedace- lze u malých chovů. sedace vede ke zklidnění, preparát se aplikuje z ruky nebo šipkou. Poté nastane zklidnění, potáčení se a ulehnutí.

Preventivní úkony v průběhu roku

Většinu preventivních úkonů je nejvhodnější provádět v jarních měsících. V letních měsících se provádějí jen akutní ošetření. Velké riziko tepelného stresu popřípadě dochází k porodům posledních mláďat.

Podzimní ošetření veterinárním lékařem nebývá nevyhnutelně nutné. V řípadě potřeby se provádí aplikace vitamínů A a D, vyšetření trusu při pozitivním nálezu se provádí aplikace přípravku Panakuru, zatím bez rezistencí lze jej podat i březím, mladým. U samic je podzimní kontrola spojena s diagnostikou březosti. Po jarním ostříhání je u jedinců v reprodukci zvýšená pohlavní aktivita.

Vakcinace

Přestože jsou lamy náchylné k mnoha infekčním chorobám, které se objevují i u jiných hospodářských zvířat, v Evropské Unii v současné době neexistují vakcíny schválené specificky pro lamy. K vakcinaci lam tak mohou být použity pouze off-label vakcíny schválené pro jiné druhy zvířat (nejčastěji ovce). Několik studií zkoumalo použití komerčních vakcín u lam. Například Betancor et al. a Zanolari et al. byli schopni detekovat sérokonverzi u lam po očkování vakcínou proti klostridiovým infekcím a proti viru katarální horečky ovčí. Lamy mohou trpět tetanem a enterotoxémií způsobenou Clostridií, doporučuje se vakcinace proti různým nebo jednotlivým druhům Clostridií (zejména *Clostridium perfringens* typu C a D a *Clostridium tetani*).

Preventivní péče o mládě

Pokud se jeví mládě v pořádku, cca ve věku 2 měsíců je vhodné nechat udělat koprologické vyšetření trusu. Koprologické vyšetření se provádí odběrem přímo z konečníku nebo při přirozené defekaci. Vzorky by měly být vždy co nejčerstvější, měli by být uchovávány až do laboratorní analýzy v chladu. Ve 3. měsíci se provádí vakcinace proti tetanu. Injekční podání vitamínového preparátu ADE na podzim nebo začátkem zimy, zopakovat za 2 měsíce.

Preventivní úkony u rostoucích jedinců

Na kontrolu je vhodné připravovat již mládě, které se učí respektovat doteky. Paznehty na končetinách by se měly kontrolovat minimálně každé 2–3 měsíce a v případě potřeby by měly být zkráceny chovatelem. Stěžejním zootechnickým úkonem je v tomto věku stříhání. Stříhání se provádí u alpak každoročně, u lam v dvouletých intervalech. Ideální období je od března do května. Stříhání často vyžaduje sedaci. Vyšetření před sedací není možné, proto se jako první úkon provádí poslech srdce, kontrola kůže, sliznic, spojivek, pohlavní soustava (občas výskyt hermafroditů). Pak se provede kontrola případně ošetření paznehtů. Rychlost růstu paznehtů záleží na terénu, obvykle stačí ošetření 1x rok, ale někdy nutno i častěji (2x rok). Dále se stříhá srst.

Provádí se kontrola přezubování, které začíná kolem 1,5 roku a kontrola správného skusu zubů. Odběr krve se provádí za účelem hematologického a biochemického vyšetření. Odběr krve z *véna jugularis* se obvykle provádí základní krevní rozbor- jaterní a ledvinné parametry, vápník a fosfor, někdy je spojeno i s odběrem a stanovením hematologických

parametrů. Dříve se stanovovaly i další mikroprvky, hlavně byl problémem nedostatek selenu, dnes se pravidelně suplementuje, proto může být až nadbytek.

Po celkové prohlídce a provedení nutných úkonů se jedinec zvedne a projde. Vzorky jsou vyšetřeny laboratorně, na základě těchto výsledky je pak vystavena zpráva o zdravotním stavu vyšetřovaného jedince. Již v této době je možné přistoupit ke kastraci.

V zahraničí je běžné vakcinovat mláďata proti klostridiovým infekcím. Tato vakcinace (a revakcinace dle příbalového letáku výrobce) se doporučuje i v našich podmínkách. Klostridiové infekce se občas vyskytly při krmení lam jádrem, kdy následně může dojít až k toxémii. Tato vakcinace je vhodná i při jiných zdravotních problémech např. při podráždění a narušení sliznice gastrointestinálního traktu parazity nebo zmrzlou trávou, což umožní pomnožení klostridií.

Důležité je pravidelné provádění koprologického vyšetření obvykle v 3 měsíčních intervalech, které provádíme u celého stáda. Hubnutí nebo průjem jsou indikace ke koprologickému vyšetření při výskytu parazitů zahájit terapii. Vzhledem k možnému rozvoji rezistencí se nedoporučuje preventivní aplikace antiparazitik.

Dospívající ve věku 2-4 roky

V tomto období dochází k pohlavnímu dospívání a zařazení do reprodukce. Úkony jsou obdobné jako u předchozí kategorie. Koprologické vyšetření se provádí 2x ročně. Při vyšetření krve je možné u samic stanovit i progesteron.

Kontrola zubů je nutná minimálně 1x / rok, ošetření záleží na stravě, která umožňuje určitou abrazi a také na čelisti a postavení zubů. V případě předkusu může docházet k malokluzi. Tlama lam a hlavně alpak je malá, navíc u alpak zuby rostou celoročně. U samců i některých samic rostou tzv. bojové zuby, které vyrůstají okolo 3. roku věku. Růst těchto zubů je třeba kontrolovat. Aby byla chráněna ostatní zvířata i chovatel je nutné nechat špičky bojových zubů zakrátit kleštěmi nebo fetotomickou pilkou, poté se zabrousí. Tyto zuby se nesmějí trhat, spodní čelist je velmi křehká a hrozí fraktura.

Provádí se revakcinace tetanu.

Dospělí jedinci

Tato kategorie je zařazena do reprodukce. Součástí jarních preventivních úkonů je hodnocení celkové tělesné kondice. Dříve byl problém zajistit vhodnou kondici, protože lamy a alpaky byly hubené, nyní je situace opačná a obezita je častým zdravotním problémem. Samice, které každoročně rodí a kojí své mládě, jsou hubené.

U samců je třeba hlídat kondici, aby nedocházelo k přibírání na váze.



Kontrola řezáků

Před zimou je vhodné podávat injekční preparát s vitamíny ADE. Úkony zahrnují stříhání a kontrolu kondice a kožního pokryvu, kontrolu končetin a odběr krve a vyšetření trusu. Při kontrole je třeba se zaměřit na kontrolu řezáků, které mohou přerůstat.

Zdravotní problémy novorozených mláďat

V případě že mládě kašle, lapa po dechu je třeba rychle jednat. První pomocí je otření nozder a vyčištění dutiny tlamy. Pokud si mládě loklo plodových vod je možné je zkusit odsát odsávačkou nebo šetrně vyvěsit za zadní nohy, gravitace urychlí vykašlání. V tomto případě je třeba dbát pozor na jeho dlouhý krk.

Pokud se mládě narodilo před 330 dnem, může se jednat o nedonošené mládě a předčasné narození. Nedonošené mládě může být drobnější, obvykle má porodní hmotnost nižší než 5,5 kg u alpaky a 7kg u lamy. Je také méně aktivní.

Pokud není přesně známá délka březosti, maturace mláděte se pozná podle zubů. Donošené mládě má po porodu již prořezané řezáky v dolní čelisti, k jejich prořezání dochází prenatalně asi 3 týdny před porodem. Kromě chybějících řezáků, buď se nesnaží vstát nebo

neudrží stabilitu a potřebuje minimálně přidržit, šlachy jsou ochablé, mnohdy jim chybí sací reflex, mají gumový povlak na chodidlech, srst je u nich velmi jemná.

Novorozenci jsou po porodu vystaveni výrazné teplotní změně. Nedonošená mláďata mají menší zásoby hnědé tukové tkáně energie a chybí jim schopnost termoregulace, proto je třeba je přemístit do stáje a zajistit příkrývku v létě hrozí přehřátí, proto se nesmí ponechat na přímém slunci.

Pokud se mláďata přestávají snažit stavět na nohy. Je třeba jim dodat energii. Jejím rychlým zdrojem je med, který je vhodné natřít na pysky, aplikovat se dá i cukerný roztok na jazyk.

V chovech se často vyskytují vrozené vady. Některé vady snadno odhalí chovatel, nejběžnější a potenciálně smrtelné jsou atrezie anu a vulvy, stavy, kdy došlo k nevyvinutí přirozených otvorů trubicovitých orgánů. Chovatel odhalí i deformace čelistí, rozštěp patra nebo pupeční kýla. Postižená zvířata trpí vážnými respiračními, oběhovými nebo metabolickými komplikacemi. Srdeční vady např. defekt komorového septa nebo Fallotova tetralogie mohou být velmi závažné a vést ke smrti mláďate během několika hodin po porodu. V méně závažných případech mláďata přežívají, ale jejich kondice a růst neodpovídá věku.

K rozvoji vrozených abnormalit může přispívat několik faktorů, včetně genetiky, teratogenních virových infekcí nebo intoxikace teratogenními léky nebo rostlinami, stejně jako abnormální děložní prostředí. Je vhodné pokud chovatelé jsou ochotni nechat provést pitvu mrtvě narozeného nebo mrtvých novorozenců, aby se pokud možno přesně určila příčina smrti. V mnoha případech se zjistí přítomnost více než jedné abnormality. Diagnóza může vést k pochopení genetické podstaty některých z těchto abnormalit a být tak prevencí před dalšími úhyny. Epidemiologická studie ve Velké Británii uvedla, že 4% až 11% úmrtí mezi lamami a 17% až 33% úmrtí u alpak se vyskytuje během prvních 6 měsíců života.

Kontraktury jsou jeden z častých důvodů, kdy mládě není schopné se po narození postavit. Kontraktury postihují distální klouby jedné nebo všech 4 končetin. Kontraktury jsou rozděleny do 3 stupňů. Při mírném výskytu se kontraktury přirozeně natahují, situaci je vhodné doplnit o cvičení. Při 2. stupni už je třeba léčba k narovnání šlach pomocí přiložení dlah na 24 hodin v kombinaci se cvičením. Kontraktura 3. stupně vyžaduje chirurgické řešení.

Průjem

Průjem je rizikový pro všechny novorozence. Je to mechanismus těla, který tělo zbavuje patogenů, ale velmi rychle může dojít k těžké dehydrataci. Mláďata se selháním pasivního přenosu a nízké hladiny protilátek jsou vystaveny většímu riziku jakékoli infekce včetně střevní infekce. Komercializace chovu alpaky ve vyspělém světě, zejména ve Spojených státech, Austrálii a Evropě, pro produkci vláken, vedla ke zvýšené hustotě chovu, což nevyhnutelně vystavuje populaci mláďat vyššímu infekčnímu tlaku. Průjem způsobený bakterií *Escherichia coli* se často vyskytuje v kombinaci s novorozeneckou septikémií. U postižených novorozenců se obvykle vyskytne ve věku 3 až 7 dní. Příznaky jsou vážné, zahrnují vodnatý průjem, letargii, dehydrataci a břišní distenzi. Pokud stav není intenzivně léčen, může dojít k rychlému zhoršování stavu. Ztráty vody a elektrolytů mohou být závažné, přičemž ztráta bikarbonátu je obzvláště významná. Průjem virového původu obvykle způsobují rotaviry nebo koronaviry a léčba je podpůrná. U silných mláďat, která dobře pijí a mají minimální změny v krevním rozboru, průjem může mít přirozený průběh a nevyžaduje léčbu.

Průjem parazitárního původu vyvolávají kryptosporidie, *Giardia* a *Kokcidie*.

Infekce kryptosporidii nastává fekálně-orální cestou z požití kontaminovaného krmiva nebo vody. Oocysty jsou extrémně odolné vůči většině dezinfekčních prostředků. *Cryptosporidie* postihují enterocyty, snižuje gastrointestinální absorpci u postižených jedinců způsobenou ztrátou epitelu, hyperplazií střevních krypt, což vede k dehydrataci a elektrolytové nerovnováze. Specifická léčba neexistuje. Základem léčby je podpůrná péče s intravenózními tekutinami.

Infekce *Giardia* se vyskytuje především z kontaminovaných vodních zdrojů a je zoonotické onemocnění. Oocysty mohou přežít asi 3 měsíce ve vodě při teplotě 4 °C. Vzhledem k tomu, že *Giardia* postihuje tenké střevo, kde způsobuje vilózní atrofii, malabsorpční průjem má za následek dehydrataci a hubnutí.

Kokcidióza je nejčastěji diagnostikována u novorozenců a neodstavených lam nebo alpaky s průjmem. Dospělí jsou odolnější vůči klinickému onemocnění kvůli zralému imunitnímu systému a předchozí expozici *Kokcidióza* je obvykle spojena vysokou koncentrací jedinců a špatnou hygienou.

Kokcidie rodu *Eimeria* podstupují sexuální a asexuální reprodukční fáze ve střevním epitelu, aby vytvořily oocysty a ty způsobují přímé poškození epiteliální sliznice tenkého střeva, což vede k enteritidě a průjmu. Výsledkem je malabsorpce živin a následný špatný růst

Klinicky postižená zvířata i ta ze stejné stáje by měla být izolována a léčena. Správná řídicí praxe a údržba hygienických zařízení pro mladá zvířata by měly být považovány za nejdůležitější faktory prevence kokcidiózy. V případě výskytu průjmu je třeba provést ihned koprologické vyšetření.

Zdravotní problémy dospělých jedinců

Většina zdravotních problémů je způsobena nedostatkem ve výživě, parazitózami nebo stresem.

Výživa

Častým problémem chovů lam a alpak dříve byla špatná kondice způsobená nedostatečnou výživou, nyní již chovatele vědí, jak krmit vzhledem k častému podávání pamlsků a minimální námaze při hledání krmiva nyní dochází k opačnému trendu a přibývá obézních jedinců. Řešením je krmení pouze senem a pobyt na chudší pastvě. Vhodné je i zařadit pravidelné procházky.

Na základě krevního rozboru se často v našich podmínkách zjišťuje nedostatek fosforu nebo i vápníku. Klinickým projevem u rostoucích je křivice a u dospělých jedinců řidnutí kostí. Klinicky se u mláďete projeví ve věku 3-6 měsíců – mládě se pomaleji pohybuje, poleháva, není aktivní, s postupujícím stavem se projevuje bolestivost. Mládě vykazuje hopsavou chůzi, mohou být zjevné i otoky kloubů. Hlavní příčinou je nedostatek vitamínu D. Vitamín D je hlavní regulátor metabolismu těchto prvků. V našich klimatických podmínkách není celoročně intenzivní sluneční svit, který zdravým zvířatům v jižní Americe zajistí dostatečnou tvorbu vitamínu D. Proto je vhodné vitamín D suplementovat v krmné dávce. U mláďat, rostoucích jedinců a březích samic je vždy vhodná preventivní aplikace vitamínu D v injekčním preparátu. Jiným kategoriím se také doporučuje na začátku zimního období.

Problematika nedostatek mikroprvků jako je selen nebo zinek byl uvedena v kapitole výživa.

K akutní bolestivosti abdomenu dochází po dietetické chybě např. po podání namrzlé nebo plesnivé trávy. K těmto stavům dochází na jaře nebo v létě, častěji v chovech, kde se píce předkládá na zem do výběhu. Dietetická chyba se projevuje bolestivost abdomenu, obvykle nedochází k rozvoji kolikových křečí. První pomocí je odstranit krmnou dávku a zavřít jedince do boxu, kde obvykle nechtějí být zavřené a podávat kvalitní seno. Možné je podat heřmánkový čaj, jogurt nebo glukózu k rychlému dodání energie. U glukózy pozor obvykle stačí trocha medu na pysky.

Obvykle nebývá problém s pozřením cizího tělesa, někdy u velkých lam. Častější jsou otravy. Např. alpaky konzumují na jaře jedovaté oleandry a rododendrony.

Parazitární onemocnění

Jedním z největších problémů chovu lam je kontaminace endoparazity, což se může projevovat výskytem nemocných zvířat a s tím spojenými ekonomickými ztrátami pro chovatele. Výskyt parazitů závisí na mnoha různých faktorech, jako je management (hustota chovu, péče o pastviny, seskupení různých druhů) nebo faktory prostředí (roční období, vlhkost). Je tedy důležité pravidelně provádět vyšetření trusu a v případě potřeby zahájit individuální léčbu. Různé studie již dokazují výskyt rezistence na některé odčervovací přípravky u lam.

Endoparazitozy

Významným prvokem jsou kokcidie druhu *Eimeria Mac* (= *Eimeria macunasiensis*), která jsou specifické pro lamy a alpaky. Tyto kokcidie jsou silně patogenní a působí koliky i u dospělých jedinců.

Hlístice nematoda jsou žaludečně střevní paraziti, dospělci dosahují pouze milimetrů, přesto mohou poškodit organismus. tenkohlavci- *trichuris* parazitují v tlustém a tenkém střevě a mohou způsobit úhyn. Při mírné infestaci je nutné nastavit odčervovací program

Tasemnice konkrétně rod *Monezia* se běžně vyskytuje u ovcí a častý je záchyt i u lam a alpak při společném chovu. Bělavé články tasemnice jsou okem rozpoznatelné na trusu. U mláďat může způsobit obstrukci střev, u dospělých je bez příznaků.

Ektoparazitózy

Alpaky trpí na chorioptový svrab, obvykle se neprojevuje klinicky, projeví se sekundárně při poklesu imunity. Pokles imunity může být způsoben změnami hladin hormonů, u samic alpak se podává antiparazitikum ivermectin měsíc před a po nakrytí, současně se nedělají žádné jiné zákroky, které by u samice mohly spustit stresovou reakci. Svrab se může projevit i při nedostatku zinku. První změny jsou v meziprstí, poté na hlavě v mezinoží, v oblasti mléčné žlázy, ale svědivost je minimální. Obvykle jsou infikováni všichni jedinci ve stádě, ale kožní změny se nevyskytují nebo jsou zřejmé až při ostříhání.

Další zákožkou je sarkoptový svrab. V chovech se nevyskytuje, ale byl zjištěn případ výskytu u lam chovaných v cirkusech. Klinicky se projevuje svědivostí a často je provázen sekundární bakteriální infekcí. V důsledku infekce může dojít až k sepsi a úhynu.

Mouchy, komáři a ovádi jsou obtížný hmyz, který v létě zneprůjemňuje život všem zvířatům na pastvě. Během výskytu much není vhodné plánovat krvavé zákroky a je třeba ošetřovat každé zranění. Mouchy do těchto ran kladou vajíčka a ránu infikují.

Poslední dobou se vyskytuje i střechovitost. Původce je *Hypoderma diana*, který se vyskytoval převážně u zvěře. Klinicky se projeví přítomností podkožních útvarů, které obsahují larvu.

Stres

Lamy a alpaky jsou velmi citlivé na stres. Tento fakt je třeba mít stále na mysli a vždy přistupovat citlivě a s respektem. Jakékoliv násilí bude situaci jen zhoršovat.

Je nespočet faktorů, které mohou zvířeti způsobit akutní stres a mít na jeho organismus dlouhodobě negativní vliv (např. častý výskyt vředů). Níže jsou uvedeny nejčastější příčiny stresu.

- Stres manipulační- je způsoben hrubým zacházením. Klid a pohoda je stěžejní během péče a kontrol zdravotního stavu.
- Transportní stres- na transport by zvířata měla být připravována, manipulace a nastupování by mělo být trénováno pomocí pozitivních metod. Vlastní transport poté probíhá hladce, protože zvíře ví, co ho bude čekat.

- Stres z nevhodných podmínek- může být způsobem chovem pouze jednoho jedince, náhrada ve formě jiného živočišného druhu není adekvátní. Mezi nevhodné podmínky patří např. malý prostor, nadměrný hluk nebo nemožnost úkrytu.
- Stres z přehřátí – Teplá léta s tropickým počasím jsou velký nebezpečím hlavně pro chovy alpaka. Pokud alpaka není ostříhaná před začátkem teplých dnů, hrozí přehřátí, které může končit fatálně. U lam riziko přehřátí tolik nehrozí, protože mají přirozené větrací zony. Oba druhy ocení koupel ve vodě nebo postřík vodou.
- Stres z podchlazení- k tomuto stresu nedochází tak často, jako ke stresu z přehřátí. Ačkoliv lamy a alpaky pocházejí z nehostinných podmínek, kde bývají teploty pod bodem mrazu, nedochází k extrémnímu mrazu. V našich klimatických podmínkách dochází k extrémním výkyvům teploty, na které se organismus nestíhá přivykat. Nejvíce jsou ohrožená mláďata a staří jedinci, protože jejich srst není tak hustá.

Úrazy

Bývají málo časté, ale může dojít k souperení až bojům samce s dospívajícími syny, proto je důležité odsunovat samce ze stáda.

Zdroje

Bentancor, A.B., Halperin, P., Flores, M., Iribarren, F. 2009. Antibody response to the epsilon toxin of *Clostridium perfringens* following vaccination of *Lama glama* crias. *Journal of Infection in Developing Countries*. 3: 624-627.

Chapman, S. J. 2017. *Safe Handling and Restraint of Animals*. Oxford: Wiley-Blackwell.

Dart, A., 2013. Diseases of the newborn cria [online]. [cit. 2021-7-21]. Dostupné z: <https://camelidhealth.org/wp-content/uploads/2013/12/DISEASES-OF-THE-NEWBORN-CRIA.pdf>

Galvan, N., Middleton, J.R., Nagy, D.W., Schultz, L.G., Schaeffer, J.W. 2012. Anthelmintic resistance in a herd of alpacas (*Vicugna pacos*). *Canadian Veterinary Journal*. 53: 1310.

Gauly, M. 2018. *Zoologie, Domestikation und Verbreitung von Neuweltkameliden*. Georg Thieme Verlag: Stuttgart, Germany. New York, USA.

Husáková, T. 2017. Lama a alpaka, Příručka pro chovatele a veterináře. Kostelec nad Černými Lesy: Lesnická práce s.r.o.

Jabbar, A., Campbell, A.J., Charles, J.A., Gasser, R.B. 2013. First report of anthelmintic resistance in *Haemonchus contortus* in alpacas in Australia. *Parasites Vectors*. 6: 243.

Kultscher, L., Joachim, A., Wittek, T. 2018. Auftreten und Management von Endoparasiten bei Alpakas in Deutschland und Österreich. *Tierärztliche Praxis Ausgabe G: Großtiere*. 46: 241-248.

Foster, A., Bidewell, C., Barnett, J., Sayers, R. 2009. Haematology and biochemistry in alpacas and llamas. *In Practice*. 31.

Sarre, C., Claerebout, E., Vercruyse, J., Levecke, B., Geldhof, P., Pardon, B., Alvinerie, M., Sutra, J.-F., Geurden, T. 2012. Doramectin resistance in *Haemonchus contortus* on an alpaca farm in Belgium. *Veterinary Parasitology*. 185: 346–351.

Schulz, C. 2020. Impfung von Neuweltkameliden—Was ist bei Umwidmung immunologischer Tierarzneimittel zu beachten. *AlpakaPost*. 28: 27-31.

Tibary, A., Johnson, L. W., Pearson, L. K., Rodriguez, J. S. 2013. Lactation and Neonatal Care. *Llama and Alpaca Care*. 2014: 286–297.

Whitehead, C. H., 2009. Neonatal Diseases in Llamas and Alpacas. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*. 25: 367–384.

Zanolari, P., Bruckner, L., Fricker, R., Kaufmann, C., Mudry, M., Griot, C., Meylan, M. 2010. Humoral Response to 2 Inactivated Bluetongue Virus Serotype-8 Vaccines in South American Camelids. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 24: 956-959.

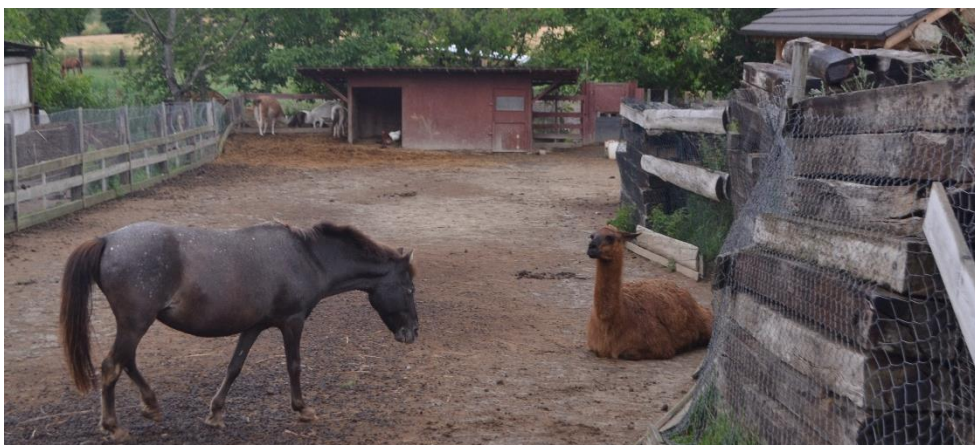
8. Faktory ovlivňující welfare

Welfare je definováno jako stav úplného duševního a fyzického zdraví, při kterém je zvíře v harmonii se svým prostředím. Tato podmínka je eticky a obchodně důležitá a slouží zejména ke snížení škodlivého stresu nebo úzkosti a prevence zranění zvířat během chovu, manipulace a přepravy. Distres způsobuje zvýšení hladin katecholaminů a kortizolu v krvi a následnou spotřebu svalového a jaterního glykogenu, což ovlivňuje tvorbu kyseliny mléčné a snižuje pH ve svalu. V případě masa DFD (dark = tmavý, firm = tuhý, dry = suchý) je pH vyšší než 5,8. Léze na jatečně upravených tělech snižují kvalitu masa a vyžadují další ošetření poškozených částí, což ovlivňuje konečnou prodejní cenu masa.

Postoje lidí k lamám se mezi Severní a Jižní Amerikou velmi liší. Chudí domorodí farmáři vyvinuli tradiční způsob chovu lam ještě před říší Inků před více než 4000 lety. Problémy narušující dobré životní podmínky zvířat, jako jsou nízké teploty po ostříhání lam, predace, opuštění potomků a propuknutí chorob (enterotoxémie, svrab a rotaviry), způsobují vysokou mortalitu a ztráty v andských stádech. Špatná technika stříhání také může způsobit hluboké řezné rány a následnou infekci. U lam chovaných v Jižní Americe je špatné welfare způsobeno zejména hladem a stříháním v období špatných teplotních podmínek. Naopak v Severní Americe narušuje jejich welfare tepelný stres v období vlhkého, horkého léta překrmování a problémy u zvířat krmených z lahví vyrůstajících v těsném kontaktu s lidmi. Izolace u lam chovaných v zájmovém chovu způsobuje také stres a abnormální chování. V posledních letech se chov lam rozšířil téměř po celém světě. Podmínky chovu by měly být uzpůsobené na základě evoluční adaptace, komplexního chování a psychologických rysů, které z nich činí jedinečný druh.

Lamy jsou citlivější na stres více než jiné domestikované druhy zvířat. Mezi nejčastější příčiny stresu patří:

- Nevhodné podmínky chovu (např. nevhodné ustájení, krmivo nebo chov pouze jedné lamy)
- Manipulace (hrubé zacházení)
- Transport
- Teplotní stres (přehřátí, podchlazení)
- Toulavá agresivní zvířata, zvukové a světelné efekty (bouřka, ohňostroj) a další.



Chovat společně různé druhy zvířat je možné, zvířata na sebe musejí být navyklá.

Technologie chovu a prostředí

Prostředí můžeme rozdělit na mikroprostředí a makroprostředí. Mikroklima označuje klima oblasti s malou rozlohou (stáje). Lamy jsou vystaveny mnoha podmínkám v prostředí, jako je například teplota, relativní vlhkost, hluk, rychlost proudění či složení vzduchu. Mikroklima je v přímém vztahu k zevnímu atmosférickému prostředí (makroklima).

Lamy jsou stádová zvířata, proto je pro ně nejvhodnější volné skupinové ustájení. V chladném období by měly mít dostatečné množství podestýlky a možnost úkrytu před nadměrnou vlhkostí a větrem. Během horkých a chladných dnů by měla být zvířatům zajištěna strava s dostatečným obsahem energie a bílkovin. K zamezení dehydratace je důležitý snadný přístup ke zdrojům vody, které nezamrzají. Pravidelné odstraňování hnoje a výměna podestýlky může minimalizovat tvorbu patogenů.

Prevence proti tepelnému stresu zahrnuje takové postupy, které umožňují lamám ochlazení. Lamy by měly mít přístup ke stínu a nejlépe k vlhkým písčítým půdám, které usnadňují termoregulaci. Vhodné mohou být i kropicí systémy. Je důležité dbát také na dostatečné větrání ve stáji.

Výživa, přístup ke krmivu a vodě

Chovatel musí zajistit dostatek krmných míst a prostorů pro všechna zvířata, aby měla snadný přístup ke krmivu. Mladší jedinci konzumují potravu převážně ve dvojicích či ve skupinách blízko sebe. Změny sestavení skupin mohou vyvolat negativní vliv mezi jedinci při krmení. Při přechodu na nový typ krmiva je nutné postupné navykání – původně podávané

krmivo se míchá s novým alespoň po dobu 2 týdnů, než se začne zkrmovat nová směs. Při odmítání potravy celým stádem je důležité zkontrolovat, zda není krmivo zatuchlé, plesnivé, zapáchající nebo neobsahuje cizí tělesa, zbytky hnojiv či léků. Lamy mohou odmítat krmivo také pokud jsou vystaveny stresu. Některé lamy přijímají krmivo velmi rychle, nežvýkají ho dostatečně a neprodukují dostatečně slin, z těchto důvodů jsou náchylnější na udušení soustem. Někteří chovatelé přidávají do krmiva hladké kamínky – zvířata musí potravu od kamínků oddělovat a díky tomu přijímají potravu pomaleji.

Lamy potřebují dostatek vlákniny, je tedy nutné, aby měly po celý rok k dispozici seno, které tvoří významný zdroj. Nálevníci a bakterie v trávicí soustavě, díky nimž vzniká mikrobiální protein, potřebují celulózu pro svou výživu, růst a množení. Mikrobiální protein je následně důležitou složkou pro další důležité procesy v organismu lamy.

Při sestavování krmné dávky je důležité respektovat, že zvířata nesmí trpět nadváhou, ale dávka musí obsahovat všechny důležité složky – například guanako musí pro pokrytí své denní dávky krmiva v přirozeném prostředí obvykle překonat velké vzdálenosti, kdežto v chovu má obvykle krmivo v blízké vzdálenosti. Základem krmné dávky jsou objemná krmiva (asi 80 % - zelená píce či pastva a seno), zbývající množství tvoří doplněk v podobě úsušků.

Po celý rok by zvířata měla mít k dispozici okus, který je tvořen větvemi listnatých stromů a keřů (např. vrba, bříza, dub, habr, ovocné stromy) včetně kůry, listů a pupenů.

Lamy musí mít přístup také ke zdroji vody. Voda je nejdůležitější složkou potravy a vždy by měla být čistá a zdravotně nezávadná. Doporučuje se udělat rozbor vody – informace o složení vody (např. množství stopových prvků) mohou určit příčinu některých zdravotních problémů. Spotřeba vody se pohybuje obvykle kolem 5-8 % tělesné hmotnosti zvířete, záleží však na mnoha okolnostech (typ krmiva, teplota prostředí, roční období, stádium březosti či laktace, pohybová aktivita). Lamy upřednostňují čisté zdroje vody. V horkých dnech preferují studenou vodu – není vhodné podávat ji v kbelících či jiných nádobách, které snadno převrhnou (kvůli ochlazení). V zimě je podstatné, aby voda nezamrzala. Při používání automatických napáječek je nezbytné, aby je uměli využívat všichni jedinci.

Zdraví zvířat

V areálu, kde jsou lamy chovány, musí být udržována dobrá hygiena. K přenosu infekčního onemocnění, způsobeného viry a bakteriemi, dochází zejména při přímém kontaktu s nakaženým živočichem, jeho tělesnými výměšky či podáním infikovaného krmiva nebo vody.

Některé nemoci přenáší hmyz, drobní hlodavci nebo ptáci, jiné se šíří vzduchem. Původce onemocnění můžeme zavléct do chovu i na oděvu, náradí nebo na dalších předmětech, které byly ve styku s nemocným zvířetem. V současné době je stále častěji kladen vysoký důraz na dodržování biosekurity – zejména na agroturistických farmách. Cílem je snížení rizika zavlečení nákazy do chovu a minimalizace následného šíření. Komplex preventivních opatření zabraňuje zavlečení infekce do chovů osobami, zvířaty, technologickými systémy a zařízeními či dopravními prostředky.

Pravidelná péče o zdravotní stav lam je jedním z hlavních předpokladů jejich úspěšného chovu. Každý chovatel by měl znát základní informace o fyziologii chovaných zvířat, včas rozpoznat narušení jejich zdravotního stavu a v případě potřeby zajistit základní ošetření a léčbu. Pravidelné denní kontroly můžou včas pomoci odhalit narušení zdravotního stavu zvířat. Zvíře, které je nemocné, je obvykle apatické – ztrácí zájem o okolí a přijímá méně krmiva, případně vody. Některé nemoci, zejména infekční, se vyznačují zvýšenou tělesnou teplotou a dechovou a srdeční frekvencí.

Všechna zařízení pro manipulaci, držení a přepravu lam by měla být navržena, konstruována, udržována a provozována tak, aby se předešlo zranění a utrpení zvířat a byla zajištěna jejich bezpečnost.

Manipulace a výcvik

Velbloudovití jsou v přirozeném prostředí kořistí mnoha predátorů a strach je motivuje k útěku před případným nebezpečím. Vzhledem ke stádovému chování je lze hnát podobným způsobem jako další herbivory (ovce, kozy, skot). Použití psa není vhodné, protože je stresuje víc než přítomnost člověka. Alpaky se ženou snadněji než lamy, ale s oběma by se mělo pracovat jako s jednotným stádem a držet skupinu pohromadě, to umožní zvířatům být klidnější a tak snižovat stres. Opatrné a tiché zacházení sníží u lam tento strach a pomůže je udržet v klidu, čímž



Alpaka zvyklá na přítomnost člověka

usnadní jejich manipulaci. Správné zacházení také zlepšuje dobré životní podmínky zvířat, zvyšuje produktivitu a minimalizuje riziko poranění. Lamy jsou inteligentní a zvědavá zvířata – v neznámé situaci mnoho zvířat sleduje reakci stáda a podle toho formulují vlastní reakci. Přidání

zvířete zvyklého na manipulaci může pomoci výrazně snížit strach a stresové reakce ostatních zvířat ve stádě.

Při přesunu skupiny musí existovat plán a všichni by měli vědět, co se od nich vyžaduje. Všechny brány, které je třeba otevřít, nebo kterými musí skupina projít, by měly být zkontrolovány před zahájením pohybu. Při přesunu skupiny používejte přirozenou tendenci zvířat vzdalovat se od lidí. Kráčejte za nimi jemně s nataženýma rukama nebo hůlkami. Vyhněte se mávání rukama nebo hůlkami, protože to může způsobit paniku. Pokud je k dispozici více lidí, mohou pomoci nahnat je do manipulačního prostoru pomocí půlkruhového pohybu za skupinou s nataženýma rukama. Je třeba vždy kráčet pomalu ke skupině klidným a sebevědomým způsobem. Pokud projevíte jakékoli váhání nad jejich přesunem vpřed, alpaky a lamy si nebudou jisti situací a pravděpodobněji se zarazí. Skupina by měla pokračovat v chůzi od handlerů a přesunout se do požadované oblasti. Při hnaní zvíře nadále používá stejné principy únikové zóny a rovnovážného bodu.



Lama odpočívající po výcviku

Při manipulaci s velbloudovitými je důležité si uvědomit, že zvláště nemají rádi dotýkání se hlav nebo manipulaci s nimi. Je snazší získat kontrolu krku, protože se prostřednictvím jej dají snadno ovládat.

Nemá smysl se rozčilovat, je třeba je podpořit ale neocení, když jsou hlazeni nebo se na ně sahá. Pohánějte zvíře hlasem a sebevědomým chováním.

Domestikované lamy (lama krotká a alpaka) se využívají k výcviku, který je u chovatelů stále oblíbenější. Výcvik usnadňuje mimo jiné i transport lam a další chovatelské a veterinární úkony. Nejčastěji jsou využívány dvě metody výcviku – klasická nebo netradiční metoda. Klasická metoda spočívá v adekvátním nátlaku: lamy si postupně zvykají na dotyky cvičitele, na ohlávku a vedení pomocí ní. Tato metoda také zahrnuje zvyšování poslušnosti a odvykání plivání. Poté se zařazuje pohyb na veřejných prostorách, případně se také může provádět nácvik tahu menších vozíků či u nejsilnějších jedinců jezdecký výcvik.

Netradiční metoda je založena na nenásilných a motivačních postupech. Úspěšností je porozumění mezi cvičitelem a lamou a jejich souznění. Správný okamžik pro zahájení výcviku je poté, co je s lamou navázán kontakt a přijímá pamlsky. Cvičená zvířata by měla být nenakrmená a po uposlechnutí cvičitele by měla dostat odměnu. Je doporučeno lamy při výcviku co nejčastěji hladit, aby si na kontakt zvykaly. Některé lamy však mohou být citlivé na oblast hlavy, nejčastěji uši, proto se musí postupovat opatrně. Některé lamy si nenechají dát ohlávku, u těchto je třeba využít nátlak s následnou odměnou. Lamy očekávají po nasazení ohlávky odměnu a později si na ohlávku zvyknou. V začátku je doporučeno ji nasazovat i několikrát denně.

Přeprava

I přes svůj význam byl doposud proveden nízký počet výzkumů týkajících se správného welfare lam během přepravy na jatka. Naopak u skotu je welfare během transportu rozsáhle studováno; například v jedné studii vykazovalo až 58 % jatečně upravených těl důkazy o nevhodném zacházení se zvířaty během jejich nakládky, manipulace a přepravy na jatka.

Ve studii provedené v roce 2019, vykazovalo alespoň jedno poranění 92 % z 264 sledovaných jatečně upravených těl, s průměrem 3,5 lézí na zvíře. Manipulace se zvířaty a jejich přeprava jsou nejvíce stresujícími a nejnebezpečnějšími fázemi v chovu hospodářských zvířat. Nejvyšší průměrná míra lézí byla u zvířat přepravovaných v nákladních automobilech (85,5 %) a minibusích (83,5 %). Byly také zaznamenány špatné praktiky zacházení, jako rány pěstmi a nohami, šlapání po zvířeti, údery dřevěnými tyčemi, lanem, bičem či kameny.

Je všeobecně známo, že omezení zraku hospodářských zvířat tmavším prostorem při transportu má uklidňující účinky – zvířata přepravovaná v tmavším prostředí zůstala během transportu klidnější a následně došlo k menšímu počtu zranění u lam. Na rozdíl od skotu

nepředstavoval děšť u hodnocených zvířat rizikový faktor pro vznik lézí. Může to být způsobeno odlišnou stavbou končetin, které jim umožňují lepší stání na povrchu.

Doba odpočinku před porážkou přesáhla 24 hodin u 70 % přepravovaných zvířat, což představuje riziko rozsáhlých zranění. Smícháním různých skupin ve stejné ohradě může docházet k budování hierarchie.

Zdroje

Arias, C., Velapatiño, B. 2015. Cortisol como indicador fiable del estrés en alpacas y llamas. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru*. 26.

Arthington, J., Eichert, S., Kunkle, W., Martin, F. 2013. Effect of transportation and commingling on the acute-phase protein response, growth, and feed intake of newly weaned beef calves. *Journal of Animal Science*. 81:1120-1125.

Chapman, S. J. 2017. *Safe Handling and Restraint of Animals*. Oxford: Wiley-Blackwell.

Fantová, M., Nohejlová, L. 2017. *Lamy a jejich chov*. Brázda, s.r.o., Praha, Česká republika.

Husáková, T. 2017. *Lama a alpaka, Příručka pro chovatele a veterináře*. Kostelec nad Černými Lesy: Lesnická práce s.r.o.

Hogan, M.C., John N. Norton, J.N., Reynolds, R.P. 2018. Environmental Factors: Macroenvironment versus Microenvironment. In: Weichbrod, R.H., Thompson, G.A.H., Norton, J.N. *Management of Animal Care and Use Programs in Research, Education, and Testing*. 2nd edition. Abingdon: Taylor & Francis.

Immonen, K., Ruusunen, M., Hissa, K., Puolanne, E. 2000. Bovine muscle glycogen concentration in relation to finishing diet, slaughter and ultimate pH. *Meat Science*. 55:25-31.

Mach, N., Bach, A., Velarde, A., Devant, M. 2008. Association between animal, transportation, slaughterhouse practices, and meat pH in beef. *Meat Science*. 78:232-238.

Neubert, S., von Altrock, A., Wendt, M., Gerhard Wagener M. 2021. Llama and Alpaca Management in Germany-Results of an Online Survey among Owners on Farm Structure, Health Problems and Self-Reflection. *Animals*. 11: 102.

Smith Davila, C.E., Mendoza Torres, G.J., Barbeito, C.G., Ghezzi, M.D. 2019. Evaluation of animal welfare conditions of South American camelids admitted to the Huancavelica municipal slaughterhouse, Peru. *Revista Mexicana De Ciencias Pecuarias*. 10: 379-390.

Turner, A.A. 2014. Alpacas, llamas & Guanaco Welfare Guide 2014. [online]. [vid. 2021-9-10]. Dostupné z: <https://www.bas-uk.com/wp-content/uploads/2018/10/Welfare-Guide-ALPACAS-and-LLAMAS-2015.pdf>.

9. Enrichment v chovu

Prostředí bohaté na vjemy, včetně přírodních kopců, stromů, cest a dalších možností je důležitější než velikost výběhu obecně. I když lamy obvykle dobře vychází s jinými druhy hospodářských zvířat, preferují společnost jedinců stejného druhu.



Potravní chování zaujímá u lam podstatnou část dne. Je tedy vhodné obohacení prostředí, které jej umožní, například:

- větve umožňující okus
- pravidelné rotační pastviny
- rozmístění sena na více místech
- ovesná sláma, která prodlouží dobu přežvykování
- častější krmení po menších dávkách
- střídání různých míst nabízejících seno, slámu a pamlsky (Rupley).

Pro zahájení jakéhokoliv plánu obohacování prostředí je nutné znát přirozené chování zvířat (např. ve volné přírodě tráví lamy většinu času pohybem a pastvou). Kromě druhově specifických potřeb je však důležité zohlednit i individuální potřeby. Při vytváření plánu obohacení prostředí je nezbytné zvážit typy chování a jejich nárůst nebo naopak pokles. Například pro zvýšení průzkumného chování je vhodné použití nových předmětů či potravní enrichment. Výskyt konfrontačního chování mezi zvířaty může snížit kognitivní enrichment (učení se řešit problémy při hledání pamlsků), zapojení do hry s klikem nebo přidání více předmětů, které obohacují prostředí.

Sociální enrichment

Je důležité zmínit, že lama i alpaka jsou stádová zvířata, a proto musí mít přístup k dalším jedincům. Mohou nastat situace, kdy to není možné např. kvůli zdravotním problémům, agresivitě nebo smrti druhého zvířete. Pokud je nutné od sebe lamy oddělit, je třeba učinit všechny kroky, které umožní určitou formu kontaktu i nadále, ale zejména v případech infekční choroby musí být fyzický kontakt více omezený. V těchto situacích jsou různé možnosti, jak během izolace jedincům kontakt alespoň částečně umožnit nebo nahradit:



- Pokud nehrozí nakažení ostatních zvířat, je vhodné umožnit alespoň vizuální kontakt s ostatními lamami.
- Přidání zrcadla – ideální je nejdříve přidat zrcadlo do většího prostoru, aby měly lamy dostatečný odstup a možnost prozkoumání. Je doporučeno použít akrylová zrcadla, která jsou bezpečnější než skleněná.
- Některé lamy mají s lidmi dobré sociální vazby. Při odloučení lamy od její sociální skupiny může být prodloužení času stráveného s izolovanou lamou prospěšné.

Fyzický enrichment

Fyzické obohacení zahrnuje úpravu výběhů a ubikací. Prostředí, kde jsou lamy chovány je možné vylepšit:

- Přidáním více zdrojů vody a krmiva.
- Zajištěním prашných nebo písčitých míst určených pro válení (používá se i např. popeliště).
- Změnou terénu – hromada hlíny nebo vytvoření různých dalších kopců může poskytnout zajímavé ustájení chovaných zvířat.
- Poskytnutím rotační pastvy umožňující přístup do nových oblastí.
- Přidáním brodivého bazénu nebo zavlažovacího systému.
- Pastviny u místa, kde budou mít zvířata co pozorovat – provoz, cyklisty, chodce

Nutriční enrichment

Obohacení výživy pro lamy je možné provést:

- Pomocí větší nádoby s otvory po stranách, ze kterých při manipulaci s nádobou vypadává krmivo.
- Vytvořením válce z drátěného pletiva, který se následně naplní krmivem. Na každý konec válce se umístí uzavření (např. dřevěné kruhy). Každý kruh by měl mít uprostřed díru, do které se umístí tyč, aby se válec mohl otáčet. Nakonec se tyč připojí na dva zajištěné sloupky ve výšce hlav lam.
- Přidáním hromady listů (bezpečných pro lamy!), která se posype pamlsky.
- Nabídnutím bezpečných větví s listy, které mohou okusovat. Lamy přirozeně okusují listy a větve stromů nebo keřů. Větve je doporučeno přidat do různých výšek.
- Vyvrtáním otvorů do malých misek a provléknutím na dřevěnou nebo jinou tyč umístěnou svisle na zed' či plot. Lamy získají pamlsek umístěný v miskách jejich manipulací.
- Potřením banánu či jiné ovocné dužiny míčků s různou texturou, zavěšených šišek a dalších vhodných míst.
- Pěstováním bezpečných bylin těsně za plotem, aby prorůstaly a zvířata je mohla okusovat, aniž by zničila celou rostlinu.
- Pokud je nabídnuta volba mezi volně přístupným krmivem a stejným krmivem, k jehož dostání se vyžaduje úsilí, mnoho zvířat preferuje krmivo, pro které musí vynaložit úsilí.
 - Toto chování je možné stimulovat umístěním sena do lepenkové krabice s otvory, krmících koulí nebo schováním pamlsků do nádob určených pro pomalejší krmení. Lamy dokážou vyřešit logické úkoly, což lze použít při jejich krmení – úkoly vyžadující určité úsilí z jejich strany vedou při dosažení cíle k jejich potěšení.
- Nabídnutím chladného pamlsku, který je vyroben např. nakrájením mrkve do formy s vodou a následným zmražením. Tento enrichment je vhodné podávat během horkých dnů.
- Přidáním kousků pamlsků do malého bazénu či jiné nádoby s vodou.

- Umístěním pamlsků do kartáče.

Smyslový enrichment

Smyslové obohacení se zaměřuje na stimulaci smyslů zvířat. Obvykle se rozděluje do čtyř podkategorií: vizuální, olfaktorické (vůně a chuť), sluchové (zvuk) a taktilní (dotykové) obohacení.

Vizuální enrichment

Vhodné vizuální obohacení pro lamy může zahrnovat:

- Poskytnutí přístupu návštěvníkům k ohradě.
- Umístění zrcadla.
- Přidání nových, zajímavých předmětů do ustájení lam.
- Přidání předmětů mimo jejich ustájení do dohledné vzdálenosti. Lamy rády sledují i pracovníky či návštěvníky.

Olfaktorický enrichment

Lamy mají lepší čich než lidé, chovatel by měl tedy zvážit, jak silnou vůni zvířatům nabízí. Silné parfémy nebo čisticí prostředky mohou mít negativní vliv na zvířata.

- Pokud se lamy přemísťují do nového prostoru, je doporučeno přidat část znečištěné podestýlky z jejich předešlého ustájení.
- Studie ukázala, že levandule může při aktivním vdechování snížit srdeční frekvenci u koní. Pravděpodobně by mohla pomoci i lamám vystaveným stresové situaci.
- Je možné přidat do ustájení různé čerstvé byliny nebo koření bezpečné pro lamy.
- Pokud umístíme dva předměty do ustájení – jeden navoněný (např. dopravní kužel, kartáč pro drbání) zředěným esenciálním olejem a druhý předmět bez přidané vůně, můžeme zjistit, zda předmět s vůní lamy blíže prozkoumají. Nikdy však neaplikujeme esenciální oleje přímo na zvířata a neposkytujeme k olejům přístup.

Sluchový enrichment

U některých zvířat bylo prokázáno snížení úrovně stresu, když byla puštěná hudba. Přehrávání hudby by mělo být prováděno pouze pod pečlivým dohledem, protože náhlé hlasité zvuky mohou být pro lamy rušivé.

Taktilní enrichment

Přidání hmatového obohacení může pomoci lamám k interakci s prostředím a přeměrovat jinak problematické chování.

- Kolem vnitřních i venkovních prostorů (např. na plot, stěnu stáje) je doporučené umístit násadu smetáku, kartáče nebo jiné předměty umožňující drbání zvířat.
- Taktilní enrichment můžou tvořit hračky či jiné objekty s různými texturami – pověšený minerální liz, nakrájené ovoce nebo zelenina ve vodě (lamy jej musí z vody vylovit). Cokoliv, co je pro lamy bezpečné lze přidat lamám k prozkoumání.

Senzorické procházky

Při procházkách lamy uplatňují všechny smysly. Umožňují jim cítit nové vůně, vidět mnoho neprozkoumaných předmětů a objektů, slyšet různé zvuky, poznat rozmanité textury povrchů a předmětů, a dokonce mohou ochutnat něco nového.

Překážky

Lamy se mohou naučit překonávat překážky podobně jako koně či psi na agility. Pro vytvoření překážek jsou vhodné kužely, lávky, žebříky, schůdky, kruhy a mnoho dalšího. Trénink pomůže k posílení pouta mezi zvířetem a chovatelem, včetně získání důvěry lamy. Lamy se po staletí vyvíjely tak, aby pracovaly pro člověka a nosily břemena na mnoha horských stezkách. V současné době mají lamy v chovech mnohem snazší životní styl, mohou se tedy začít nudit. Překážky mohou lamy vhodně zaměstnat.

Kognitivní enrichment

Kognitivní obohacení zahrnuje nové zkušenosti nebo prostředí, které podporuje u zvířat zvědavost, chování při řešení problémů a učení. Do této kategorie patří také mnoho výše uvedených enrichmentů. Kognitivní enrichment však zahrnuje i operantní podmiňování (učení pozitivním posilováním).

- Jedním ze způsobů, jak vybudovat silné pouto mezi člověkem a lamou a posílit kognitivní funkce u lam je učení za pomoci klikru. Mezi příklady aktivit, které lze lamy naučit může patřit učení výběru konkrétního tvaru nebo barvy předmětu a jejich odměna okamžitým kliknutím. Dále také tlačení velkého míče nebo plastového sudu, agility, či dokonce zmírnění strachu při veterinárním ošetření nebo nakládání do přívěsu.

Zdroje

Barnes, A. 2021. Creating An Enriching Life For Llamas. [online]. [vid. 2021-10-10]. Dostupné z: <https://opensanctuary.org/article/creating-an-enriching-life-for-llamas/>

Bennet M.M. 2011. Alpaca Enrichment. [online]. [vid. 2021-10-10]. Dostupné z: <http://www.camelidynamics.com/wp-content/uploads/2015/10/Enrichment.pdf>

Hill house llamas, 2017. Llama Agility [online]. [vid. 2021-10-12]. Dostupné z: <https://www.hillhousellamas.co.uk/about-us>

Presa, A., et al. 2009. Mesh Spin Feeder for Guanacos. The Shape of Enrichment. 18:4.

Rupley, A.E. 2015. Wellness Management and Environmental Enrichment of Exotic Pets. Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice. 18: 2.

10. Hodnocení welfare

Protokoly AWIN (Animal Welfare Indicators), vycházející z konceptu Welfare Quality®, definují welfare jako vícerozměrný komplex složený ze čtyř základních principů – správná výživa, vhodné ustájení, dobrý zdravotní stav a odpovídající chování zvířat. AWIN protokoly pro hodnocení dobrých životních podmínek jsou dostupné pouze pro krůty, ovce, kozy, osly a koně. Padalino a Manchetti vytvořili a popsali protokol pro hodnocení dobrých životních podmínek velbloudů chovaných v intenzivních či polointenzivních systémech. Jelikož bylo o velbloudech pouze nedostatečné množství zdrojů, vědci vypracovali materiály na základě protokolů AWIN a Welfare Quality ® určených pro koně a přežvýkavce a vyhodnotili, které z nich by mohly být přizpůsobeny velbloudům. Byly vybrány kombinace indikátorů založených na zvířatech, zdrojích a managementu a kategorizovány do tří úrovní hodnocení (chovatel, hodnocení na úrovni stáda a hodnocení na úrovni jedince). Každé hodnocení welfare zvířat by mělo začít schůzkou s chovatelem, za účelem vysvětlení protokolu. Posouzení dobrých životních podmínek by mělo být prováděno ve stanovenou dobu pro respektování rutinních postupů na farmě.

První část je uskutečněna formou rozhovoru s chovatelem – skládá se ze 23 otázek zaměřených na prostředí, zkušenosti chovatele a rutinní postupy v chovu. Hodnocení na úrovni stáda je založeno na kontrole skupiny zvířat a prostředí (kotce/pastvin), kde jsou zvířata chována. Hodnocení na úrovni jedince je vizuální kontrola zaměřená zejména na hodnocení chování a zdravotního stavu zvířete. Jelikož velbloudi a lamy patří do stejné čeledi *Camelidae* (velbloudovití), jsou převzaty pro hodnocení welfare lam tyto protokoly a přizpůsobeny tomuto druhu.

Hodnotící protokol upravený pro hodnocení lam a alpak

| Principy welfare | Kritéria | Indikátory | | |
|------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | | Ošetřovatel | Hodnocení na úrovni stáda | Hodnocení na úrovni jedince |
| Správné krmení | Odpovídající výživa | Management krmení | Dostupnost krmiva | BCS |
| | | | Kvalita krmiva | |
| | | | Počet krmných míst | |

| | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|--|-----------------------|---------------------|
| | | | Chování u krmiva | |
| | Absence dlouhodobé žízně | Management napájení | Dostupnost vody | |
| | | | Kvalita vody | |
| | | | Počet napájecích míst | |
| | | | Chování při napájení | |
| Vhodné ustájení | Pohodlí během odpočinku | Množství zkušeností s prací se zvířaty | Podestýlka | Odpočinek |
| | | | Množství trusu | Hmyz |
| | | | Odpočinek | |
| | Teplotní komfort | Množství zkušeností s prací s lamami | Teplota | Potřebný stín |
| | | | Vlhkost | |
| | | | Rychlost větru | |
| | | | Stín | |
| | | | Používání stínu | |
| | Snadný pohyb | Vycvičení lam | Rozměr ohrady/boxu | Uvázání |
| | | | Uvázání | Pouta proti kopnutí |
| | | Kvalita oplocení | | |
| Dobrá zdravotní stav | Absence poranění | Pozorování zranění lam | Zraněná zvířata | Zranění |
| | | | Typ zranění | Jizva |

| | | | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---|-------------------------|
| | | | | Oteklý kloub |
| | | | | Kulhání |
| | Absence nemoci | Pozorování onemocnění lam | Nemocná zvířata | Nemoc |
| | | Zdravotní prohlídky lam | Typ onemocnění | Stav srsti |
| | | Veterinární ošetření | | Ektoparazité |
| | | | | Výtoky |
| | | | | Průjem |
| | | | | Abnormální struky |
| | | | | Abnormální dýchání |
| | | | | Kašel |
| | Absence bolesti a bolestivých zákroků | Schopnost identifikovat bolest | Bolest u zvířat | Patrná bolest |
| | | | Zvířata s nosním kroužkem, kauterizací, ránami od ohlávky apod. | |
| | Odpovídající chování zvířat | Expres sociálního chování | | Sociální chování |
| | | | Agresivní chování | |
| Expres jiného druhu chování | | Pozorování abnormálního chování | Stereotypní chování | Stereotypní chování |
| | | | Jiné abnormální chování | Jiné abnormální chování |

| | | | | |
|--|--------------------------|-----------------------------------|--|--------------|
| | Dobrý vztah člověk-zvíře | Zkušenosti se zacházením s lamami | | Test strachu |
| | | Dovednosti identifikovat distres | | |
| | | Znalosti o welfare zvířat | | |
| | Pozitivní emoční vztah | | | |

Úroveň ošetřovatele zahrnuje osobní rozhovor s dotazníkem, který je v souladu se zásadami Kodexu zdraví suchozemských živočichů (Terrestrial Animal Health Code) Světové organizace pro zdraví zvířat (OIE), podle nějž mají chovatelé odpovědnost za humánní zacházení se zvířaty, péči o ně a měli by mít dostatečné znalosti a dovednosti k zajištění, aby bylo se zvířaty zacházeno podle zásad dobrých životních podmínek. Dotazník je složen ze 14 uzavřených a 9 otevřených otázek. Během rozhovoru jsou shromažďovány obecné informace o zvířatech a jejich chovu. Dotazník zahrnuje zejména obecné informace o chovateli a zvířatech, krmení a další řízení chovu, sebehodnocení schopnosti posoudit bolest a strach a znalosti dobrých životních podmínek zvířat. Tyto zdroje slouží zejména k porovnání s informacemi získanými posuzovatelem – např. odpovědi chovatelů týkající se četnosti distribuce vody mohou být porovnány s indikátory na úrovni stáda o množství a kvalitě vody.

| Datum: | Posuzovatel: | Farma: | ID chovatele: |
|------------------|---|--|---------------|
| Obecné informace | Jaký je Váš věk? | _____ let | |
| | Jak dlouho pracujete s lamami? | _____ let | |
| | S jakými ostatními druhy jste pracoval/a? | _____ | |
| Správné krmení | Jak často krmíte lamy? | _____krát/den <input type="checkbox"/> Ad libitum | |
| | Jak často dáváte vodu lamám? | _____krát/den <input type="checkbox"/> Ad libitum | |
| Vhodné ustájení | Kolik lam je na farmě přes rok nejvíce chováno? | _____ | |
| | Chováte na farmě jiné zvíře? | <input type="checkbox"/> Ano (Jaké?) _____ <input type="checkbox"/> Ne | |

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| | Jaký je hlavní důvod chovu lam? | <input type="checkbox"/> Vlna <input type="checkbox"/> Maso <input type="checkbox"/> Zájmový chov <input type="checkbox"/> Jiné |
| | Jsou lamy vycvičené? | <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne |
| | Měníte management/ustájení během ročního období? | <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne |
| Dobry zdravotni stav | Kdo kontroluje zdravotni stav lam? | <input type="checkbox"/> Veterinar <input type="checkbox"/> Nekdo jiny: _____ <input type="checkbox"/> Nikdo |
| | Kdo kontroluje zdravotni stav lam? | <input type="checkbox"/> Veterinar <input type="checkbox"/> Nekdo jiny: _____ <input type="checkbox"/> Nikdo |
| | Kdo lamy leci, kdyz jsou nemocne? | <input type="checkbox"/> Veterinar <input type="checkbox"/> Nekdo jiny: _____ <input type="checkbox"/> Nikdo |
| | Kdo leci endoparazity lam? | <input type="checkbox"/> Veterinar <input type="checkbox"/> Nekdo jiny: _____ <input type="checkbox"/> Nikdo |
| | Kdo leci ektoparazity lam? | <input type="checkbox"/> Veterinar <input type="checkbox"/> Nekdo jiny: _____ <input type="checkbox"/> Nikdo |
| | Jake zdravotni problemy jste pozoroval/a u lam během posledního roku? | <input type="checkbox"/> Žádné <input type="checkbox"/> Poranění <input type="checkbox"/> Kožní problémy <input type="checkbox"/> Průjem <input type="checkbox"/> Teplotní stres <input type="checkbox"/> Kolika <input type="checkbox"/> Svalové problémy <input type="checkbox"/> Dýchací problémy <input type="checkbox"/> Jiné _____ |
| | Jaká kritéria používáte pro stanovení bolesti nebo distresu u lam? | _____ |
| | Kolik let se věnujete lamám? | _____ let |
| Odpovídající chování zvířat | Mají Vaše lamy problémy s chováním? | <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne |
| | Pokud ano, jaké? | <input type="checkbox"/> Agresivita <input type="checkbox"/> Kopání <input type="checkbox"/> Úzkost nebo útěk z ohrady <input type="checkbox"/> Jiné _____ |
| | Jak moc si myslíte, že dokážete identifikovat bolest/distres u lam? | <input type="checkbox"/> Slabě <input type="checkbox"/> Trochu <input type="checkbox"/> Mírně <input type="checkbox"/> Vysoce <input type="checkbox"/> Velmi vysoce |
| | Jaká kritéria používáte pro stanovení bolesti nebo distresu u lam? | _____ |
| | Jak moc si myslíte, že rozumíte welfare zvířat? | <input type="checkbox"/> Slabě <input type="checkbox"/> Trochu <input type="checkbox"/> Mírně <input type="checkbox"/> Vysoce <input type="checkbox"/> Velmi vysoce |

Hodnocení na úrovni stáda je zaměřeno zejména na prostředí, stádo lam a místo, kde jsou lamy chovány. Pozorování a vyhodnocení by mělo být prováděno bez rušení zvířat. Nástroje pro detekci parametrů prostředí by měly být umístěny v blízkosti ohrady v úrovni nosu lamy. V České republice se lamy chovají v menších stádech, je tedy vhodné ohodnotit všechna zvířata.

Čistota zdrojů krmiva a vody je hodnocena pomocí třibodové stupnice: „špinavá/é“ – pokud jsou hojně přítomné organické nebo anorganické materiály jako jsou výkaly nebo odpadky, „poměrně špinavá/é“ – pokud jsou zařízení kontaminována pouze z části několika cizími materiály nebo „čistá/é“. Teplota vody by měla být přibližně 8-15 °C a průměrná potřeba vody je 7 l pro lamu krotkou a 5 l pro alpaku na den.

| | | | |
|----------------------------------|------------------------|--|--|
| Správné krmení | | Voda | Krmivo |
| | Počet zdrojů | _____ | _____ |
| | Dostupnost | <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne |
| | Rozměr nádoby | Délka _____ m Šířka _____ m | Délka _____ m Šířka _____ m |
| | Materiál nádoby | _____ | _____ |
| | Umístění nádoby | <input type="checkbox"/> Na slunci <input type="checkbox"/> Ve stínu | <input type="checkbox"/> Na slunci <input type="checkbox"/> Ve stínu |
| | | Teplota vody ____ °C | Typ krmiva _____ |
| | Minerální liz | <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | |
| | Kvalita | <input type="checkbox"/> Čistá | <input type="checkbox"/> Čisté |
| | | <input type="checkbox"/> Poměrně špinavá | <input type="checkbox"/> Poměrně špinavé |
| <input type="checkbox"/> Špinavá | | <input type="checkbox"/> Špinavé | |
| Počet zvířat, které: | pijí _____ | přijímají krmivo _____ přežvykují _____ | |

| | | | | |
|------------------------|------------------|---|--|--|
| Vhodné ustájení | Lamy | Celkem _____ lam | | |
| | | Kulhající/uvázané _____ lam | | |
| | Prostředí | <input type="checkbox"/> Teplota: | <input type="checkbox"/> Vlhkost: | |
| | | <input type="checkbox"/> Rychlost větru: | <input type="checkbox"/> THI: | |
| | Ustájení | Tvar _____ | | |
| | | Rozměr | Délka: ____ Šířka: ____ | |
| | Stín | Přítomnost | <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | |
| | | Velikost stínu | Délka: ____ Šířka: ____ | |
| | | Počet zvířat ve stínu _____ lam | | |
| | Oplocení | Materiál _____ | | |
| Stav | | <input type="checkbox"/> Porušený <input type="checkbox"/> Neporušený | | |
| Podestýlka | Přítomnost | <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne | | |
| | Materiál _____ | | | |

| | | | |
|----------------|---|---------|--|
| | | Čistota | <input type="checkbox"/> Čistá <input type="checkbox"/> Mírně znečištěná <input type="checkbox"/> Znečištěná |
| Odpadky | <input type="checkbox"/> Žádné | | |
| | <input type="checkbox"/> Malé (např. lana, stříkačky, plechovky) | | |
| | <input type="checkbox"/> Střední (např. igelitové tašky, zničené žlaby) | | |
| | <input type="checkbox"/> Velké (např. zničené vybavení) | | |
| | Typ _____ | | |

| | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| Dobrý zdravotní stav | Poranění | <input type="checkbox"/> Typ: _____ | _____ lam |
| | Počet zvířat | Nemocných | _____ lam |
| | | v bolesti | _____ lam |
| | | se zraněním z ohlávky nebo uvázání | _____ lam |
| | | s kauterizací | _____ lam |
| | | s nosím kroužkem | _____ lam |
| Onemocnění | <input type="checkbox"/> Typ: _____ | _____ lam | |
| | <input type="checkbox"/> Typ: _____ | _____ lam | |
| Odpovídající chování | Počet zvířat | nepřirozeně ležících | _____ lam |
| | | stojících bez pohybu | _____ lam |
| | | projevujících sociální chování | _____ lam |
| | | projevujících agresivní chování | _____ lam |
| | | projevujících stereotypní chování | _____ lam |
| | | projevujících jiné abnormální chování | _____ lam |

Hodnocení pohody lam na úrovni jedince zahrnuje bližší prozkoumání jedince a kontakt s lamou bez jakýchkoli invazivních postupů. Nejdříve by mělo být provedeno pozorování jedince mimo ustájení po dobu 3 minut. Během pozorování by měl hodnotitel zaznamenat parametry zahrnující vhodné ustájení a odpovídající chování zvířat kromě testu strachu. Tento test je proveden tak, že pro zvířata neznámý člověk vstoupí do ustájení, kde jsou chovány lamy a pomalu se k jedné blíží. Test je ukončen, pokud se lama začne vyhýbat, projeví agresivní chování nebo pokud má testující osoba ruku blízko nosu lamy. Reakce jsou klasifikovány jako pozitivní, neutrální nebo negativní. Při pozitivní reakci se zvíře pohybuje směrem k testující osobě a vykazuje pozitivní známky zájmu (např. očichávání nebo hledání kontaktu, je možné se jedince dotknout). Pokud je zvíře v klidu a uvolněné, nepřibližuje se k testujícímu člověku nebo od něj neutíká, reakci hodnotíme jako neutrální. Jako negativní

hodnotíme reakci, kdy je jedinec rozrušený, znepokojený, utíká nebo se snaží zaútočit na testující osobu.

| | | Ano | Ne |
|---|---|---|--------------------------|
| Vhodné ustájení | Možnost využití stínu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Hmyz | <input type="checkbox"/> Pouze výjimečně | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> Více na některém místě | |
| | | <input type="checkbox"/> Velké množství | |
| | Uvázání | Délka: ____ cm | <input type="checkbox"/> |
| | Pouta proti kopnutí | Materiál: _____ | <input type="checkbox"/> |
| Možnost odpočinku | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Dobrý zdravotní stav | Onemocnění | Typ: ____ | <input type="checkbox"/> |
| | Zranění | Typ: ____ | <input type="checkbox"/> |
| | Oteklý kloub | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Kulhání | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Srst | <input type="checkbox"/> Kožní onemocnění | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> Ektoparazit (např. klíště) | <input type="checkbox"/> |
| | Výtok | <input type="checkbox"/> Nosní výtok | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> Oční výtok | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> Výtok z vulvy | <input type="checkbox"/> |
| | Průjem | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Abnormální struky | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dýchání | <input type="checkbox"/> Abnormální dýchání | <input type="checkbox"/> | |
| | <input type="checkbox"/> Kašel | <input type="checkbox"/> | |
| Patrná bolest | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Odpovídající chování zvířat | Pozitivní sociální interakce | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Stereotypní chování | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Přijímání krmiva | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Přežvykování | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Agresivní chování | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Test strachu | <input type="checkbox"/> Negativní reakce | |
| <input type="checkbox"/> Neutrální reakce | | | |
| <input type="checkbox"/> Pozitivní reakce | | | |

Po testu strachu by měl hodnotitel provést pečlivou vizuální kontrolu lamy, aby určil stav tělesné kondice a přítomnost nemoci, zranění a dalších zdravotních problémů uvedených v principu „Dobrý zdravotní stav“. Hodnocení tělesné kondice (BCS = Body Condition Scoring) je jednoduchá neinvazivní metoda, která slouží k subjektivnímu posouzení výživového a zdravotního stavu zvířat. V chovu je užitečným nástrojem řízení výživy stáda. Optimální BCS lze charakterizovat přímkou mezi dorzálními trnovými a příčnými výběžky bederní páteře. Konkávnější tvar byl interpretován jako nižší BCS a konvexnější jako vyšší BCS. Mezi příčiny špatného nutričního stavu u lam patří problémy s řízením krmení, jako je omezený poměr zvíře/místo, nedostatečné zásobování živinami, problémy s endoparazity, problémy se zuby nebo jiné chronické nemoci.

| Správné krmení | Označení kondice | Trnový výběžek | Příčné výběžky | Utváření osvalení |
|-----------------------|-------------------------|---|---|---|
| | 0-1 = vyhublá | ostrý, zřetelný/konvexní | konce ostré a znatelné | mělké, žádná tuková vrstva |
| | 2 = hubená | zřetelně konvexní | při větším tlaku hmatné | plné, bez tukové vrstvy |
| | 3 = průměrná | zakulacený, při silném tlaku hmatný | téměř skryté, hmatné jen při silném tlaku | plné, tenká tuková vrstva |
| | 4 = tučná | hmatný jen při silném tlaku jako pevná překážka | Nehmatné | plné, plná tuková vrstva |
| | 5 = obézní | nehmatný, linie výběžků tvoří znatelný žlábek | Nehmatné | výrazně zakulacené, silná tuková vrstva |

Abnormální chování

Chování zvířat je ovlivněno převážně jejich prostředím – modifikace chování se tedy používají k posouzení dopadu různých druhů řízení na dobré životní podmínky zvířat. Mezi hlavní příčiny vedoucí k rozvoji abnormálního chování patří ztráta kontroly nad prostředím, frustrace, hrozba, strach či nedostatek stimulace zvířete.

Stereotypní chování

Zvířata ustájená na uměle vytvořených stanovištích čelí široké škále podnětných enviromentálních výzev a v zajetí mohou vyvíjet stereotypní chování. Stereotypní chování je opakované a neproměnlivé chování bez zjevné funkce. Vzhledem k tomu, že toto chování bylo často spojeno s neoptimálními životními podmínkami, jeho projevy jsou obvykle používán k hodnocení dobrých životních podmínek různých druhů zvířat. Stereotypie se projevuje v mnoha formách např. lokomoční nebo orální. Při provádění stereotypního chování se v těle obvykle uvolňují endorfíny, což vytváří formu potěšení, které může jedinci v zajetí pomoci vyrovnat se s různými stresory a pozitivně posílit chování. U lam se stereotypní chování projevuje například opakujícím se přešlapováním nebo žvýkáním předmětů (mříže, tyč).

Agresivní chování

Lamy vyjadřují různé stupně agresivity pomocí pozice uší, hlavy a ocasu. Někteří jedinci mohou být nebezpečně agresivní a předvádějí chování jako jsou nárazy tělem, údery, hlasové projevy či kousání. Pokud se zvíře naučí, že pomocí agrese se cítí jistější, je velmi těžké jej tento postoj odnaučit.

Syndrom aberantního chování

Příliš intenzivní kontakt u mladých jedinců může vést k chybnému vtištění a pohledu člověka jako na jedince stejného druhu, což má za následek nevhodné chování samců (včetně agrese vůči člověku) či u samic odmítání samců. Toto chování se také nazývá BMS (berserk male syndrome = syndrom zběsilého/šíleného/podrážděného samce) nebo ABS (aberrant behaviour syndrome = syndrom aberantního chování).

Syndrom aberantního chování způsobuje nejčastěji odstavení mláďate v raném věku a následné krmení lahví, oddělení od ostatních lam (zejména dospělých jedinců) či chov lam nezkušenými chovateli bez vědomostí o přirozeném chování. Tato mláďata skáčou, vyhazují zadní končetiny a staví se na ně, mají tendenci přetlačovat se s člověkem, tahají za oblečení nebo se snaží dostat člověku k obličeji. Můžou se také snažit dostat k člověku co nejblíže nebo být přehnaně přátelští. U mláďat je toto chování zcela nevinné, avšak při dospívání si samec začne bránit teritorium a stává se velmi nebezpečný.

Na druhou stranu je dokázáno, že častý kontakt chovatele s mláďaty má pozitivní vliv na vztah zvířete s lidmi a usnadňuje tedy i manipulaci lam v pozdějším věku (Windschnurer a kol., 2020).

Zdroje

- Crosse, P., Ayling, R., Whitehead, C., Szladovits, B., English, K., Bradley, D., Solano-Gallego, L. 2012. First Detection of 'Candidatus Mycoplasma Haemolamae' infection in Alpacas in England. *Vet. Rec.* 171: 71-75.
- Edwards, E.E., Garner, B.C., Williamson, L.H., Storey, B.E., Sakamoto, K. 2016. Pathology of *Haemonchus contortus* in New World Camelids in the Southeastern United States: A Retrospective Review. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation.* 28: 105-109.
- Fowler, M.E., Bravo, W. 2010. *Medicine and surgery of camelids.* Wiley-Blackwell Publishing. Ames, Iowa.
- Cebra, C., Anderson, D.E., Tibary, A., Van Saun, R.J., Johnson, L.W. 2014. *Llama and Alpaca Care: Medicine, Surgery, Reproduction, Nutrition, and Herd Health.* Elsevier St. Louis. MO, USA.
- Padalino, B., Aubé, L., Fatnassi, M., Monaco, D., Khorchani, T., Hammadi, M., Lacalandra, G.M. 2014. Could Dromedary Camels Develop Stereotypy? The First Description of Stereotypical Behaviour in Housed Male Dromedary Camels and How It Is Affected by Different Management Systems. *Public Library of Science One.* 9: e89093.
- Padalino, B., Menchetti, L. 2020. The First Protocol for Assessing Welfare of Camels. *Front Vet Sci.* 7:631876
- Storey, B.E., Williamson, L.H., Howell, S.B., Terrill, T.H., Berghaus, R., Vidyashankar, A.N., Kaplan, R.M. 2017. Validation of the FAMACHA© System in South American camelids. *Veterinary Parasitology.* 243: 85-91.
- Šuhajda, D. 2006. *Chov lam. Oftis. Ústí nad Orlicí.*
- Wagener, G.M., Neubert, S., Punsmann, M.T., Wiegand, S.B., Ganter, M. 2021. Relationships between Body Condition Score (BCS), FAMACHA©-Score and Haematological Parameters in Alpacas (*Vicugna pacos*), and Llamas (*Lama glama*) Presented at the Veterinary Clinic. *Animals.* 11: 2517.
- Weaver, S. 2009. *Llamas and Alpacas: small-scale camelid herding for pleasure and profit.* I5 Press. Irvinie, California.

Windschnurer, I., Eibl, C., Franz, S., Gilhofer, E.M., Waiblinger, S. 2020. Alpaca and llama behaviour during handling and its associations with caretaker attitudes and human-animal contact. *Applied Animal Behaviour Science*. 226.

World Organisation for Animal Health, 2019. Terrestrial Animal Health Code. [online]. [vid. 2021-9-10]. Dostupné z: <https://www.oie.int/en/standard-setting/terrestrial-code/access-online/>.