



Fordøjelsesfysiologi hos alpakaer

Af Cand.agro., PhD Maria Eskildsen. Institut for Veterinær- og Husdyrvidenskab. Sektion for Enmavet Ernæring, Aarhus Universitet, Foulum.

Alpakaer stammer fra Andesbjergene i Sydamerika, hvor de har ernæret sig ved afgræsning på Altiplanoen i tusinder af år. I Andesbjergene er vegetationen yderst sparsom og fiberrig, ligesom der er høj solindstråling. Vi skal ikke ret mange generationer tilbage, før forfædrene til de dyr, der er importeret til Danmark gennem de sidste 20 år, i langt de fleste tilfælde er født i Sydamerika. Det betyder også, at danske alpakaer genetisk ikke har nået at tilpasse sig et miljø med skandinaviske vejrforhold og rigelig foderforsyning.

Alpakaer er generelt ret robuste, og i forhold til eksempelvis grise er der ikke ret mange infektionssygdomme, der bider på dem. De fleste sygdomstilfælde hos alpakaer i Europa opstår derfor på grund af forkert fodring, og danske alpakaer kan hurtigt komme i en situation, hvor de på grund af misforstået godhed bliver overvægtige og fejllærerede.

For at sikre dyrenes sundhed og velfærd er det derfor vigtigt, at danske alpaka-ejere sætter sig grundigt ind i alpakaers unikke fordøjelsesfysiologi, deres ernæringsmæssige behov og de problemer, der kan opstå ved forkert fodring.

De falske drøvtyggere

Alpakaer er såkaldte modificerede drøvtyggere eller pseudo-drøvtyggere. Deres formave består af tre afsnit i stedet for de ægte drøvtyggers fire maver. Uanset om der er tre eller fire afsnit, er drøvtyggers fordøjelsessystem meget forskelligt fra de enmavede arter (f.eks. heste, grise, hunde, katte og mennesker). De tre afsnit i alpakaernes formave kaldes C-1, C-2 og C-3, og hvert afsnit har en specialiseret funktion.

Afsnit C1 – forgæringskammeret

C-1 sidder i venstre side og er det første og største maveafsnit. Det udgør ca. 80 % af mavens samlede volumen. C-1 udskiller ingen fordøjelsesenzymer – det er i bund og grund et gæringskar, der huser en masse gavnlige mikroorganismer, der omdanner

fibre til fordøjelige fede syrer, som alpakaen optager som energi.

Foder blandet med rigelige mængder spyt kommer ind i C-1 via spiserøret, hvorefter forgæringen begynder. Grovfoderet bliver i C-1 i omkring 60 timer, hvor det konstant blandes af stærke, spontane sammen-trækninger i vomvæggen.

Grove og store stykker af foder gylpes med jævne mellemrum op, tygges en gang mere og sluges derefter igen i den proces, vi også kender som drøvtygning hos firemavede drøvtyggere som kvæg, får, geder og hjorte. Denne yderligere tygning reducerer partikelstørrelsen, og der produceres mere spyt, hvilket er ekstremt vigtigt, fordi spyt tilføjer bicarbonat- og fosfatbuffer, som begge er baser og derfor hjælper til at neutralisere syreproduktionen fra forgæringsprocessen. Store mængder kornbaseret kraftfoder indeholder meget stivelse og lidt fiber. Det forgæres hurtigt og giver stor syreproduktion. Hvis alpakaer ikke tygger drøv, kan de altså få acidose, også kaldet "sur vom", hvilket er en alvorlig tilstand, der kan få dødelig udgang. Det absolut vigtigste tiltag, man kan gøre for at holde sine alpakaer sunde, er derfor at sørge for, at de har permanent adgang til rigelige mængder grovfoder af god kvalitet og minimere mængden af hurtige kulhydrater som foder med mælasse og kornbaseret kraftfoder. Den gennemsnitlige sunde alpaka bør tygge drøv minimum otte timer om dagen.

C-1 fungerer altså på samme måde som vommen hos kvæg. Camelider, især lamaer, er dog mere fodereffektive end kvæg, får og endda geder. De indtager 20 til 40 procent mindre foder pr. kilo metabolisk kropsvægt, primært fordi de producerer mere spyt i forhold til tarmvolumen end får og geder.

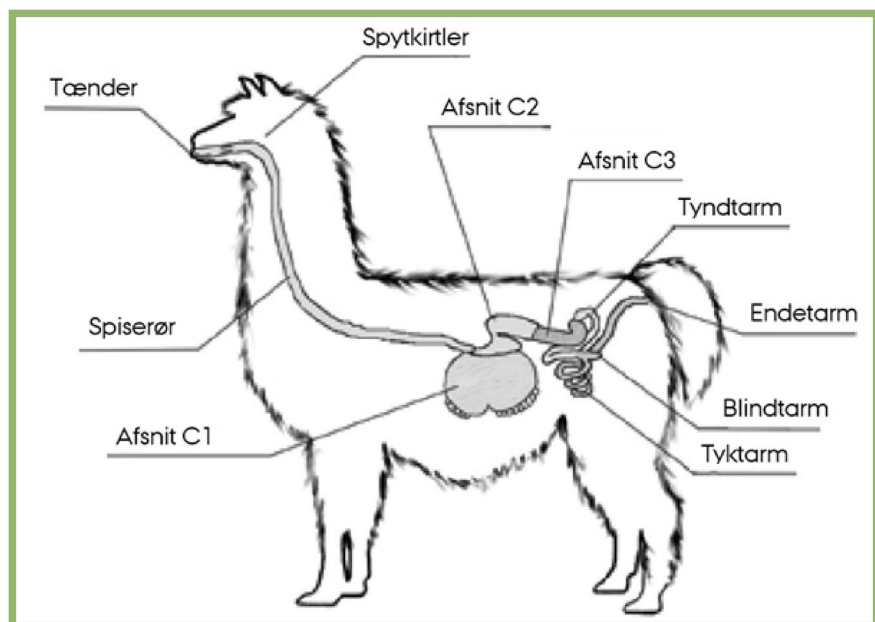


Illustration af alpakaens fordøjelsessystem



pH-værdien af C-1 er tættere på neutral, hvilket er gavnligt for de fibernedbrydende mikrober, og derved forbedres fiberfordøjelsen.

Udover energi i form af fede syrer producerer fermenteringsprocessen i C-1 også gasser såsom metan og CO₂, som alpakaen udleder gennem bøvser. Foderet bevæger sig derefter ind i C-2.

Afsnit C2 – fortsat fermentering

C-2 er et mindre maveafsnit, hvor fermenteringsprocessen fortsætter, og der optages yderligere energi i form af fede syrer. Dette maveafsnit er også afgørende for at opretholde optagelsen af næringsstoffer fra fiberrigt foder. Fiberrigt materiale bliver længere tid i C-2 hos camelider, hvilket gør det muligt for mikroorganismene at nedbryde mere fiber end hos eksempelvis får og geder, hvilket igen også hjælper til med at gøre alpakaen meget fodereffektiv og nøjsom.

Afsnit C3 – enzymatisk fordøjelse

C-3 er et rørformet organ, der løber langs siden C-1 på højre side af maven. Det rummer 11% af mavens volumen. Den sidste femtedel af dette rør indeholder ægte mavekirtler, og C-3 kaldes nogle gange "den ægte mave", fordi denne del af maven minder mest om maven hos enmavede dyr og mennesker. I C-3 finder den største del af den enzymatiske fordøjelse sted, især i den sidste tredjedel. Her nedbryder saltsyre og fordøjelsesenzymer proteiner, hvilket gør det muligt for tyndtarmen at optage aminosyrer. Stressede alpakaer eller dyr, der får for meget kraftfoder og for lidt grovfoder, udvikler ofte mavesår i C-3 afsnittet. Hos nyfødte er det kun C-3 maven, der er fuldt funktionel. Men når criaen dier og begynder at nippe græs, hø og ensilage, indtages de mikrober, der er nødvendige for at kickstarte C-1-funktionen. Man vil ofte se cria og mødre "kysse hinanden" – dette er simpelthen en livsvigtig overførsel af gavnlige mikrober fra mor til afkom, så føllet senere kan nedbryde fiberrigt materiale. Ved 8 ugers alderen har føllets C-1 afsnit nået voksenstørrelse, og ved 12 uger fungerer fordøjelsen næsten lige så godt som hos en voksen alpaka, og afkommet vil kunne



overleve uden moderen. Det anbefales dog ikke at fravænne så tidligt, da der er andre adfærdsmæssige hensyn at tage. Yderligere fordøjelse sker i tyndtarmen. Materialet presser derefter på blindtarmen og tyktarmen, hvor vitaminer, mineraler og vand absorberes, og "alpaca-pillerne" dannes af det resterende materiale i tyktarmen og forlader dyret via endetarmen.

Fodringspraksis for alpakaer

Givet deres oprindelse langt væk fra Danmark, deres unikke fordøjelsessystem og specifikke næringsbehov har alpakaer brug for et nøje afbalanceret foder for at trives. Grundlaget for en ration bør derfor altid være et velafbalanceret vitamin- og mineralfoder, proteintilskud efter behov og ikke mindst grovfoder af høj kvalitet, såsom græshø, wrap og afgræsning om sommeren. Alpakaer bør have mulighed for at æde

1,5-2,0% af deres kropsvægt i grovfoder om dagen. For en gennemsnitlig voksen alpaka svarer det til 1,2 kilo grovfoder om dagen - der er cirka 20 kilo hø i en Morten Korch-balle. Grovfoderet skal naturligvis være fri for skimmel, støv og forurenende stoffer, og enhver foderændring bør langsomt indføres over en 14-dages periode, så mikroberne i vommen kan nå at omstille sig. For hurtige foderskift kan føre til diarré og dehydrering.

Husk rent vand

Frisk, rent vand er det vigtigste fodermiddel overhovedet og bør være tilgængeligt i rigelige mængder til alle alpakaer til enhver tid. Dehydrering kan hurtigt føre til fordøjelsesforstyrrelser, da vand er essentielt for fermenteringsprocessen i C-1. I koldere klimaer som det danske skal man sikre, at vandet ikke fryser og forbliver tilgængeligt på alle tidspunkter af døgnet.



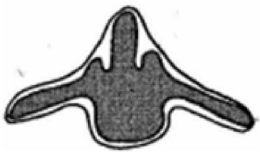
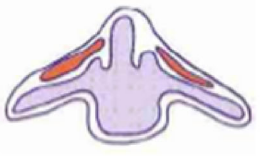
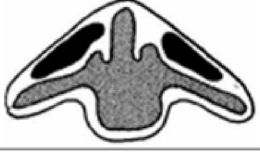
	Huldscore 1: For tynd • Meget stejl vinkel fra rygsøjlen og ned • Man kan meget nemt mærke ribbene • Hård benet V-formet bryst • Meget plads mellem bagbenene • Muskeltab • Ingen kropsfedt
	Huldscore 2: Tynd • Mere end 45 graders vinkel fra rygsøjlen • Man kan nemt mærke ribbene • Hård benet bryst • En del plads mellem bagbenene • Små muskler • En del muskeltab
	Huldscore 3: Tilpas (for voksne alpakaer) • Cirka 45 graders vinkel fra rygsøjlen • Man kan mærke ribbene med et let tryk • Fast muskuløst bryst • Der er en lige linje mellem bryst og forben
	Huldscore 4: Overvægtig (for voksne alpakaer) • Buet form hen over ryggrad og ribben (passende for huacaya under et år) • Man kan kun mærke ribbene med et fast tryk • Rundt og blødt bryst • Inderlår er runde og ikke veldefinerede
	Huldscore 5: Fed (for voksne huacaya, normal for voksne suri og cria under 6 måneder) • Rygsøjlen ser flad ud • Man kan kun mærke ribbene med et meget fast tryk • Stort område, hvor bagbenene har kontakt • Rundt og blødt bryst • Inderlår er runde og ikke veldefinerede • Kan have problemer med at gå ordentligt

Illustration af huldscore i forhold til alpakaens rygsøjle

Vitamin A

Vitamin A er vigtig for synet, immunsystemet og huden. Mangel på vitamin A kan føre til dårligt syn, luftvejsproblemer og reproduktionsproblemer. Mineralblandinger udviklet til alpakaer giver normalt tilstrækkeligt med vitamin A, men tilsætning kan være nødvendig, hvis grovfoderet er af dårlig kvalitet, eller hvis dyrene har begrænset adgang til afgræsning

Vitamin E

Vitamin E fungerer som en antioxidant, der beskytter celler mod skader og understøtter immunsystemet. Det er også essentielt for muskelsundhed og reproduktiv ydeevne. Frisk foder er en god kilde til vitamin E. Hvis rationen hovedsageligt består af lagret hø, der kan miste sit vitamin E-indhold over tid, kan supplement være nødvendig.

Calcium og fosfor

Disse mineraler er, ligesom vitamin D, afgørende for knoglesundheden samt muskelfunktion og energioptag. Ligesom hos eksempelvis heste er det vigtigt, at der er den rette balance mellem calcium og fosfor, da en ubalance kan føre til skøre knogler og tandproblemer. Bælgplanter har typisk et højt indhold af calcium, mens korn har et højere indhold af fosfor. Eksempelvis har lucerne et calcium:fosfor forhold på 6:1, hvor forholdet i alpakaknogler er 2:1. I Danmark bruger mange alpakaere opløste roesnitter om vinteren. Roepiller er en god kilde til opløselige fermenterbare fibre og dermed ekstra energi til eksempelvis diegivende hopper og ældre dyr, der har brug for mere energi. Roepiller har dog også et skævt calcium:fosfor forhold, således at der ikke optages nok fosfor.



Alpaker foretrækker lunken frem for iskoldt vand, og de foretrækker, ligesom de fleste husdyr, at drikke fra en blank vandoverflade fremfor en drikkekop.

Huldscore

Kropsvægt og ændringer i vægt er generelt en god indikator for, om en alpaka er i trivsel. Det er derfor en god idé at overvåge alpakaernes huld ved at veje dem – alternativt lave en visuel huldvurdering regelmæssigt. En sund alpaka bør have en huldscore på 2,5 til 3,5 på en 5-punkts skala. Justér fodringspraksis tilsvarende, hvis en alpaka er undervægtig (score < 2,5) eller overvægtig (score > 3,5).

Vigtige vitaminer og mineraler for alpakaer

Alpakaer har specifikke vitamin- og mineralbehov, der er afgørende for deres sundhed og velvære. Her er listet nogle af de vigtigste næringsstoffer under danske forhold:

Vitamin D

Vitamin D er afgørende for calciumoptagelse og knoglesundhed. Alpakaer er særligt modtagelige for vitamin D-mangel i lande som Danmark, hvor vi har dage med begrænset solindstråling. Sollys er den primære kilde til vitamin D, men på tidspunkter med lav UV-eksponering, såsom i vintermånederne, er det nødvendigt med supplement for at forebygge benproblemer. Man bør her give vitamin D-tilskud i form af injektioner eller via mineralblandinger, der er udviklet specielt til camelider.



For at forhindre skøre knogler er det derfor vigtigt selv at tilsætte ekstra fosfor eller udfordre roepiller med tilsat fosfor for at vedligeholde knogler og tænder.

Kobber

Kobber er livsvigtigt for udviklingen af nervesystemet, dannelsen af røde blodlegemer og immunsystemets funktion. Dog er alpakaer, ligesom får, følsomme over for kobber, og forgiftning kan forekomme, hvis man anvender mineralblandinger til eksempelvis smågrise og kalve, eller hvis alpakaer afgræsser folde, der har fået gylle fra farestalde.

Zink

Zink er vigtig for hudens sundhed, immunsystemet og reproduktionen hos både hopper og hingste. Zinkmangel kan derfor føre til dårlig uldkvalitet, hudproblemer og nedsat fertilitet/dårlig sædkvalitet. Zink er normalt inkluderet i mineraltilskud, og at give frit tilgængelige slikkesten kan hjælpe med at sikre tilstrækkeligt indtag af både zink og selen.

Selen

Selen er afgørende for muskelfunktion, immunforsvar og reproduktion. Selenmangel kan forårsage "white muscle disease", som fører til muskelsvaghed hos alpakaer og kan være dødelig i alvorlige tilfælde. Selenindholdet i jorden i Danmark er lavt de fleste steder sammenlignet med Andesbjergene, så supplement er ofte nødvendig. Selen gives normalt gennem mineraltilskud tilpasset alpakaer eller via injektion.



Har du ideer til emner?

Har du forslag til et eller flere emner, som du godt kunne tænke dig at vide mere om, så skriv til redaktøren - måske emnet er velegnet til en artikel i Magasinet.

Det kan også være, at du ved en masse om et bestemt emne og at du gerne vil dele din viden med andre, og det også meget velkomment. Du behøver ikke selv at forfatte en tekst om emnet, men kan formidle din viden gennem et interview, som redaktøren derefter omsætter til en artikel.

Skriv en mail til cathrineaxelsen@icloud.com og lav en aftale om interview eller evt. besøg. Det er ikke et krav, at du er medlem af DLAF.

