

## VAN LAM NAAR VOLWASSEN HERKAUWER

# De kracht van voer

Tekst: Piet Vellema, GD

De melkgeitenhouderij heeft zich de laatste decennia in Nederland veel sneller ontwikkeld dan in de landen om ons heen. Tijdens bezoeken met buitenlanders aan Nederlandse bedrijven of tijdens bezoeken aan buitenlandse bedrijven komt dat elke keer naar voren. Dergelijke bezoeken zijn de aanleiding om enkele ontwikkelingen in de tijd in de voeding van lammeren en geiten op een rij te zetten.



Bij een opfok die goed verloopt duurt het minimaal 8 tot 12 weken voor de voormagen helemaal zijn ingesteld op het verteren van vezelrijk ruwvoer.

**E**en volwassen geit is een herkauwer, maar een pasgeboren lam is dat nog niet. Een optimale opfok van lammeren begint vóór de geboorte, en conditie en rantsoen van het moederdier bepalen de startsituatie van het lam. Na de geboorte is biestverstrekking essentieel, niet alleen om tijdig voedingsstoffen beschikbaar te hebben, maar vooral ook om voldoende antistoffen binnen te krijgen die het lam de eerste levensweken beschermen tegen ziektekiemen uit de omgeving. Tijdens de melkperiode moet het lam geleidelijk vast voer leren opnemen. Dit voer moet niet alleen smakelijk zijn maar ook voldoende structuur hebben voor een goede pensontwikkeling.

### Herkauwer en voormagen

Eenmagige dieren en de mens hebben maar één maag, terwijl herkauwers een complex voormagenstelsel hebben dat bestaat uit netmaag, pens, boekmaag en lebmaag. Vanuit de slokdarm komt

een voedselbrok in netmaag en pens. Een geit herkauwt het opgenomen voer in eerste instantie tot vrij grove stukken. In de pens begint de verdere vertering van het voer met behulp van in de pens aanwezige micro-organismen, de zogenaamde pensflora of pensmicrobiota. Door een combinatie van kauwen, voorverteren, herkauwen en verder verteren wordt het voer verkleind en deze verkleinde voedseldelen komen met grote aantallen micro-organismen daarna terecht in de boekmaag waar een deel van het vocht aan de voedselbrij wordt onttrokken. Vervolgens komt de voerbrij in de lebmaag. De lebmaag van een herkauwer is vergelijkbaar met de maag van de mens en andere diersoorten met één maag. Daar vindt de verdere afbraak van voedsel plaats. Vanuit de lebmaag komt het voer in de dunne darm die overgaat in de dikke darm en vervolgens in de endeldarm.

De voormagen nemen een heel groot deel van de inhoud van de buik in beslag: de hele linkerkant van de buik en ook nog een deel van de

### AFWIJKINGEN AAN WAND VOORMAGEN

De laatste tijd onderzoekt GD bij aandoeningen als CCN, enterotoxaemie bij lammeren tijdens de opfok en diarree bij volwassen dieren ook vaak de wand van de voormagen. Bij microscopisch onderzoek blijken behalve ontstekingen ook regelmatig verdikkingen van de wand van de voormagen aanwezig die we omschrijven als hyperkeratose of parakeratose. Bij een dergelijke wandafwijking kunnen de in de pens gevormde vluchtige vetzuren acetaat, butyraat en propionaat niet of verminderd de wand van pens en netmaag passeren. Mogelijk veroorzaakt dit een ander aanbod van energie en eiwit op darmniveau waardoor de dieren gevoeliger zijn voor ontstekingsreacties en enterotoxaemie. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen of dit het geval is. Gestimuleerd door gesprekken met anderen hebben we de laatste tijd met andere ogen naar enkele ontwikkelingen gekeken. Door meer gesprekken en nader onderzoek zullen we samen met anderen werken aan het verminderen van genoemde problemen.



rechterkant. Daarbij neemt de pens verreweg de meeste ruimte in, ongeveer 80 procent. De andere drie magen verdelen de resterende 20 procent. Dit is zo bij het volwassen dier.

Bij het pasgeboren lam zijn de verhoudingen tussen de voormagen heel anders. Dan is de lebmaag verreweg het grootst en neemt ruim de helft van het volume van alle vier magen in. Pens en netmaag zijn dan nog erg klein. Een lam is de eerste levensweken helemaal afhankelijk van melk en gaat vanaf een leeftijd van ongeveer drie weken geleidelijk vast voer opnemen. Vanaf dat moment gaan pens en netmaag zich ontwikkelen. Hoe die ontwikkeling van met name pens en netmaag verloopt is van veel factoren afhankelijk.

### Microbiota

In plaats van de term pensflora wordt tegenwoordig vaak gesproken van pensmicrobiota. Daaronder verstaan we het gehele ecologische complex van micro-organismen in de voormagen, bestaande uit



Als in de periode tot aan spenen zaken misgaan, heeft dit soms nog maanden lang invloed op het functioneren van de pens.

bacteriën, protozoën en schimmels, die samen zorgen voor de vertering van het aangeboden voedsel. Een geit verkleint met herkauwen het opgenomen voer zodanig dat de pensmicrobiota beter op het voer kan inwerken. Deze micro-organismen produceren de vluchtige vetzuren acetaat, butyraat en propionaat die direct door de wand van pens en netmaag worden opgenomen en een belangrijke energiebron zijn. Andere eindproducten van de pensfermentatie zijn fermentatiegassen zoals kooldioxide en methaan, ammoniak, enkele vitaminen en warmte. De fermentatiegassen verlaten het lichaam voornamelijk via de ructus of oprisping.

#### Ontwikkeling van pensmicrobiota

De ontwikkeling van dit hele ingewikkelde complex van samenwerkende micro-organismen begint direct na de geboorte met kolonisatie van in eerste instantie vooral de pens en daarna van de andere voormagen. In de weken na de geboorte vinden ingrijpende veranderingen plaats en dit gebeurt in een aantal stappen.

#### Eerste stadium

In de eerste twee weken na de geboorte vindt vooral kolonisatie van de pens plaats met micro-organismen uit de omgeving. Belangrijk zijn daarbij micro-organismen uit het geboortekanaal van het moederdier, van de huid van het moederdier en vanuit de biest. Daarbij maakt het dus uit of een lam via de natuurlijke weg of via een keizersnede is geboren. Wanneer deze kolonisatie goed verloopt, zijn binnen

enkele dagen na de geboorte de belangrijkste micro-organismen al in de pens aanwezig die later nodig zijn voor een goede vertering van een vezelrijk rantsoen, maar de aantallen micro-organismen zijn nog veel lager dan op latere leeftijd.

#### Tweede stadium

In de volgende twee weken vindt geleidelijk een toename in aantal micro-organismen in de pens plaats en in toenemende mate gaan die een rol spelen bij de vertering van het aangeboden ruwvoer.

#### Derde stadium

Onder normale omstandigheden vindt in de tweede maand stabilisatie van de pensmicrobiota plaats en daarbij passen de micro-organismen zich geleidelijk aan aan het veranderende rantsoen. Bij een opfok die goed verloopt duurt het minimaal acht tot twaalf weken voor de voormagen helemaal zijn ingesteld op het verteren van vezelrijk ruwvoer. Op die

leeftijd verschilt de pensmicrobiota nog steeds van die van een volwassen geit. Een goede ontwikkeling van de voormagen is echter niet alleen nodig voor een goede groei en uiteindelijk voor een goede melkproductie maar ook voor een goede weerstand van het dier. Een goed ontwikkelde pensmicrobiota verkleint namelijk ook de kans dat pathogene micro-organismen het dier kunnen infecteren. Als er in de periode tussen geboorte en spenen zaken misgaan, kan dat consequenties hebben voor het goed functioneren van de pens bij het volwassen dier.

## “Ontwikkeling microbiota verloopt in drie fases



De melkgift aan een lam zou optimaal eerst ad lib zijn, vervolgens enkele weken maximaal en dan geleidelijk afbouwend.

#### Biestvoorziening

Een goede biestvoorziening is essentieel voor een goede start van pasgeboren lammeren. Biest is niet alleen een belangrijke bron van energie en eiwit maar stimuleert ook de darm en daarmee het afdrijven van darmpek. Nog belangrijker is biest als bron van immunoglobulinen die belangrijk zijn voor de afweer tegen ziektekiemen in de eerste levensweken van het lam. Maar biest speelt ook een essentiële rol bij de kolonisatie van de voormagen. Wanneer de kolonisatie goed verloopt is het maagdarmkanaal beter beschermd tegen binnendringende ziektekiemen. Op basis van bovenstaande heeft biest van de eigen moeder of in ieder geval van de eigen diersoort de voorkeur. Daar kunnen voor bedrijven die problemen hebben met CAE, CL of paratbc wel risico's aan zitten. Die gelden niet voor CAE- en CL-vrije bedrijven en bedrijven die vaccineren tegen paratbc. Om de risico's op een gemiste CAE-infectie nog verder te verkleinen, adviseren wij bedrijven om minimaal elk kwartaal een CAE-tankmelkonderzoek uit te voeren. Om de risico's op deze en andere ziekten nog verder te verkleinen, zijn er hoe langer hoe meer bedrijven die de biest pasteuriseren voor ze die verstrekken aan de lammeren. Dit raden wij af: wij hebben sterke aanwijzingen dat door pasteurisatie het gehalte aan immunoglobulinen sterk terugloopt waardoor het voordeel van verstrekking van geitenbiest helemaal teniet wordt gedaan. Bovendien belemmert pasteurisatie de essentiële rol die biest speelt bij de kolonisatie van de voormagen.

#### Spenen

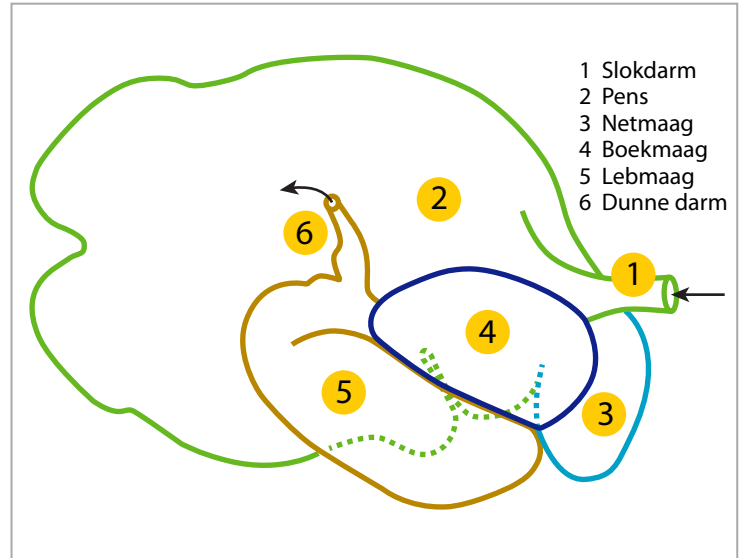
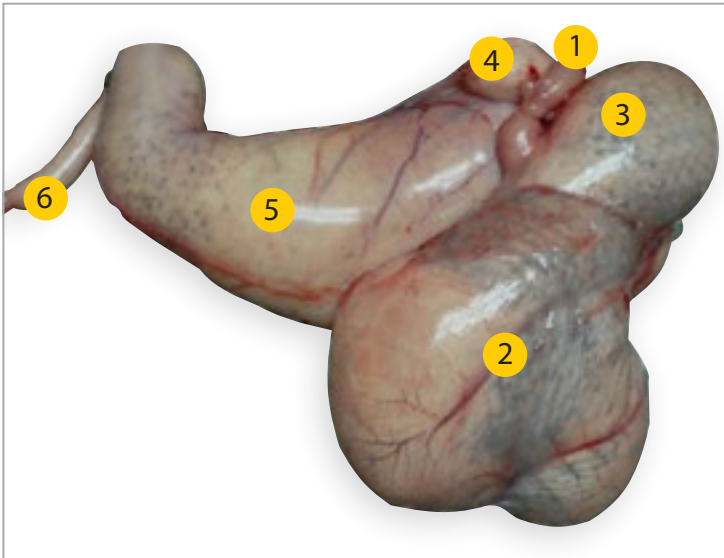
Het duurt minimaal acht tot twaalf weken voor de voormagen helemaal zijn ingesteld op het verteren van vezelrijk ruwvoer en dit gebeurt alleen als de lammeren optimaal worden geprikkeld om ruwvoer en krachtvoer op te nemen. Met de huidige kennis van

zaken zou het optimaal zijn om elk lam eerst een periode ad lib melk te verstrekken, vervolgens een bepaalde maximale melkgift enkele weken vol te houden en dan geleidelijk af te bouwen. Onder dergelijke omstandigheden gaan de lammeren eerder en geleidelijk meer ruwvoer en krachtvoer opnemen en kan een spendip zoveel als mogelijk worden voorkomen. Dan is het mogelijk om de lammeren te spenen onder de volgende condities: de lammeren zijn gezond, hebben een goede conditie, zijn minimaal zeven maar bij voorkeur acht weken oud, hebben een gewicht van minimaal 12 maar bij voorkeur minimaal 14 kg, nemen volop smakelijk ruwvoer op en minimaal 250 gram krachtvoer per lam per dag. Als er in de periode tussen geboorte en spenen zaken misgaan, heeft dit lange tijd consequenties voor het goed functioneren van de pens bij het opgroeiende lam. Wij hebben aanwijzingen dat dit soms maanden en mogelijk nog langer kan duren. Omdat bokjes vaak op relatief jonge leeftijd worden geslacht, hoeft de opfok niet gericht te zijn op pensontwikkeling. Bokjes kunnen snel groeien op een ruime krachtvoer-ruwvoerverhouding, maar bij dat voerregime vindt onvoldoende pensontwikkeling plaats en lijkt de manier van voerverwerking meer op die van een monogastrisch dier.

#### Voorbeelden van verstoorde pensontwikkeling

##### CCN of hersenschorsversterft

Hersenschorsversterft of cerebrocorticale necrose (CCN) is een met uitvalsverschijnselen gepaard gaande, acuut verlopende, niet-besmettelijke aandoening van het centrale zenuwstelsel van herkauwers. De aandoening kan bij geiten van alle leeftijden voorkomen, maar komt het meest voor bij opgroeiende lammeren. Hoewel niet in alle gevallen een duidelijke oorzaak is aan te wijzen, zien we dit vooral bij lammeren die relatief veel krachtvoer krijgen. Die hoge krachtvoergift kan ertoe leiden dat de pensmicrobiota onvoldoende is



De voormagen van een geitenlam (links) hebben andere verhoudingen dan die van een volwassen geit (zie tekening).

ontwikkeld. Ook is het mogelijk dat een hoge krachtvoergift resulteert in een verlaagde pens-pH. In beide gevallen leidt dit tot een verminderde vorming van thiamine of vitamine B1. Bij een tekort aan thiamine is de water- en elektrolytenbalans verstoord en vindt een ophoping plaats van pyruvaat en lactaat. Hierdoor ontstaan hersenoedeem en de neurologische klachten die passen bij CCN. CCN kan ook voorkomen bij lammeren die krachtvoer krijgen waaraan monensin is toegevoegd, hoewel dit niet is toegestaan. Bij schapenlammeren kan het ook optreden als gevolg van kobalt-/vitamine-B12-deficiëntie, maar dit is bij geitenlammeren veel minder waarschijnlijk. Daarnaast kan CCN optreden bij individuele lammeren die te weinig vocht opnemen, bij zoutintoxicatie en als complicatie bij dieren met een bepaalde leverafwijking. Bij het koppels-gewijs optreden van CCN bij geitenlammeren is een niet goed functionerende pens de meest voorkomende oorzaak. Lammeren met CCN zijn in het begin suf, ze lopen doelloos rond, dringen met de kop tegen de muur of lopen in cirkeltjes. De dieren zijn vaak binnen 24 uur blind, hebben een fijne trilling over de kop, speekselen en bewegen niet graag. Uiteindelijk liggen ze op hun zij met de kop achterover. Ze kunnen daarbij fietsbewegingen maken en met de ogen draaien. Zonder behandeling sterft een groot deel van de dieren met dergelijke verschijnselen. Sinds een jaar of vijf tot tien zien we regelmatig geitenlammeren met CCN; vaak gaat het om een enkel dier, maar meerdere keren per jaar komen we percentages van 10 tot 25 procent en meer tegen.

“**Enterotoxaemie**  
zien we  
de laatste jaren  
ook bij opfok

**Enterotoxaemie**

Enterotoxaemie of ‘het bloed’ is de groep aandoeningen die worden veroorzaakt door de toxinen van *Clostridium perfringens*. Van deze bacterie komen meerdere typen voor. *Clostridium perfringens* komt normaal in de darm van herkauwers voor, maar gaat zich plotseling vermeerderen onder bepaalde omstandigheden en daarbij komen dan genoemde toxines in grote hoeveelheden vrij. Vaccinatie kan uitval bij geiten nooit helemaal voorkomen. De verschijnselen lopen uiteen, afhankelijk van de omstandigheden. Als de ziekte snel verloopt, vindt de geitenhouder een dood dier zonder verschijnselen te hebben waargenomen. Bij een minder snel verloop kunnen de dieren een afwijkende gang vertonen, ze kunnen neervallen en uiteindelijk komen ze op hun zij te liggen en maken fietsende bewegingen met hun poten. Daarbij houden zij de kop vaak achterover. Meestal treedt de dood binnen een paar uur in. Bij geiten is het verloop meestal zo snel dat geen diarree voorkomt. In de melkgeitenhouderij was enterotoxaemie lang een probleem van volwassen dieren. De afgelopen vijf tot tien jaar hebben we de diagnose ook regelmatig gesteld bij lammeren tijdens de opfok. De dieren op de sectietafel waren meestal in goede conditie en hadden vaak een vergrote lever. In veel gevallen was sprake van een afwijkende pensinhoud. In de anamnese was in de regel sprake van een voerregime met ad lib smakelijk krachtvoer, en tot het moment van uitval waren de dieren in de regel uitstekend gegroeid. Waarschijnlijk is hierbij de pensmicrobiota onvoldoende ontwikkeld. 