

# Voeropname cruciaal voor lactatiestart

Internationaal symposium melkveevoeding

**Diervoeding**

[Carolien Makkink]

**De transitieperiode is een moeilijke fase voor de melkkoe. Met gerichte voedingsmaatregelen kan deze overgang soepeler verlopen. “Een hogere energiedichtheid van het rantsoen kan de koe door de eerste moeilijke weken helpen”, aldus Ric Grummer.**

De voeropname wordt gereguleerd via neurale en humorale mechanismen, legt Björn Kuhla van het Leibniz Institute for Farm Animal Biology in Dummerstorf uit. Hij was één van de sprekers tijdens het internationale symposium melkveevoeding, georganiseerd door Centrum Diervoeding in samenwerking met Balchem Corporation, Dairy Campus (zie kader) en Wageningen Institute of Animal Sciences.

De hersenen ontvangen langs twee routes informatie over vetmetabolisme en -mobilisatie. Als vrijgekomen vetzuren worden geoxideerd in de lever, wordt de nervus vagus gestimuleerd en gaat er een verzadigingssignaal naar de hersenen. Ook wordt wel aangenomen dat vetzuren direct effect hebben op de neuronen in de hypothalamus, waardoor de voeropname daalt. Het is onwaarschijnlijk dat langketenige vetzuren (C16 en C18) de bloed-brein-barrière passeren. Waarschijnlijk passeert het afbraakproduct van vetzuren, beta-hydroxyboterzuur (BHBA), deze barrière wel. Het is nog niet duidelijk of BHBA rechtstreeks via de humorale route invloed heeft op de hypothalamus, of wordt geoxideerd in de periferie van het lichaam en zo de indirecte neurale route activeert.

## Voorspelling

Kuhla presenteert resultaten waaruit blijkt dat de achterblijvende voeropname van koeien na afkalven te wijten is aan metabole processen. De peroxisomale en endoplasmatische oxidatie van

vetzuren en de oxidatieve fosforylering in de lever nemen toe. De plasmaconcentratie van BHBA stijgt en de orexigene (eetlustbevorderende) AgRP-neuronen in de hypothalamus worden minder geactiveerd. Ook kwam uit het onderzoek naar voren dat er al tijdens de droogstand verschillen in voeropname zijn tussen koeien die na afkalven veel of juist weinig lichaamsreserves mobiliseerden. Dit doet vermoeden dat de oorzaak van te lage voeropname bij koeien die veel reserves mobiliseren in de vroege lactatie, al vóór afkalven moeten worden gezocht. Dit biedt aanknopingspunten om al vóór afkalven te voorspellen welke dieren in de problemen kunnen komen.

## Absorptiecapaciteit

Roselinde Goselink van WUR Livestock Research besprak de effecten van een verkorte droogstand op de pensfysiologie. Pensmicroben produceren vluchtige vetzuren (azijnzuur, propionzuur en boterzuur) die een belangrijke energiebron zijn voor de koe. Deze vetzuren moeten wel in voldoende mate worden geabsorbeerd. Daarvoor moet de concentratie van vluchtige vetzuren in het penslumen hoog zijn en de pens-pH goed. Ook spelen het absorptieoppervlak van de penswand en de epitheliale bloedvoorziening een belangrijke rol. In een onderzoek met twaalf eerste pariteit-koeien werd de standaard droogstandperiode van zestig dagen vergeleken met een verkorte droogstand van dertig dagen en met het weg-



“Toevoeging van vetten aan het rantsoen heeft gunstige effecten op gezondheid en vruchtbaarheid”, aldus José Santos.

laten van droogstand. Een droogstandperiode van dertig dagen bleek voordelen te hebben; de voeropname was hoger dan in de groep met zestig dagen droogstand. Dit heeft waarschijnlijk te maken met een sneller toenemend oppervlak van de penspapillen (groter absorptieoppervlak). De koeien met een droogstand van dertig dagen produceerden niet minder melk dan de koeien zonder droogstand.

>>>



“Drogestofopname is de belangrijkste sleutel in de energiebalans”, meent Ric Grummer.

## >> Voeropname cruciaal voor lactatiestart

Het onderzoek wordt voortgezet met oudere koeien in het Why Dry project. Ook andere gezondheidseffecten (energiebalans, melksamenstelling, vruchtbaarheid) en financiële consequenties worden daarin meegenomen. De resultaten hiervan worden gepresenteerd in 2014.

### Levermetabolisme

Toevoeging van vetten aan het rantsoen van melkvee kan gunstige effecten hebben op gezondheid en vruchtbaarheid, legt José Santos uit, werkzaam bij de afdeling Animal Science van de Universiteit van Florida. "Onvoldoende nutriëntenopname in late dracht en vroege lactatie leidt tot overmatige vetmobilisatie en ophoping van vetten in de lever. Vette levers ontstaan al als de koe gedurende twee dagen tijdens de transitieperiode te weinig voer opneemt." Het energiemetabolisme rond afkalven heeft invloed op de vruchtbaarheid: een verhoogd gehalte aan niet-veresterde vetzuren (Nefa) in het bloed wordt geassocieerd met moeilijk drachtig worden. Pensbestendig choline in het voer helpt ketosis en leververvetting voorkomen. Extra vet in het rantsoen leidt tot up-

regulering van het vetmetabolisme en down-regulering van het immuunsysteem en de respons op hormonale stimuli. Het type toegevoegde vetzuren bepaalt het effect. Santos benadrukt dat ook de timing van belang is. "Rondom inseminatie is het nuttig om ontstekingsreacties te verminderen om de dracht in stand te houden." Het down-reguleren van PGF2 en cytokineproductie via omega 3-vetzuren in het rantsoen heeft dan de voorkeur. Rond afkalven zorgen omega 6-vetzuren voor up-regulering van PGF2, cytokineproductie, neutrofielenfunctie en acutefase-respons. Door specifieke vetzuren op het juiste moment toe te voegen aan het rantsoen, kan de gevoeligheid van de koe voor omgevingsveranderingen verminderen.

### Mobilisatie

De nieuwmelkte koe mobiliseert niet alleen vet, maar ook eiwit. Saskia van der Drift, gepromoveerd aan de faculteit Diergeneeskunde in Utrecht en tegenwoordig werkzaam bij de Gezondheidsdienst, vertelt dat glucogene aminozuren uit spiereiwit kunnen bijdragen aan de energievoorziening in periodes

van negatieve energiebalans. Door de mobilisatie van lichaamseiwit komen meer glucose-precursors beschikbaar, wat het risico op hyperketonemie in de vroege lactatie kan beperken. Van der Drift onderzocht de spierweefsel- en vetweefselmobilisatie rond afkalven. Het gehalte aan 3-methylhistidine in het bloed werd gebruikt als indicator voor de mate van eiwitmobilisatie. De variatie tussen dieren was groot, zowel voor wat betreft het aanvangsmoment, als de duur van de eiwit- en vetmobilisatie.

### Spierafbraak

Koeien die vier weken vóór afkalven veel spier- en vetweefsel hebben, blijken meer spierweefsel en rugspiek te mobiliseren. De mobilisatie van spiereiwit begint al vóór afkalven, terwijl lichaamsvet pas na afkalven in de strijd wordt geworpen. Van der Drift veronderstelt dat de spierafbraak wordt veroorzaakt door een tekort aan aminozuren, bij een positieve energiebalans, in de droogstand. Een hoge mate van spierafbraak ging samen met een lager BHBA-gehalte in het bloed. Het lijkt er dus op dat koeien die meer spiereiwit mobilise-

De transitieperiode is een moeilijke fase voor de melkkoe.



ren minder ketonlichamen vormen. Koeien die na afkalven ernstige hyperketonemie vertonen, hebben hoge BHBA-, 3-methylhistidine- en Nefagehaltes in het bloed. Bij deze dieren was de spiereiwitmobilisatie waarschijnlijk onvoldoende om het effect van vetmobilisatie op de vorming van ketonlichamen tegen te gaan.

#### Capaciteit

Het is mogelijk dat koeien met een grote intrinsieke capaciteit tot spiermobilisatie baat hebben bij extra glucogene aminozuren in het rantsoen na afkalven. Meer onderzoek is nodig om deze veronderstelling te toetsen.

In ieder geval moet worden voorkomen dat koeien hun spierweefsel al vóór afkalven mobiliseren. Droge koeien moeten dan ook voldoende eiwit krijgen, bij een beperkt energiegehalte van het rantsoen, besluit Van der Drift.

#### Metabolisme

Stephen Whelan van het University College in Dublin (Ierland) besprak de effecten van het ruweiwitgehalte in het krachtvoer in de eerste lactatie-

maanden. Bij een verlaagd RE-gehalte (140 in plaats van 180 g RE per kg) was de melkproductie lager, maar was er geen verschil na energiecorrectie van de melk. Als het laag-RE-voer werd aangevuld met methionine, verdween het verschil in melkproductie. De koeien op het laag-RE-supplement hadden lagere BHBA- en ureumgehaltes in het bloed, wat duidt op een gunstig effect op de metabole status.

#### Energiebalans

Een tweede proef toonde aan dat voer met weinig RE en veel zetmeel in de vroege lactatie de energiebalans verbetert ten opzichte van een voer met veel eiwit en weinig zetmeel. De melkproductie liep de eerste weken wel iets terug, maar over de gehele 305 dagen lactatie was er geen verschil in melkproductie tussen beide proefgroepen. "Voeropname is de cruciale factor voor een succesvolle lactatiestart", benadrukt Whelan.

#### Ondersteuning

De negatieve energiebalans na afkalven wordt meestal pas doorbroken na zes of

zeven weken lactatie. Een hogere energiedichtheid van het rantsoen in de vorm van minder NDF en meer non-fiber koolhydraten kan de melkkoe door die eerste moeilijke weken helpen, stelt Ric Grummer van Balchem Corp in New Hampton (VS). Ook verhoging van het zetmeelgehalte, de zetmeelafbreekbaarheid of NDF-afbreekbaarheid kunnen de melkproductie doen stijgen. Rantsoenen die de propionzuurvorming in de pens bevorderen, verbeteren de insulinestatus van de koe en bevorderen daarmee de vruchtbaarheid. Ook Grummer wijst erop dat de drogestofopname de belangrijkste sleutel is in de energiebalans. Niet alleen energie, maar ook eiwit is onvoldoende beschikbaar voor de melkkoe in vroege lactatie. Koeien mobiliseren in de eerste lactatiemaand bijna vijf kg essentiële aminozuren uit hun lichaamsreserves. Deze metabole stress kan worden verlicht door de eiwitdichtheid van het rantsoen in de vroege lactatie te verhogen. Pensbestendige aminozuren in het voer bieden de mogelijkheid om het ruweiwitgehalte beperkt te houden en voldoende energie in het rantsoen op te nemen. ■

### Dairy Campus

Dairy Campus is het nieuwe centrum voor de Nederlandse zuivelsector. Het centrum is gevestigd in Leeuwarden en wordt geleid door Kees de Koning. Dairy Campus wil een virtueel platform bieden voor innovatie, educatie, training, onderzoek en ontwikkeling van ondernemerschap ten behoeve van melkveehouders. Verschillende organisaties werken samen in het centrum: Wageningen UR, WUR Livestock Research, Van Hall Larenstein, AOC Friesland en LTO Nederland. Eind 2013 moet Dairy Campus volledig operationeel zijn.