

Pensverzuring voorkomen is meer dan alleen toevoegen van extra 'pensprik'

# Een vat vol organismen

Een laag melkvetgehalte, dunne mest, een lage voeropname en klauwproblemen bij melkvee worden te gemakkelijk toegeschreven aan stoornissen in de pens. Ook het advies om dan 'prik' bij te voeren is een te eenvoudige voorstelling van zaken bij het ontstaan van fermentatiestoornissen.

tekst **Ad van Vuuren**

**P**enswerking is een samenwerking tussen miljarden micro-organismen in de pens van koeien. Die organismen werken onderling samen, maar ook met de koe zelf. Een goede penswerking is voor de melkkoe cruciaal voor de voorziening van voedingsstoffen. Voedingsstoffen zijn nodig als energiebron, en voor de aanmaak van vetten, eiwitten, koolhydraten en andere nutriënten die essentieel zijn voor stofwisseling, vruchtbaarheid, gezondheid en productie. Een groot deel van de voedingsstoffen die een koe met het voer opneemt,

wordt in de pens omgezet door micro-organismen. Zo worden suikers, zetmeel, plantenvezels en eiwit omgezet in vluchtige vetzuren en worden eiwitten en ammoniak (ureum) ingebouwd in microbieel eiwit.

De omzettingen in de pens vinden plaats dankzij die nauwe samenwerking tussen micro-organismen in de pens en de koe. Veranderingen in het voer, in de micro-organismen en in de koe leiden tot veranderingen in die samenwerking. De samenwerking kan weliswaar tegen een stootje, maar soms ontsporen de fermentatieprocessen in de pens. Dat heeft niet alleen gevolgen voor de penswerking, maar ook voor de koegezondheid. Dat speelt niet alleen bij koeien die de maximale hoeveelheid krachtvoer krijgen, maar ook bij koeien rond afkalven die dan op hun laagste voeropname zitten.

**Subacute pensverzuring**  
Een belangrijke voorwaarde voor een goede penswerking is de zuurgraad in de pens. Door de aanwezigheid van vluchtige vetzuren is de pens licht zuur, met een pH-waarde tussen 6,0 en 7,0. De pH hangt af van het gehalte aan deze vetzuren.

Het gehalte aan vluchtige vetzuren hangt op zijn beurt weer af van de snelheid waarmee koolhydraten in de pens worden omgezet in vluchtige vetzuren en van de snelheid waarmee vluchtige vetzuren uit de pens verdwijnen. Vluchtige vetzuren verdwijnen via de wand van de pens of stromen weg met de pensinhoud naar de boek- en lebmaag. Vooral bij snel afbreekbare koolhydraten (suiker en zetmeel) kan de pH-waarde snel

dalen. Als die pH lange tijd dichterbij 5,0 dan bij 6,0 blijft, is er sprake van een subacute pensverzuring, afgekort tot SARA, van het Engelstalige subacute ruminal acidosis. SARA komt voor op stal, maar ook bij koeien in de wei. Als de pH-waarde onder 5,0 daalt, omdat er zich geen vluchtige vetzuren meer vormen maar melkzuur, spreken we van een acute pensverzuring. Een acute pensverzuring is voor de koe levensbedreigend, omdat dan ook het bloed verzuurt en de koe in coma kan raken.

## Correctie pens-pH onvoldoende

De pensinhoud heeft buffers tegen sterke schommelingen in de pH. Bicarbonaat is een van die buffers. Bicarbonaat stroomt in de pens via het speeksel en wordt uitgewisseld tegen vluchtige vetzuren bij opname van deze vetzuren door de penswand. Het is daarom van belang om zowel de speekselproductie door te herkauwen te stimuleren als de opname van vluchtige vetzuren via de penswand. Voldoende lange voerdeeltjes voeren is goed voor het herkauwen, het speekselen en het transport van vetzuren door de penswand. Rantsoenen met voldoende structuurwaarde zorgen ervoor dat er voldoende lange voerdeeltjes beschikbaar zijn.

Een aantal gezondheidsproblemen bij melkvee lijkt gerelateerd aan SARA. Zo wordt vaak genoemd dat SARA de be-

langrijkste oorzaak is van niet-infectieuze klauwproblemen zoals klauwbevangenheid. Dit zou verband houden met de productie van endotoxinen, giftige stoffen die sommige bacteriën vormen tijdens pensverzuring en die in het bloed worden opgenomen.

Canadese onderzoekers zagen tijdens een experimentele pensverzuring – door een fijn gemalen rantsoen te voeren – wel meer endotoxinen in de pens, maar ze vonden geen aanwijzingen dat endotoxinen vanuit de pens worden opgenomen. Experimentele pensverzuring door meer zetmeel in het rantsoen te voeren leidde juist wel tot een hoger endotoxinegehalte in het bloed, mogelijk afkomstig uit de dikke darm.

De conclusie van dit onderzoek is dat het niet voldoende is om alleen de pH-waarde in de pens te corrigeren. Het is belangrijker om het gehele rantsoen nog eens goed te bekijken en te kijken naar de achterliggende oorzaak van een te lage pens-pH.

## Integrale aanpak

De samenwerking tussen micro-organismen en de koe wordt niet alleen beïnvloed door de pH. Een lage pH kan leiden tot een lagere verteerbaarheid en als gevolg daarvan tot een lagere opname van vooral ruwvoer. Dat blijkt echter niet in alle proeven waar. Rantsoenen met veel pensafbrekbaar zetmeel leiden vaak tot een lagere voeropname zonder een daling van de pens-pH. De micro-organismen die zetmeel afbreken, maken het de micro-organismen die plantenvezels afbreken dan extra moeilijk.

Een bijzondere situatie in de samenwerking tussen micro-organismen en de melkkoe treedt op rond het kalven. Ander voer en meer voer leiden tot een hogere productie van vluchtige vetzuren in de pens. De koe moet meer vetzuren opnemen en doet dat door de oppervlakte van de penswand te vergroten door het uitgroeien van de penspapillen, uitstulpingen van de penswand. Vluchtige vetzuren stimuleren de uitgroei van de pa-



Dr. A. van Vuuren,  
onderzoeker  
diervoeding  
Wageningen UR  
Livestock Research

pillen. Door stijging van de krachtvoergift neemt de productie van vluchtige vetzuren toe. De veranderingen in het voer moeten wel gelijke tred houden met de veranderingen van de micro-organismen en van de penswand. Oriënterend onderzoek wijst uit dat het opvoeren van de krachtvoergift na het kalven sneller kan dan nu vaak in de praktijk gebeurt.

Ook de samenhang tussen micro-organismen en de pH verdient aandacht. Veranderingen in de pH leiden tot een andere verdeling van micro-organismen, een andere verdeling tussen verschillende vetzuren en een andere verdwijningssnelheid van vetzuren via de penswand. Dat beïnvloedt weer het aanbod aan voedingsstoffen en de hormonale status van het dier. De andere micro-organismen vormen soms ook bijzondere transvetzuren in de pens, waardoor het vetgehalte in de melk daalt.

In de praktijk passen veehouders verschillende voedingsmaatregelen toe om de pensgezondheid en de daarmee samenhangende gezondheid van het dier te handhaven. Bekende voorbeelden zijn het voeren van buffers, gisten en extra structuur in het voer ('prik') in de vorm van stro of graszaadhooi. Maar deze toepassingen alleen lijken onvoldoende. Een meer integrale aanpak, waarbij alle managementfactoren aan de orde komen, lijkt een meer succesvolle methode. Een voorbeeld is dat het toevoegen van ruwvoerders met een lage voederwaarde voor de 'pensprik' zoals stro wel gecompenseerd moet worden met extra krachtvoer.

Pensverzuring en de gevolgen daarvan zijn minder eenvoudig op te sporen en te verhelpen dan het lijkt. Het vermijden van pensstoornissen is meer dan het zorgen voor voldoende 'prik'. |

*Een groot deel van het voer wordt in de pens omgezet door micro-organismen*



## Symposium over pensgezondheid

Pensgezondheid en de gevolgen daarvan voor koegezondheid en productie zijn belangrijke onderwerpen op het tweedaags internationaal 'Dairy Solutions Symposium', dat plaatsvindt op 1 en 2 juli 2010 in Utrecht en dat georganiseerd wordt door

het Centrum voor Diervoeding en Alltech Inc. Het Centrum voor Diervoeding is een samenwerkingsverband van de diervoedingsonderzoekers van Universiteit Utrecht, Wageningen Universiteit en Wageningen UR Livestock Research.

Meer informatie over het symposium op: [www.dairy cowsolutions.com/dairy cowsolutions/](http://www.dairy cowsolutions.com/dairy cowsolutions/)