



André Bannink

Het op peil houden van voeropname en pensvertering in de vroege lactatie is een voorwaarde om hoge melkproducties te realiseren. Het aanpassingsvermogen van de penswand is groot, maar niet grenzeloos.

De penswand speelt een cruciale rol bij het verteren van het opgenomen voer en de afvoer van in de pens gevormde zuren (zie kader). Het functioneren van de penswand is sterk te manipuleren door voermaatregelen. Niet alleen de hoeveelheid voer is van belang, maar ook de samenstelling en de invloed van eventuele toevoegingen. Met financiële steun van Productschap Zuivel en Productschap Diervoeder heeft de Animal Sciences Group (ASG) onderzocht hoe de penswand van melkkoeien zich ontwikkelt bij het opvoeren van de krachtvoergif na afkalven.

Krachtvoerbeleid verse koeien

Het onderzoek vergeleek twee voerstrategieën: een langzame (L) strategie waarbij de krachtvoergif in de eerste 20 dagen na afkalven werd verhoogd tot maximale waarden (14 kg krachtvoer droge stof per dag), en een snelle (S) stra-

tegie waarbij dit in 10 dagen gebeurde. Het voer bestond voor 55 procent uit graskuil, voor 35 procent uit snijmais en voor 10 procent uit stro. Vanaf de droogstand tot twaalf weken na afkalven werden bij twaalf melkkoeien herhaaldelijk de papillen op de penswand en het weefsel laagje op de papillen dat de absorptie van voedingsstoffen regelt (epitheelweefsel) onderzocht.

De uitkomsten geven aan dat de penswand zich snel kan aanpassen aan veranderde voeromstandigheden (binnen twee weken). Er was echter een duidelijk onderscheid tussen de S- en de L-voerstrategie. De ontwikkelingen van de papillen was sneller en meer prominent bij de S-strategie (figuren 1 en 2). Bovendien nam de dikte van het epitheel af bij de S-strategie terwijl deze juist toenam bij de L-strategie (figuur 3). Beide gevolgen van de S-strategie (een groter oppervlak van dunner epitheel) duiden op

Minder pensverzuring bij groter oppervlak penswand

In de pens ontstaan vluchtige vetzuren bij de fermentatie van voerdeeltjes door micro-organismen. De zuren zijn van groot belang en leveren maximaal twee derde van de totale energievoorziening van de melkkoe.

Een negatief effect ontstaat echter door een ophoping van zuren in de pens. Door een te hoge opname van vooral snelfermenteerbare koolhydraten (suikers en zetmeel) of een slechte absorptie door de penswand hoopt het zuur zich

op en verzuurt de pensinhoud. Dit heeft een negatief effect op de vertering van het voer.

Voor de praktijk is er dus een optimum tussen de positieve en negatieve effecten van deze zuren. De capaciteit van de penswand om zuren te absorberen bepaalt de mate van verzuring. Vergroting van de oppervlakte van de penswand die in contact staat met pensvloeistof bevordert de absorptie van zuren en vermindert het risico van pensverzuring.



Koe gaat goed om met snelle opbouw van krachtvoergif



Figuur 1 – Verschillende ontwikkelingsstadia van papillen in de penswand, variërend van alleen richels (links) tot papillen breder dan 2 mm (rechts)

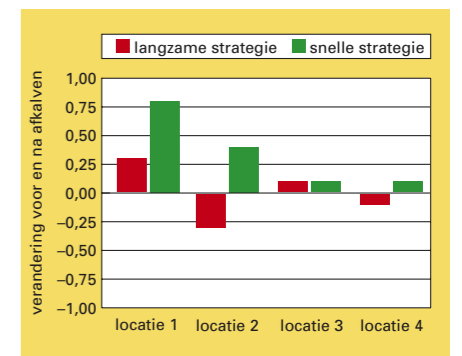
aanpassing van de penswand voor een versnelde afvoer van zuren vergeleken met de L-strategie.

De melkkoeien ondervonden niet meer problemen met de S-strategie en de prestaties van de koeien waren niet minder dan met de L-strategie. Door de snelle aanpassing van de penswand aan de S-strategie werden er slechts geringe verschillen gevonden in de hoeveelheid zuur die zich in de pens bevond. De verhoogde zuurvorming met het sneller opvoeren van de krachtvoergif lijkt gecompenseerd te worden door een versnelde absorptie van deze zuren door de penswand. Het aanpassingsvermogen van de penswand is daarmee volledig functioneel.

Overbelasting penswand

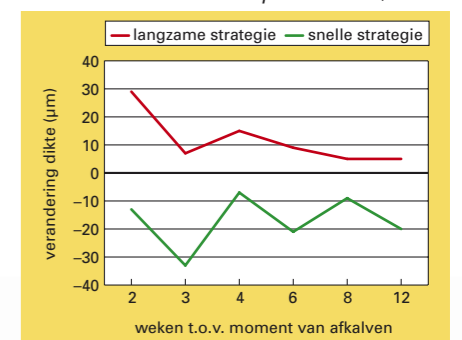
Toch is het aanpassingsvermogen van de penswand niet onbeperkt. Er zijn grenzen aan de mate en snelheid waarmee penspapillen kunnen groeien en het epitheel dunner kan worden. Bij een overschrijding van deze grenzen zal de penswand de gevormde zuren niet optimaal kunnen verwerken. Daardoor verzuurt de pens of beschadigt de penswand.

Om overbelasting van de penswand te voorkomen heeft een melkkoe weinig andere middelen tot haar beschikking dan een verlaging van de voeropname, een versnelde doorstroming van de pensinhoud, of het reduceren van papilgrootte en het verhoornen van het epitheel. De Animal Sciences Group in Lelystad en de leerstoelgroep Diervoeding van Wageningen Universiteit hebben een pensmodel ontwikkeld dat rekening houdt met effecten van voerstrategieën op het functioneren van de pens. Recent is de ontwik-



Figuur 2 – Verandering van de ontwikkelingsstadia (zie figuur 1) van penspapillen onder invloed van een snelle (in 10 dagen) en een langzame (in 20 dagen) strategie op vier verschillende plaatsen in de pens

Figuur 3 – De verandering in dikte van het epitheel na afkalven (positieve waarde betekent toename van epitheeldikte)



keling van de penswand aan het model toegevoegd. Hierdoor is het model beter bruikbaar geworden om het ontstaan van pensverzuring in te schatten.

Drs. A. Bannink, rundveeonderzoeker bij de divisie veehouderij van ASG

Versneld opvoeren krachtvoer gift leidt niet tot pensverzuring

Beperkingen van de pens