

Verbeteren calciumbenutting tijdens de droogstand

Robert Meijer en Gosse Veninga (PR)
Kees Kalis (GD)

In het algemeen wordt veel aandacht geschonken aan voeding van droogstaande koeien. Toch komt op meerdere melkveebedrijven nog steeds vrij veel melkziekte voor. Melkziekte treedt op rond het afkalven en wordt veroorzaakt door een te laag calciumgehalte in het bloed. Een laag magnesiumgehalte in het bloed vergroot het risico op melkziekte. De beschikbaarheid van calcium in het bloed is afhankelijk van de calciumopname met het voer en de benutting ervan in de darm. Tijdens de droogstand is het belangrijk dat de benutting hoog is zodat bij het op gang komen van de melkproductie voldoende calcium beschikbaar is. De benutting wordt vooral beïnvloed door het calciumgehalte in het rantsoen; naarmate het calciumgehalte in het rantsoen lager is neemt de benutting toe. In gangbare droogstandsrantsoenen is het calciumgehalte veelal hoog met als gevolg een lage calciumbenutting en een groter risico op melkziekte. Uit de literatuur is bekend dat de calciumbenutting ook wordt beïnvloed door de verhouding tussen verschillende mineralen. Minerealen in het voer worden als positief geladen deeltjes (Kationen) of als negatief geladen deeltjes (Anionen) vanuit de darm in het bloed opgenomen. In de droogstand zou een anionrijke voeding van belang zijn ter voorkoming van melkziekte.

Proefopzet

Tijdens de stalseizoenen '93/'94 t/m '95/'96 zijn op proefbedrijf Bosma Zathe drie proeven uitgevoerd met droogstaande koeien waarin het effect van verlaging van het KAV (zie kadertekst) in een graskuilrantsoen is onderzocht. De resultaten van deze drie proeven kwamen goed overeen. In dit artikel wordt ingegaan op de derde proef die is uitgevoerd in het stalseizoen '95/'96 met 72 koeien. Deze dieren zijn ingedeeld in drie groepen waarvan twee groepen een graskuilrantsoen kregen (KUIL- en KAV-groep) en één groep een stro-kraftvoer rantsoen (STRO-groep). De beide groepen op een graskuilrantsoen hadden de beschikking over onbeperkt matige kwaliteit graskuil met een ruwe-celstofgehalte van 282 g/kg ds en 840 VEM per kg ds. Het rantsoen van de KUIL-groep werd aangevuld met standaard droogstandsmineralen (11 g/kg ds). Het rantsoen van de KAV-groep werd tijdens de eerste maand van de droogstand eveneens aangevuld met standaard droogstandsmineralen (11 g/kg ds) terwijl tijdens de tweede maand van de droogstand een anionrijk mineralenmengsel werd verstrekt (31 g/kg ds) om een negatief KAV van circa -150 mEq/kg ds in het rantsoen te krijgen. De STRO-groep kreeg naast onbeperkt tarwestro tijdens de eerste en tweede maand van de droogstand resp. 4 en 6,5 kg kraftvoer waarvan 0,5 kg mineralenbrok. Op zes tijdstippen zijn bloed- en urine-monsters van de koeien genomen waarin o.a. de gehalten aan calcium en magnesium zijn bepaald.

Kation-Anion-Verschil (KAV)

Het Kation-Anion-Verschil (KAV) in het rantsoen wordt berekend als het verschil tussen de hoeveelheid Kalium en Natrium (Kationen) enerzijds en Chloor en Zwavel (anionen) anderzijds. In de praktijk bevatten droogstandsrantsoenen doorgaans veel Kalium waardoor het KAV vaak duidelijk positief is. In rantsoenen met een laag KAV, bijvoorbeeld door een anionrijk mineralenmengsel toe te voegen, stijgt de uitscheiding van anionen met de urine waardoor de urine zuurder wordt. Dit gaat samen met een toename van de calciumuitscheiding met de urine. Ter compensatie van deze calciumverliezen met de urine zal de benutting vanuit het voer toenemen. Dit heeft een positieve invloed op de beschikbaarheid van calcium vlak voor en na het afkalven. Vanuit de literatuur wordt aanbevolen om een KAV van -100 tot -200mEq/kg ds na te streven.

Opname en conditie

De ruwvoeropname van de groepen op graskuil lag op een vrij hoog niveau (tabel 1). Het verschil in opname tussen de KUIL- en KAV-groep ontstond vooral tijdens de laatste maand van de droogstand toen het anionrijke mineralenmengsel werd gevoerd. Vanaf twee weken voor afkalven nam de opname van de KAV-groep duidelijk

Tabel 1 Opname en conditie tijdens de droogstand

	KUIL	KAV	STRO
Voeropname (kg ds)			
Ruwvoer	11,9	11,2	5,2
Krachtvoer	-	-	4,2
Energie en eiwitvoorziening			
kVEM			
- opname	10,0	9,4	7,2
- dekking (%)	134	123	96
DVE			
- opname	746	704	497
- dekking (%)	140	142	133
OEB	378	345	-78
Conditie-score			
Begin droogstand	3-	3	3
Eind droogstand	3-	3	2.5
Mineralenopname (g)			
Kalium	411	381	177
Calcium	45	42	59
Magnesium	52	49	40
KAV ¹⁾	288	-119	165

¹⁾ Kation-Anion-Verschil tijdens de tweede maand van de droogstand (mEq/kg ds)

af terwijl de opname van de KUIL-groep op een constant niveau bleef. Deze lagere opname van de KAV-groep, die ook is geconstateerd in twee andere proeven, wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat anionrijke mineralenmengsels onsmakelijk zijn. Door de lagere voeropname van de KAV-groep waren de energie- en eiwitopname ook lager ten opzichte van de KUIL-groep. Wel lagen de energie- en eiwitopname voor beide groepen ruim boven de behoeftenorm. De energie- en eiwitopname van de STRO-groep was lager dan van de andere twee groepen maar wel voldoende in vergelijking met de behoeftenorm.

De conditie van de dieren in de drie groepen was aan het begin van de droogstand vrijwel gelijk met een conditiescore 3. Opmerkelijk is dat de conditie van de KUIL- en KAV-groep tijdens de droogstand vrijwel gelijk bleef, ondanks dat deze groepen duidelijk boven de energienorm zijn gevoerd. Evenzo is het opmerkelijk dat de conditie van de dieren in de STRO-groep met een half punt afnam terwijl deze dieren vrijwel op de energienorm zijn gevoerd.

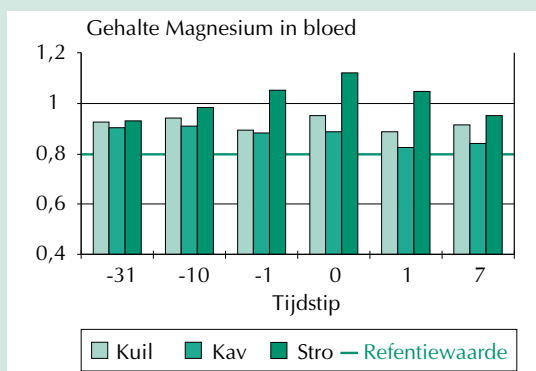
Mineralenvoorziening

De opname aan calcium en magnesium was voor de KUIL- en KAV-groep vrijwel gelijk, terwijl de STRO-groep ten opzichte van deze twee groepen meer calcium en minder magnesium opnam. Het KAV tijdens de tweede maand van de droogstand was voor de drie groepen resp. 288, -119 en 165.

Anionrijke mineralen zijn onsmakelijk. Koeien kunnen daardoor minder voer gaan opnemen en zo te weinig energie binnenkrijgen met alle gevolgen van dien.



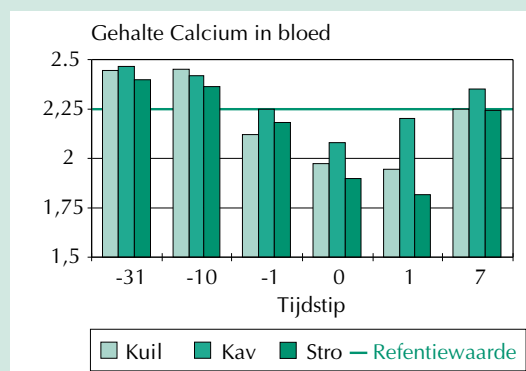
Figuur 1 Magnesiumgehalte in bloed (mmol/l) op zes tijdstippen (dagen vóór of na afkalven)



De magnesiumconcentratie in het bloed (figuur 1) was voor alle groepen boven de referentiewaarde (0,8 mmol/l) die wordt gehanteerd door de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD). Rond het afkalven was het magnesiumgehalte in het bloed en in de urine van de STRO-groep ondanks de lagere magnesiumopname duidelijk hoger dan dat van de andere groepen. Dit duidt op een betere magnesiumbenutting door een duidelijk lager gehalte aan kalium en ruw eiwit in het STRO-rantsoen. In figuur 2 is het calciumgehalte in het bloed weergegeven. Naarmate het afkalven nadert daalt het calciumgehalte in het bloed sterk waarbij er tevens verschillen ontstaan tussen de groepen. De daling in calciumgehalte is het minst sterk voor de KAV-groep. Deze groep had ook het hoogste calciumgehalte in de urine. Dit wijst erop dat door het toevoegen van anionrijke mineralen, die het KAV verlagen, de calciumbenutting hoger is.

De conditie van de dieren uit de STRO-groep nam met een half punt af, terwijl ze tóch op de energienorm gevoerd werden.

Figuur 2 Calciumgehalte in bloed (mmol/l) op zes tijdstippen (dagen vóór of na afkalven)



Opvallend is dat de STRO-groep het laagste calciumgehalte in het bloed heeft rondom het afkalven ondanks dat het KAV lager is dan van de KUIL-groep. Mogelijk dat de hogere calciumopname van de STRO-groep hierbij een negatieve rol speelt. Overigens is het calciumgehalte in het bloed rondom het afkalven voor alle groepen lager dan de referentiewaarde van de GD (2,25 mmol/l). Desondanks zijn er maar zes gevallen van melkziekte geconstateerd (verspreid over de drie groepen) op totaal 72 koeien. Eén week na afkalven bevond het calciumgehalte in het bloed zich weer boven de referentiewaarde van de GD en waren er geen wezenlijke verschillen meer tussen de groepen.


Conclusie

Door verlaging van het KAV bij droogstaande koeien op een graskuilrantsoen door het toevoegen van anionrijke mineralen blijft het calciumgehalte in het bloed rondom het afkalven beter op niveau. Melkziekte is in dit onderzoek bij alle groepen nauwelijks voorgekomen. Het calciumgehalte in het bloed was het laagst voor de koeien op het STRO-rantsoen. Terwijl het magnesiumgehalte in het bloed in deze groep duidelijk hoger was dan in de andere groepen. Het lage aantal melkziektegevallen in deze proef heeft waarschijnlijk te maken met de goede magnesiumvoorziening en de zeker niet te ruime conditie van de koeien tijdens de droogstand. Ondanks dat de koeien op graskuil boven de energienorm zijn gevoerd, bleef de conditie tijdens de droogstand gelijk. De conditie van de koeien op stro en krachtvoer nam zelfs met een half punt af terwijl deze volgens de energienorm zijn gevoerd.



Tenslotte

Het toevoegen van anionrijke mineralen aan een graskuilrantsoen heeft naast een positief effect op het calciumgehalte in het bloed rond het afkalven ook een aantal nadelen. Door de veelal ruime hoeveelheid die verstrekt moet worden (> 300 g/koe/dag) en de onsmakelijkheid van de mineralen moeten deze mineralen bij voorkeur gemengd worden verstrekt met het ruwvoer. Door de onsmakelijkheid van anionrijke mineralen is er het risico op een daling van de voeropname, met name de laatste weken voor afkalven.

De energievoorziening kan hierdoor gevaar lopen. In de praktijk verdient het aanbeveling om een droogstandsrantsoen te verstrekken dat arm is aan kalium en daardoor dus een laag KAV heeft. Daarmee kan een eventuele aanvulling met anionrijke mineralen beperkt blijven waardoor de negatieve effecten zich minder zullen voordoen. Daarnaast is ter voorkoming van melkziekte een goede magnesiumvoorziening van groot belang evenals een niet te ruime conditie van de koeien tijdens de droogstand. De conditiescore dient bij voorkeur rond de 3 á 3,5 te liggen. 

PRikbord

100.000 kg koe op de Waiboerhoeve

Op het voormalige hoogproductiebedrijf van de Waiboerhoeve, het proefbedrijf van het Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR) te Lelystad heeft een koe de grens van 100.000 kg melk gepasseerd. Koe N 4094 (75% HF) heeft deze hoeveelheid in 11 lactaties bereikt. De gemiddelden waren 4,16% vet en 3,23% eiwit. In de hele periode heeft de koe 4175 kg vet en 3247 kg eiwit geleverd. De vader was Kingway Elevation Very. De koe is 13 jaar oud.



Koe N 4094 heeft het onderzoek met hoge producties goed doorstaan. Na dit onderzoek, waarbij de koeien 4,5 jaar op stal gestaan hadden, had ze de normale gang van zaken weer snel onder de knie door na de weidegang weer vlot terug naar de stal te komen voor het melken.

Agenda

Open dagen regionale proefbedrijven

Bosma Zathe: woensdag 17 en donderdag 18 december

De Marke: woensdag 4 en donderdag 5 februari

Aver Heino: woensdag 18 en donderdag 19 februari