

Mest- en mineralenkennis voor de praktijk

Rantsoenen in de melkveehouderij: dekking van de stikstofbehoefte

1. Achtergrond

Met de handreiking voor de melkveehouderij wordt een bedrijfsspecifieke afrekening mogelijk van de N-excretie van een melkkoe. Dit betekent dat de gekozen bedrijfsstrategie en in het bijzonder de voerstrategie tot uiting komt in de hoeveelheid mest die geproduceerd wordt en in de hoeveelheid mest die de melkveehouder moet afvoeren.

Om de N-opname, -benutting en -excretie te beïnvloeden is het noodzakelijk om de grenzen te kennen waarbinnen het melkvee optimaal blijft produceren. De eiwitvoeding van melkvee is één van de relevante aspecten om te beoordelen bij het ontwikkelen van een strategie voor de bedrijfsvoering binnen de nieuwe mestwetgeving.

2. Stikstof-behoefte melkvee

Voor de meeste productieomstandigheden wordt de melkproductie door melkvee bepaald door de VEM-opname. Hierbij spelen tevens verschillen in de genetische potentie van het melkvee een rol. Naast het VEM-systeem bestaat eveneens het DVE/OEB-systeem om rantsoenen te waarderen op de eiwitvoorziening van de melkkoe. Recent onderzoek toont aan dat ondanks een grote variatie in eiwitvoorziening de melkproductie toch op de eerste plaats bepaald blijft door de VEM-opname en veel mindere mate door de DVE- en OEB-opname.

De normering van de DVE-behoefte volgens het DVE/OEB-systeem is aan de veilige kant gekozen. Dit betekent dat dit systeem minder goed bruikbaar lijkt om tot een zo minimaal mogelijke eiwitopname (N-opname en N-excretie) en een zo maximaal mogelijke N-benutting te komen. Vooral bij lage eiwitgehalten (RE%) in het rantsoen (beneden de 14% RE in de DS) is er een risico op tekorten voor de melkkoe en daardoor lagere melkproducties dan verwacht op basis van VEM. Tijdens de vroege lactatieperiode waarin het melkvee eigen lichaamsreserves aanspreekt voor de productie van melk, is er sprake van een hogere DVE-behoefte die mogelijk niet gedekt wordt door de gerealiseerde voeropname. Met name in deze periode verdient de eiwitvoeding van melkvee dan ook aandacht. In een later stadium van de lactatie is de DVE-opname minder kritisch.

Op voorhand is geen duidelijke indicator aan te wijzen die duidt op een N- of DVE-tekort. Anders dan met P (alle onbenutte P stroomt terug naar het maagdarmkanaal en wordt met de feces uitgescheiden) hangen de vertering en het metabolisme van N en energie nauw samen. Bovendien wordt overtollige N met name met de urine uitgescheiden en is zeer gevoelig voor vervluchtiging. Melkureum is duidelijke gerelateerd aan de N-opname en N-excretie maar deze relatie is zeer ruw en lastig te interpreteren in relatie tot een eventueel DVE-tekort



3. Achtergrond informatie

- N-gehalten voedermiddelen

Er is een grote variatie aan N-gehalte in voedermiddelen. Hieronder volgt een overzicht van de belangrijkste ruwvoerders, bijproducten en krachtvoergrondstoffen :

Vers gras	33 g N/kg DS	(Bestendig) soya-schroot	70 g N/kg product
Graskuil	29 "	Soyahullen	20 "
Snijmais	12 "	Maisglutenvoer	35 "
Bietenperspulp	15 g N/kg product	(Bestendig) raapzaadschroot	55 "
Aardappelpersvezel	12 "	Bierbostel	38 "
Mais	14 "	Palmpitschilfers	23 "
Granen	17 "	Rietmelasse	7 "

- Eiwitkwaliteit

Een lage eiwitkwaliteit bij lage RE-gehalten kan tot een tekort aan DVE leiden met als gevolg een daling van de productie. Bij hoge RE-gehalten heeft de eiwitkwaliteit geringe gevolgen voor de productie en daarmee de N-benutting. Een hoge RE-fractie geeft zelfs een verdunning van de VEM benutting van het rantsoen. Zolang het VEM-aanbod bepalend is voor de gerealiseerde productie heeft bij een gelijke N-opname de eiwitkwaliteit alleen invloed op de verdeling van de N-excretie over urine en feces.

- Interactie tussen glucose en VEM & DVE in de vroege lactatie

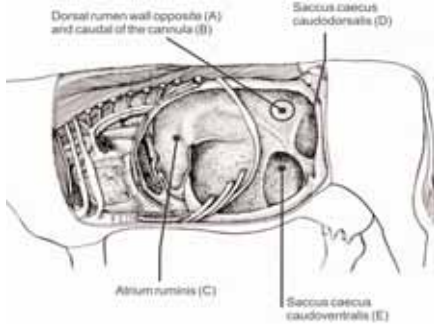
Tijdens de vroege lactatie is het glucoseaanbod aan de melkkoe mogelijk nog eerder beperkend dan het DVE-aanbod. Dit betekent dat aandacht nodig is voor het glucoseleverend vermogen van het rantsoen. De analyse van het glucoseleverend vermogen is echter complex. Enerzijds omdat de glucoselevering per eenheid opgenomen suiker en zetmeel afneemt met het voeropnameniveau vanwege een verschuiving in het fermentatiepatroon in de pens. Bovendien varieert de glucoselevering uit bestendig zetmeel met de aard van het rantsoen en het voeropnameniveau. Anderzijds kan een grote hoeveelheid suikers en zetmeel in het rantsoen de afbraak van ruwvoerdeeltjes remmen met als gevolg een lagere gerealiseerde VEM-waarde voor het ruwvoer dan de analysewaarde op papier, en daarmee een lager VEM-aanbod.

In de huidige praktijk neemt op de eerste plaats de mengvoerindustrie de analyse van het glucoseleverend vermogen van een rantsoen voor haar rekening. De systemen die voor deze analyse gebruikt worden verschillen per voerfabrikant en zijn lastig te doorgronden.

4. Sturing N-gehalte rantsoen

- N-gehalte in grasproducten

Na invoering van MINAS zijn de N-gehalten in vers gras en graskuil reeds gedaald van resp. 37 en 31 in 2000 tot 33 en 29 g N/kg DS op dit moment, vanwege een verlaagde N-bemesting. Een verdere verlaging van het N-gehalte is te verwachten vanwege de noodzaak tot afvoer van dierlijke mest met het nieuwe mestbeleid en beperking en aan het gebruik van kunstmest. Het oogsten van gras in een later groeistadium geeft eveneens een sterke verlaging van het N-gehalte. Beide maatregelen hebben niet alleen gevolgen voor de N-opname maar eveneens voor de droge stofopbrengst, de verteringseigenschappen en de VEM-waarde van het rantsoen.



- N-gehalte in krachtvoer en bijproducten

Krachtvoerders en bijproducten worden doorgaans aangeleverd op basis van een dekking van de VEM- en DVE-behoefte met een positieve OEB-waarde als uitgangspunt. Er zijn voldoende mogelijkheden om door middel van een aangepaste grondstofkeuze op zowel VEM, als DVE en OEB te kunnen sturen en de N-excretie door melkvee te verlagen.

- N verlaging in rantsoen

Zoals in het voorgaande reeds vermeld, zijn er indicaties dat de DVE-behoeftenormering aan de ruime kant is en bovendien blijkt de praktijk gemiddeld ook nog eens boven deze norm te voeren. Er zijn daarentegen ook bedrijven die meer dan 10% onder de DVE-normen voeren en alsnog goede productieresultaten realiseren. Ook het advies om op OEB=0 te voeren wordt niet gevolgd in de praktijk, met als gevolg dat onnodig grote hoeveelheden snel afbreekbare N gevoerd wordt aan melkvee. Uitgaande van de beperkingen die het nieuwe mestbeleid oplegt en de noodzaak tot afvoer van dierlijke mest, is het lonend om het advies van een volledige DVE-dekking en een positieve OEB of OEB=0 te verlaten.

In de praktijk blijkt een daling van het RE% van 16% naar 14% mogelijk. In theorie zijn wellicht zelfs nog lagere RE% mogelijk (12%), maar dan wordt de eiwitkwaliteit, het gerealiseerde DVE-aanbod, zeer kritisch voor de behaalde productieresultaten. Een nadeel van het hanteren van RE% als kenmerk is dat bij een sterke daling dit kenmerk in toenemende mate een onbetrouwbare indicatie geeft van de eiwitvoorziening en de dekking van de DVE-behoefte. Onder deze omstandigheden is nauwgezette analyse van de eiwitvoeding nodig en kunnen beter geen vuistregels voor het RE% en DVE-dekkingspercentage gebruikt worden bij het zoeken naar een bedrijfsstrategie met maximale N-benutting en minimale N-excretie. Deze analyse zal zich toe moeten spitsen op voedingsinhoudelijke zaken, zoals kwaliteit RE, bestendigheid RE, en hetzelfde voor de koolhydraten fractie. Tevens is hier nader onderzoek nodig t.a.v. de interactie genetische aanleg koe, hormoonhuishouding van de koe (vooral gericht op beginfase in de lactatie) en het totaal management van de veehouder.

Met name op intensieve bedrijven met een laag RE% in het ruwvoer (veel snijmais en bijproducten) en een groot aandeel krachtvoer in het rantsoen zijn er goede mogelijkheden om d.m.v. aanpassing van de krachtvoersamenstelling en bijproducten de N-benutting sterk te verhogen (35%) en de N-excretie sterk te verlagen (<100 kg bruto N-excretie per melkkoe met jaarproductie van 8000 kg melk). In onderstaande tabel wordt voor een aantal veel voorkomende rantsoenen voor melkvee dat 30 kg melk per dag produceert de invloed op N-opname en N-benutting aangegeven. Bij het laatste rantsoen is er duidelijk sprake van een situatie met een sterk N-tekort. Hoewel dit soort rantsoenen in de praktijk voorkomt wordt dit zeker afgeraden omdat ofwel de potentiële melkproductie bij lange na niet gehaald wordt, ofwel omdat melkproductie ten koste gaat van de N-behoefte van de onderhoudsprocessen van de melkkoe (gezondheid) en de melkkoe N uit lichaamsreserves moet aanspreken.

Voedermiddel	Aandeel in rantsoen DS %	N gehalte (g N/kg DS, of g N/kg)	N aandeel in rantsoen (g N/dag)	N-opname totaal (g N/dag & g N/kg DS)	Melk-N & Benutting	
					(g N/dag)	%
Graskuil Krachtvoer	75 25	29 27	435 135	570 29	165	29
Graskuil Snijmaïs Krachtvoer	40 35 25	29 12 35	235 86 175	496 25	165	33
Snijmaïs Krachtvoer	75 25	12 55	180 275	455 23	165	36
Snijmaïs Bijproducten	75 25	12 25	180 125	305 15	165	(tekort!)

5. Conclusie en advies

Het combineren van maatregelen die de algehele benutting van het rantsoen verbeteren (VEM) met maatregelen die het N-gehalte van het rantsoen verlagen geven de sterkste reductie in N-excretie. Technisch is een verlaging van het N-gehalte en de N-excretie goed mogelijk. Praktisch worden deze mogelijkheden gedicteerd door de bedrijfsomstandigheden (melkquotum per areaal, productie-niveau melkveestapel, mogelijkheden tot afzet van mest op eigen bedrijf, keuze voor wel/geen derogatie). In dit verband wordt het volgende geadviseerd:

Eiwitvoeding

- De bedrijfsvoering beperkt laten leiden door de huidige DVE-normering en randvoorwaarden die gesteld worden aan OEB.
- Streven naar beduidend lagere waarden dan algemeen (richtlijn RE% van 16% naar 14% en OEB van 300 naar 0 g /kg DS). Als vuistregel kan gesteld worden dat bij een N-benutting van meer dan 35% de eiwitwaardering wel kritisch wordt.
- Voer gemengd en gespreid over de dag.
- Besteed vooral aandacht aan effecten op de vertering en de VEM-waarde van een rantsoen; eventuele effecten van wel/niet gesynchroniseerd zijn van de vertering van N en energie zijn marginaal.

Koolhydraatvoeding

- Laat de verterings eigenschappen van de koolhydraatfracties sterk leidend zijn (ruwvoer kwaliteit, snel-fermenteerbare koolhydraten) en stem deze af op de gewenste verschillen voor productiegroepen.
- Geef glucoseleverend vermogen van een rantsoen aandacht bij schaarste van voedermiddelen die rijk zijn aan suikers (bron van glucose bij hoge voeropname-niveaus) en zetmeel (altijd bron van glucose).

Lactatieperiode

- Geef, vanuit productie geredeneerd, vooral aandacht aan de voeding in de vroege lactatieperiode (dekking van glucose en eiwitbehoefte naast die van VEM). In algemene termen betekent dit o.a. veel bestendig zetmeel per kg DS (streven 60 gram / kg DS). Het totaal zetmeel mag oplopen tot 200 - 220 gram / kg DS.
- In de midden en late lactatie mag het best. zetmeel geleidelijk zakken naar 20 - 25 gram / kg DS, en het totale zetmeel naar 120 - 150 gram / kg DS.
- Let, vanuit oogpunt van hoge N-benutting en lage N-excretie, op alle fasen van de lactatiecyclus om het N-gehalte van het rantsoen en de N-excretie te minimaliseren tijdens zowel vroege, midden als late lactatie. Het RE mag geleidelijk aflopen van 14 - 15 % naar 13,5 - 14 %.

Gras

- Benut met grasrijke rantsoenen de mogelijkheden die aanpassing van het graslandmanagement (bemestingsniveau en oogsstadium) biedt om de N-opname en de N-excretie te verlagen; voorkom zo veel mogelijk dat dit effect niet weer teniet wordt gedaan door aanpassing in de eiwitbronnen in krachtvoer en bijvoeding.
- Maak maximaal gebruik van de ruimte die graslandmanagement biedt om het N-gehalte van gras te verlagen zonder al te grote consequenties voor de voederwaarde van gras.

Krachtvoer/bijproducten

- Aanpassing van de samenstelling van krachtvoer of bijproducten biedt altijd veel goede mogelijkheden om N-opname en N-excretie te verlagen.

Verteringssnelheden

- Een hoge verteringssnelheid van het rantsoen levert op papier veel microbieel eiwit. In de praktijk zijn er vaak beperkende factoren, waardoor dit niet gerealiseerd wordt.
- In de vroege lactatie streven naar een minder snel rantsoen, met veel glucogene energie zorgt voor een lagere piekproductie, met daarbij een totaliteit hogere N-productie via de melk, en dus een hogere N-benutting.
- In de midden en late lactatie moet de verteringssnelheid hoog blijven. Dit kan zonder gezondheidsrisico's. Bijkomend voordeel is dan dat de "melkdrang" uit de energie richting komt i.p.v. uit de extra eiwitvoeding.
- Wel moet hier opgelet worden voor de totale energievoorziening, om vervetting van de dieren te voorkomen.

Alle bladen in deze serie vindt u via www.hetInVloket.nl, (vervolgens via "Mestbeleid 2006", en "Vaktechnische kennis Mestbeleid 2006").

Voor meer informatie:

Andre Bannink
WUR-ASG
Tel: 0320-237330
e-mail: andre.bannink@wur.nl

Jan van Middelaar
DLV Rundvee Advies
Tel: 0570-501500
e-mail: j.a.van.middelaar@dlv.nl

Blad 12 uit serie Rundveehouderij december, 2005
Programma's DWK-398-I,II,III
Gefinancierd door LNV
www.mestenmineralen.nl