



© LUC VAN DIJCK

## HOLSTEIN-FRIESIAN ONTKETENDE EEN REVOLUTIE

De komst van de melkkoeien van het Holsteinras in het begin van de jaren 70 betekende een mijlpaal in de melkveehouderij. Het was een gelukkig toeval dat in die periode ook de maïsteelt zijn intrede deed in onze streken. Zowel de Holsteinkoeien als de maïsteelt namen sindsdien een hoge vlucht. – *Daniël De Brabander, ILVO-Dier*

**T**oen ik in september 1971 startte op het toenmalig Rijksstation voor Veevoeding (RVV) in Melle kregen we te maken met een totaal andere melkkoe, de Holstein-Friesian. In 1970 kwamen de eerste Holsteinvaarzen uit Canada aan in België. Het waren er 54 voor 8 bedrijven, waarvan 8 voor het RVV. Voor die tijd bestond dit ras niet in ons land en ook niet in de meeste Europese landen. Daarna zijn er nog geregeld dieren ingevoerd. Men begon ook de lokale rassen te insemineren met ingevoerd sperma van Canadese en Amerikaanse Holsteinstieren. Deze 'holsteinisering' werd in het begin niet overal op gejuich onthaald. In bepaalde

kringen bleef men gehecht aan de lokale dubbeldoelrassen. De ommekeer naar het Holsteinras was echter niet tegen te houden. Vandaag is ongeveer 94% van de melkkoeien in België van het Holsteinras, ongeveer 75% is zwartbont en 25% roodbont Holstein.

### Eerste onderzoek op Holsteins

Deze nieuwe koe met andere eisen aan de voeding betreft, was ook een uitdaging voor ons onderzoek. Een van mijn eerste opdrachten bestond erin de melkproductie en de vleesproductiegeschiktheid op te volgen. Voor de melkproductie volgde ik de melkcontroleresultaten op van alle ons

bekende Holsteins die in de periode 1970 tot 1973 waren geïmporteerd. Dit gebeurde tot en met de derde lactatie. Tabel 1

.....

### Een andere koe stelt andere eisen aan de voeding.

.....

geeft de melkproductie met bijbehorende vetgehalten weer. Eiwitgehalten werden toen nog niet bepaald. Het ging om 475 lactaties. Er zijn relatief meer eerste en tweede lactaties omdat de laatst ingevoerd

de dieren nog geen tweede of derde lactatie hadden doorgemaakt op dat ogenblik. Wanneer we een normale leeftijdsverdeling binnen een melkveestapel veronderstellen, dan zouden de Holsteins op dat ogenblik in 305 dagen een gemiddelde productie gehad hebben van om en bij de 5700 kg melk met een vetgehalte van 3,70%.

In vergelijking met de productie van de Belgische dubbeldoelrassen op dat ogenblik (tabel 1), lag die van de Holsteins gemiddeld 1600 tot 1700 kg hoger, bij ongeveer hetzelfde vetgehalte. Dit verschil, dat toen al zeer aanzienlijk was, is mettertijd groter geworden. Bij de Holsteins kunnen wij immers profiteren van de selectie in andere werelddelen. Volgens de laatste CRV-informatie bedroeg het rollend jaargemiddelde van de gecontroleerde zwartbonte en roodbonte Holsteins in de periode 2010-2011 respectievelijk ongeveer 10.000 en 9000 kg melk tegenover 5700 kg voor het Belgisch witrood ras. Zonder hier het proces te willen maken van de Vlaamse rundveerassen, is dit verschil zeer aanzienlijk om gecompenseerd te kunnen worden door de betere vleesproductiegeschiktheid en enkele andere betere gebruikseigenschappen van dubbeldoelrassen. We moeten ook voor ogen houden dat de voeding van de hoogproductieve melkveerassen geen sinecure is. We worden geregeld geconfronteerd met de limiet inzake de structuurvoorziening en de negatieve energiebalans in het begin van de lactatie.

### Niet geschikt voor vlees

Naast de melkproductie vergeleken we gedurende jaren de vleesproductiegeschiktheid van het Holsteinras met die van het witrood en het Nederlandse Friese ras. We deden de vergelijking bij vleesstieren die op 2 eindgewichten werden geslacht, alsook bij vleeskalveren. De besluiten waren duidelijk. Holsteins zijn niet geschikt voor de stierenvleesproductie zoals we die in ons land kennen.

### De komst van de kuilmaïs

Een tweede mijlpaal voor de melkveehouderij, die samenviel met de start van ons onderzoek in de jaren 70, was de opkomst van kuilmaïs. Selectie naar vroegrijpere rassen maakte het op het einde van de jaren 60 mogelijk om in ons klimaat maïsplanten met kolven te telen. Het was een gelukkig toeval dat de 'holsteinisering' hiermee samenviel. Als

## DANIËL DE BRABANDER BLIKT TERUG

Na een carrière van 40 jaar gaat wetenschappelijk directeur van ILVO-Dier Daniël De Brabander met pensioen. Gedurende de laatste 4 decennia drukten De Brabander en zijn collega's van het ILVO hun stempel op het onderzoek over melkveevoeding. Zij leverden een belangrijke bijdrage aan de ontwikkelingen en vooruitgang in de melkveehouderij. De collega's, vrienden en relaties uit de landbouwwereld wuifden Daniël uit op 1 februari tijdens een feestelijk symposium. Het werd een sfeervol afscheid van een wetenschapper die zich voor de volle 100% heeft ingezet voor de landbouwsector en voor de melkveehouderij in het bijzonder.

Als we het over melkveevoeding hebben, spreken we over de opneembaarheid van voeders, de samenstelling en de kwaliteit van voedermiddelen, de structuur in het rantsoen, de samenstelling van rantsoenen ... In dit dossier bespreekt Daniël De Brabander enkele van de meest markante onderzoeksresultaten uit zijn vruchtbare carrière.

Luc Van Dijk



**Tabel 1** Vergelijking van de melkproductie van de ingevoerde Holsteinkoeien in de periode 1971-1975 in 305 dagen met die van de Belgische rassen in 1972

| Lactatie                 | Koeien in het onderzoek (aantal) | Melk (kg) | Vet (%) |
|--------------------------|----------------------------------|-----------|---------|
| <b>Holstein-Friesian</b> |                                  |           |         |
| 1                        | 284                              | 5.039     | 3,66    |
| 2                        | 140                              | 5.403     | 3,60    |
| 3                        | 51                               | 6.369     | 3,78    |
| <b>Belgische rassen</b>  |                                  |           |         |
| Roodbont                 | -                                | 3.962     | 3,63    |
| Rood                     | -                                | 4.103     | 3,63    |
| Witrood                  | -                                | 4.092     | 3,53    |
| Zwartbont                | -                                | 4.118     | 3,70    |

we de Holsteinkoeien zouden moeten voederen met de gemiddelde graskuil van toen, dan hadden we het waarschijnlijk beter bij de dubbeldoelrassen gehouden. We stelden vrij vlug de goede kwaliteiten van de kuilmaïs vast en droegen dit ook uit

naar de praktijk. Nadien heeft de veehouder dat wel degelijk ervaren, met als gevolg dat het areaal kuilmaïs fors toenam en vandaag om en bij de 170.000 ha bedraagt. ■





## DE KWALITEIT VAN DE RUWVOEDERS

Goed ruwvoeder is de eerste voorwaarde voor de voeding van een hoogproductieve koe. De kwaliteit van ruwvoeders is economisch altijd belangrijk geweest omdat deze meestal minder kosten dan krachtvoeder. Een koe heeft bovendien minder krachtvoeder nodig als het ruwvoeder beter is. – Daniël De Brabander, ILVO-Dier

**H**et onderzoek van de ruwvoederkwaliteit bestaat uit 2 delen, enerzijds de voederwaarde en anderzijds de voederopname. Toch zijn beide eigenschappen vaak aan elkaar gelinkt. Met het onderzoek wilden wij de invloedsfactoren ontdekken die de veehouder moet kennen om goed ruwvoeder te produceren. Anderzijds wilden we een model afleiden om de voederopname te voorspellen. Want als je een koe passend wil voederen, moet je bij benadering weten hoeveel ruwvoeder ze kan opnemen, net als de hoeveelheid voeder dat ze in totaal kan opnemen.

### Graslandproducten

**Maaïen in een jong groeistadium** Jong maaïen is belangrijk voor de voederwaarde en de opname. We oogsten vandaag het gras gemiddeld in het ideale stadium, bij

een ruwecelstofgehalte (RC) van 24 tot 25%. Nog jonger maaïen kan de voederwaarde en opname nog wat verhogen, maar de structuurwaarde is dan lager.

.....  
**Ons opnamemodel presteerde beter dan het Nederlands model. Daar zijn we best fier op.**  
.....

**Voordrogen** Dit heeft een gunstig effect op de bewaring en bewaarverliezen, het verhoogt de DVE-waarde (darmverteerbaar eiwit), maar het belangrijkste effect is dat op de drogestofopname. Je mag aannemen dat van voordroogkuil 15%

meer droge stof (DS) wordt opgenomen dan van natte graskuil. Het optimale drogestofgehalte situeert zich rond 40%.

**Deeltjeslengte** Gehakselde graskuil heeft een hogere dichtheid, wat de bewaring ten goede komt. De koeien eten van gehakselde graskuil merkkelijk meer dan van lang kuilvoeder.

**Asgehalte** Hoe meer as in een graskuil, hoe lager de voederwaarde. Een streefdoel is maximum 12% in de droge stof.

### Maïskuilvoeder

De veehouder heeft minder invloed op de kwaliteit van maïskuilvoeder dan op deze van graskuilvoeder.

**Rijpheidsstadium** Tijdens de afrijping nemen de verteerbaarheid en de energiewaarde lichtjes toe en stijgt de drogestofopname. Vanaf een bepaald stadium kunnen deze parameters weer dalen. Het

optimaal oogststadium is zowel afhankelijk van het weer als van het rantsoen. Meestal situeert dit zich tussen 33 en 35% DS.

**Haksellengte** De haksellengte heeft weinig invloed op de voederwaarde. Zeer fijn gehakselde maïs heeft daarentegen een wat lagere structuurwaarde. Vaak ligt de optimale haksellengte rond 8 mm. Enkel bij gevaar voor structuurgebrek kan men tot 12 mm gaan.

**Plantdichtheid** In onze proeven lagen de VEM-waarde en de opname bij gemiddeld 110.000 planten per ha lichtjes lager dan bij ongeveer 85.000 planten. Als we rekening houden met het effect op de opbrengst kan voor de meeste variëteiten een dichtheid van circa 100.000 planten per ha nagestreefd worden.

**Verteerbaarheid maïsvariëteiten** Een hogere verteerbaarheid betekent ook meer energie. De invloed op de voederopname is echter niet duidelijk. Vermoedelijk hangt dit af van de oorzaak van de hogere verteerbaarheid.

### Vooraf graskuil veel verbeterd

Via publicaties en voordrachten hebben de voorlichters de resultaten van deze proeven in de praktijk gebracht. Deze inspanningen misten hun effect niet. De kwaliteit van de ruwvoerders, en vooral die van de graskuil, is sterk verbeterd.

Tabel 1 geeft de belangrijkste kwaliteitskenmerken van gras- en maïs kuil weer van een groot aantal praktijkmonsters. Deze slaan op de periodes 1984-1986 en 2007-2010.

Het valt op dat het ruwcelstof- en het asgehalte van graskuil nu duidelijk lager zijn, waardoor de VEM-waarde met 175 eenheden is toegenomen. Als in de periode 1984-1986 het asgehalte ook slechts 122 g/kg DS zou zijn geweest, dan was het RC-gehalte zelfs 278 g. Uit ons onderzoek weten we hoeveel het RC-gehalte dagelijks ongeveer stijgt. Hieruit kunnen we afleiden dat de eerste snede gras ongeveer 3 weken vroeger wordt gemaaid dan 25 jaar geleden.

De VEM-waarde van kuilmaïs was van in het begin al vrij hoog, zodat deze minder kon verbeteren dan die van graskuil. Het rijpheidsstadium van de maïs bij de oogst verbeterde wel. Nu bereiken we een optimaal DS-gehalte, tegenover slechts 28 tot 29% 25 jaar geleden. Met voldoende mogen we besluiten dat onze veehouders weten hoe ze kwaliteitskuilvoeder moeten produceren. Dit verdient een dikke proficiat!

**Tabel 1** Vergelijking van de kwaliteit van gras- en maïs kuil in de periodes 1984-1986 en 2007-2010 - Bron: analyses Aveve

|                     | Graskuil  |           | Maïs kuil |           |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                     | 1984-1986 | 2007-2010 | 1984-1986 | 2007-2010 |
| Monsters (aantal)   | 14.250    | 10.617    | 6.331     | 5.829     |
| Droge stof (g/kg)   | -         | 500       | 287       | 351       |
| Ruwe celstof (g/DS) | 266       | 245       | 210       | 191       |
| As (g/DS)           | 161       | 122       | 55        | 42        |
| VEM (l/DS)          | 731       | 906       | 921       | 948       |

**Tabel 2** Voorspelling ruwvoeropname (kg DS)

| Opneembaarheid: volwassen Holstein, 600 kg                  |                                |
|---|--------------------------------|
| Maïs kuil   | 20,2 - 0,031 x RC              |
| Natte graskuil  | 15,8 - 0,021 x RC              |
| Voordroogkuil   | 19,0 - 0,024 x RC              |
| Hooi  | 25,2 - 0,048 x RC              |
| Klaverkuil  | Formules graskuil + 10%        |
| Voederbieten, perspulp, aardappelen                         | 16,0 kg DS                     |
| Individuele opname  |                                |
| Opneembaarheid met correcties voor ras, leeftijd en gewicht |                                |
| Correcties:   |                                |
| - Dubbeldoelras   | -0,07 x Y                      |
| - Eerste lactatie   | -0,06 x Y                      |
| - LG +/- 100 kg   | Eerste lactatie +/- 0,11 x Y   |
|   | ≥ Tweede lactatie +/- 0,07 x Y |
| RC = ruwe celstof; Y = opneembaarheid; LG = lichaamsgewicht |                                |

**Tabel 3** Voorspelling van de totale drogestofopname - Bron: Hogeschool Gent

| Eerste lactatie                              | Totale drogestofopname (kg DS) |
|--|--------------------------------|
| Holstein                                     | 2,92 + 0,33 x Mm + 0,013 x LG  |
| Dubbeldoel                                   | 2,33 + 0,33 x Mm + 0,013 x LG  |
| Vanaf de tweede lactatie                     |                                |
| Holstein                                     | 4,82 + 0,33 x Mm + 0,010 x LG  |
| Dubbeldoel                                   | 4,23 + 0,33 x Mm + 0,010 x LG  |
| Mm = meetmelkproductie; LG = lichaamsgewicht |                                |

### Opnamemodel

Gebruik makend van de vele opname-resultaten die we verkregen, stelden we een eenvoudig model en enkele gemakkelijk toe te passen formules op om de ruwvoeropname en de totale voederopname te schatten.

**Ruwvoeropname** We namen een twintigtal voederkenmerken onder de loep en onderzochten hun invloed op de ruwvoeropname. Hierbij kwamen we tot het besluit dat het ruwcelstofgehalte en het celwandgehalte de belangrijkste invloedsfactoren zijn. We schatten de ruwvoeropname in 2 stappen (tabel 2). Eerst wordt de opneembaarheid van de belangrijkste ruwvoerders berekend; dit is de opname die men van een volwassen

Holsteinkoe van 600 kg zou kunnen verwachten. Vervolgens wordt de individuele opname bepaald, waartoe de opneembaarheid wordt gecorrigeerd voor het ras, de leeftijd en het gewicht. Finaal wordt hieruit de opname berekend voor de situatie zoals deze ruwvoerders in combinatie met elkaar in het rantsoen voorkomen. Hiervoor verwijzen we naar de brochure 'Melkveevoeding' (zie p. 35). In tabel 2 zien we dat een koe van een tweeledig ras 7% minder ruwvoeder kan opnemen dan een Holsteinkoe met hetzelfde gewicht. Een eerste lactatiedier neemt, naast het effect van haar lager gewicht, nog eens 6% minder ruwvoeder op. Er is ook een correctie voorzien voor een afwijkend gewicht van 600 kg, een

correctie die groter is in de eerste lactatie. Wanneer krachtvoeder wordt bijgevoerd in functie van de melkproductie, heeft de melkproductie geen noemenswaardige invloed op de ruwvoederopname.

## Totale drogestofopname

Bij de voorspelling van de totale drogestofopname wordt een onderscheid gemaakt tussen het Holsteinras en een dubbeldoelras, en tussen eerstelactatiedieren en koeien vanaf de tweede lactatie (tabel 3 p. 33).

De totale drogestofopname is vooral afhankelijk van de dagelijkse meetmelkproductie (Mm) en het lichaamsgewicht (LG). We zien in tabel 3 dat een Holsteinkoe 0,6 kg DS meer kan opnemen dan een vergelijkbare koe (= Mm, = LG) van een dubbeldoelras. Uit deze formules berekenen we dat een volwassen Holsteinkoe van 625 kg met een meetmelkproductie van 20, 30 en 40 kg respectievelijk 17,7 kg, 21,0 kg en 24,3 kg DS kan opnemen. Let wel, deze formules gelden vanaf de zevende lactatieweek. Voor de eerste 6 lactatieweken moet een neerwaartse correctie toegepast worden. Voor vaarzen die op 2 jaar kalven, zal de opname vermoedelijk iets lager zijn dan de voorspelde.

## Een eenvoudig maar deugdelijk model

Het opnamemodel werd getest in het kader van een eindwerk aan de Hogeschool Gent. Hiervoor konden we gebruik maken van meer dan 3000 opnameresultaten die werden bekomen op het proefbedrijf van Aveve in Poppel. Van elke koewaarneming werd de werkelijke opname vergeleken met de voorspelde opname volgens het ILVO-model. Gemiddeld was de bekomen opname gelijk aan de voorspelde opname. Bij gebruik van een Nederlands model lag de voorspelde opname gemiddeld 0,7 kg DS lager dan de werkelijke opname, terwijl het Amerikaanse model de opname gemiddeld 1,7 kg overschatte. Ook de individuele afwijkingen waren het kleinst bij het ILVO-model. We zien dat ons eenvoudig model een betere schatting geeft dan de andere modellen. Dit is zonder meer een pluim die wij op de hoed mogen steken! ■



## EEN NIEUW STRUCTUURSYSTEEM

Door de uitzonderlijke droogte in de zomer van 1976 was er veel te weinig ruwvoeder. Toen rees de vraag hoe ver we konden gaan met krachtvoeder in het melkveerantsoen. Er bestond echter geen systeem dat hierop een antwoord kon geven. – *Daniël De Brabander, ILVO-Dier*

Het was te verwachten dat de rantsoenen door de stijgende melkproducties naar de structuurgrenzen zouden evolueren. In ons opnameonderzoek, waar de hogere melkproducties meestal overwegend gerealiseerd werden door een hogere krachtvoederopname, bleek de drogestofopname met slechts 0,33 kg DS toe te nemen per kg

hogere meetmelkproductie (Mm). Per kg Mm is er 442 VEM nodig. Als 0,33 kg DS 442 VEM zou moeten aanbrengen, dan zou men een VEM-waarde moeten hebben van 1340 per kg DS, wat onmogelijk is. Zelfs krachtvoeder bevat maar ongeveer 1100 VEM per kg DS. Dit betekent dat voor hogere producties niet alleen meer krachtvoeder moet worden gegeven, maar



dat ook het ruwvoederrantsoen moet verbeteren. Beide maatregelen drukken echter de structuurwaarde van het rantsoen.

### Kritisch ruwvoederaandeel

Het structuursysteem dat we ontwikkelden, berust op 3 onderzoekspeilers. We bepaalden eerst de kauwactiviteit van ongeveer 100 rantsoenen, telkens met 8 lacterende koeien. Ook andere instellingen deden onderzoek naar de kauwactiviteit, maar enkel hiermee kan je geen struc-

### Structuur is nodig voor een goede penswerking.

tuursysteem opbouwen. Uniek in het ILVO-onderzoek was de bepaling van het kritisch ruwvoederaandeel (RV) in een tachtigtal proeven. Hierbij werd iedere week meer krachtvoeder verstrekt tot er structuurtekort merkbaar was. Het RV-aandeel net voor het tekort is het kritisch RV-aandeel. Hieruit konden we structuurbehoefte-normen afleiden. Als derde peiler – ook uniek – werd het verzurende effect van krachtvoedergrondstoffen bepaald om deze een structuur-

waarde (SW) te kunnen toekennen. Dit verzurend effect is nauw verbonden met het afbraakniveau en de afbraaksnelheid in de pens. Bepalingen tonen grote verschillen aan tussen grondstoffen. Zo zien we dat tarwe veel sneller wordt afgebroken in de pens dan bijvoorbeeld maïs. Dit is de reden waarom we aan tarwe dan ook een lagere structuurwaarde toekennen. Aan sommige voedermiddelen werd een vaste SW toegekend. Van andere, zoals gras- en maïskuil, kan je de SW berekenen aan de hand van chemische kenmerken van het voedermiddel. Voor maïskuilvoeder moet men ook corrigeren voor de haksellengte. Ook aan de structuurcorrectors – stro en natriumbicarbonaat – werd een SW toegekend.

### Structuurbehoefte-normen

Anderzijds werden ook structuurbehoefte-normen afgeleid. Zo moet de SW van het rantsoen van een standaardkoe minstens 1 per kg DS bedragen. Correcties voor melkproductieniveau, leeftijd en het aantal krachtvoederbeurten zijn voorzien. Dit laat je bijvoorbeeld toe te berekenen hoeveel meer krachtvoeder je kan geven wanneer het krachtvoeder in minstens 6 beurten per dag wordt verstrekt. (Voorbeelden zijn uitgewerkt in de brochure 'Melkveevoeding') ■

## LOPEND ONDERZOEK

**Bijproducten bio-ethanol** De productie van bio-ethanol zorgt voor zeer grote hoeveelheden bijproducten die bruikbaar zijn in de diervoeding. Ze kunnen worden onderverdeeld in 2 droge, 3 vloeibare en 1 nat (in te kuilen) product. Dit zijn nieuwe producten waarvan, met uitzondering van hun (variërende) samenstelling, niet veel gekend is. Deze producten worden momenteel onderzocht op hun voederwaarde en inpasbaarheid in het rantsoen.

**Naar minder sojaschroot** Het gebruik van sojaschroot staat onder druk. Men zoekt naar zelf geteelde alternatieve eiwitbronnen, maar de mogelijkheden zijn zeer beperkt. In de melkveevoeding zou men veruit het meest soja kunnen besparen door het gebruik van bestendiger gemaakte eiwitbronnen, zoals soja- en koolzaad-schroot. Door bepaalde behandelingen kan de DVE-waarde van sojaschroot met circa 60% toenemen, van koolzaad-schroot met 80%. Er loopt een project – deels op het ILVO en deels op praktijk-bedrijven – waarbij sojaschroot vervangen wordt door sojaschroot die volgens 2 verschillende technieken bestendiger is gemaakt. Als de resultaten beantwoorden aan de verwachtingen zou het sojaverbruik bij koeien aanzienlijk kunnen verminderen.

**Methaanemissie reduceren** Het ILVO heeft 6 kamers geconstrueerd om gasemissies te meten. Momenteel is het onderzoek gericht op methaan. We willen een globaal idee krijgen van de methaan-emissie in onze omstandigheden. Daarnaast zoeken we naar mogelijkheden om deze emissie te drukken, door voedingsmaatregelen in het algemeen en door plantenextracten in het bijzonder. Er zal tevens gezocht worden naar methoden om de methaanemissie te schatten.

## DOWNLOAD DE BROCHURE 'MELKVEEVOEDING'

Veertig jaar melkveeonderzoek op het ILVO leverde een berg brochures en vulgariserende artikels in landbouwwakbladen op. De basiskennis van de melkveevoeding is gebundeld in de brochure 'Melkveevoeding' (ILVO-mededeling 101) waarvan eind vorig jaar een vernieuwde uitgave werd gepubliceerd. Deze brochure wordt zeer veel gebruikt door melkveehouders en voorlichters. Ook voor landbouwscholen is de inhoud gesneden brood. Daniël De Brabander: "Dit geeft me veel voldoening omdat we op die manier veel onderzoeksresultaten en kennis bij de melkveehouder brachten. Ik heb ook meer dan 600 voordrachten gegeven. Veel van onze melkveehouders zijn zeer bekwame managers geworden. Als ik daaraan zelfs maar een klein steentje heb bijgedragen, dan is mijn werk zinvol geweest." De brochure telt 112 pagina's en is gratis te downloaden via <http://lv.vlaanderen.be>, doorklikken naar publicaties.



Luc Van Dijck

# WAT KAN JE MET MELKUREUM?

De melkureumconcentratie is op bedrijfsniveau zeker bruikbaar om de voeding te helpen sturen. Het ureumgehalte in de melk beperken, heeft een positieve invloed op de reductie van de stikstofuitstoot door melkvee. – Daniël De Brabander, ILVO-Dier

Met 35 rantsoenen hebben we het verband tussen de voeding en de melkureumconcentratie (MUC) onderzocht. We konden hieruit afleiden dat de MUC vooral positief beïnvloed wordt door de onbestendig eiwitbalans (OEB) van het rantsoen, en in wat mindere mate door de DVE-voorziening. Daarentegen kan een hogere VEM-voorziening de MUC wat drukken. Voor basisrantsoenen die uit maïskuil + voordroogkuil (ongeveer de verhouding 55/45) bestaan, werd volgend verband afgeleid:  $MUC \text{ (mg/l)} = 145 - 1,85 \times \% \text{ VEM} + 2,32 \times \% \text{ DVE} + 0,28 \times \text{g OEB}$ . Hierin is de VEM- en DVE-voorziening uitgedrukt in percentage van de behoeften. We hebben echter vastgesteld dat de MUC ook afhankelijk is van de verhouding maïskuil-voordroogkuil. Meer maïs geeft – bij dezelfde VEM-, DVE- en OEB-voorziening – een hogere MUC. Ook perspulp blijkt een invloed te hebben op de MUC. Vermoedelijk zullen nog andere voeder-middelen de MUC beïnvloeden. Er werd een goed verband aangetoond tussen het RE-gehalte van vers gras en de MUC. Dit wordt geïllustreerd in figuur 1 uit een ILVO-proef waarin de MUC is uitgezet in functie van het RE-gehalte van het gras wanneer het ruwvoederrantsoen ofwel

uitsluitend gras was, ofwel gras en 4,5 kg DS maïskuil. Dit betekent dat de MUC in de weideperiode een waardevolle verklaker is van het eiwitgehalte van het gras, wat nuttig kan zijn voor de bijvoeding en de N-bemesting.

.....  
**In de weideperiode is de MUC een waardevolle verklaker van het eiwitgehalte van het gras..**  
 .....

### Dierinvloeden en andere

Uit de MUC's van 30.000 melkmonsters die de VRV ter beschikking stelde, kon besloten worden dat het melkproductieniveau, de leeftijd, het ras en het lactatiestadium geen wezenlijke invloed hebben. Dit maakt de interpretatie van de MUC als indicator van de voeding makkelijker. Bij een hoog melkcelgetal wordt de MUC iets gedrukt. Er is een duidelijke indicatie dat hittestress de MUC noemenswaardig zou verhogen. De MUC kan ook verschillen tussen morgen- en avondmelk. Dit brengt mee dat je beide melkbeurten moet bemonste-

ren om een representatieve MUC te hebben.

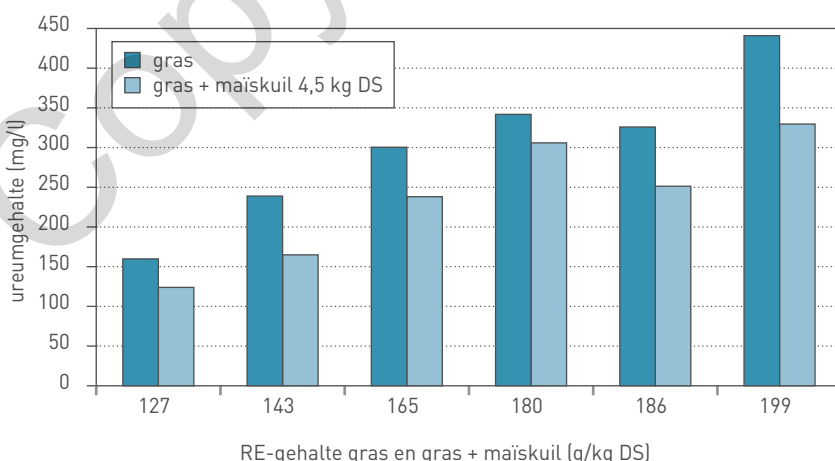
### MUC als indicator van de N-uitstoot

Uit een tiental balansproeven konden we een vrij goed verband afleiden tussen de N-excretie met de urine en de MUC. De N-excretie met de feces is goed gecorreleerd met de melkproductie (M). De totale N-excretie zou bij klassieke rantsoenen kunnen geschat worden met volgende formule:  $\text{totale N-excretie} = 0,43 \times MUC + 7,20 \times M$ . Aangezien de MUC ook beïnvloed wordt door het voedermiddel kan je deze formule niet veralgemenen naar alle rantsoensituaties.

We vermoeden dat de invloed van bepaalde voedermiddelen op de MUC te maken had met een verschil in urine-excretie. Maar de urine-excretie kan gemanipuleerd worden, bijvoorbeeld door zout toe te voegen. We konden dan ook aantonen dat de toevoeging van zout aan het rantsoen effectief de MUC drukt.

### Bruikbaarheid MUC

Het onderzoek heeft de interpretatie van de MUC mogelijk gemaakt. Hiervan wordt in de praktijk zeer veel gebruik gemaakt. Op bedrijfsniveau, waar men een welbepaalde rantsoensamenstelling heeft, is de MUC beslist bruikbaar om de voeding te helpen sturen. Dit gebeurt dan best in combinatie met de andere melkparameters, vooral vet- en eiwitgehalte. Voor de interpretatie sla je er best de brochure 'Melkveevoeding' op na. De MUC kan echter niet gebruikt worden om bedrijven te belonen of te straffen, bijvoorbeeld in een MAP. Het systeem is niet sluitend omdat de MUC afhankelijk is van voedermiddelen en ook gemanipuleerd kan worden. We hebben het dan enkele jaren geleden ook afgeraden om dit in MAP3 te integreren. In Nederland deed men dit wel, maar intussen is de MUC er al weer verdwenen uit de mestwetgeving. ■



**Figuur 1** Ureumgehalte in functie van het ruweiwitgehalte van gras met of zonder maïskuil

- Bron: ILVO