

Lager eiwitgehalte in gras door huidig mestb eleid geeft meer methaanuitstoot

Methaanuitstoot spiegel van rantsoen

De uitstoot van methaangas door een koe is een afspiegeling van haar voedselvertering. Wageningen UR onderzoekt het effect van rantsoenaanpassingen. Het levert een aantal concrete handvatten voor het terugdringen van de methaanuitstoot.

tekst André Bannink, Jan Dijkstra

Het leeuwendeel van de uitstoot van methaangas in de veehouderij komt voor rekening van de melkveehouderij. Methaan is een sterk broeikasgas, dat ontstaat in het maag-darmkanaal van een koe. Micro-organismen breken het voedsel af in microbiële eiwit, voornamelijk darmverteerbaar eiwit (dve), en vluchtige vetzuren. Bij het ontstaan van de vluchtige vetzuren wordt ook waterstof gevormd. Waterstof remt de groei van micro-organismen in het verteringsstelsel. De groei van zogeheten methanogenen, een soort oerbacteriën, voorkomt dit. Bij dit proces is methaan het eindproduct (figuur 1 op pagina 14), dat de koe verlaat via de neusgaten en de bek.

Methaangas niet te ruiken

Omdat de uitstoot van methaan een afspiegeling is van de voervertering in voornamelijk de pens, ligt het voor de hand om via de voeding in te spelen op het verlagen van de uitstoot. In de praktijk is de methaanuitstoot per koe niet nauwkeurig te meten, want methaan is niet te ruiken of te zien. Daarom is de methaanemissie via de voeding alleen te minimaliseren als we vooraf we-

ten hoe de voeropname en de samenstelling en eigenschappen van het voer de methaanemissie beïnvloeden. Het is een onderwerp waar Wageningen UR de komende vijf jaar veel en uitgebreid onderzoek naar gaat doen (kader op pagina 14). Met zogeheten klimaatkamers kunnen onderzoekers van Wageningen de methaanuitstoot van een koe exact meten.

Minder methaan uit krachtvoer

Verlagen van de methaanemissie via het krachtvoer kan door de eiwitrijke en zetmeelrijke grondstoffen in krachtvoer te verhogen, ten koste van celwandrijke en suikerrijke producten. Sommige eiwitten en zetmeelbronnen voor krachtvoer zijn relatief bestendig tegen afbraak in de pens, maar wel evengoed verteerbaar in de darm van de koe. Ten opzichte van een standaardbrok kan zo al snel een één tot vijf procent lagere methaanemissie per liter melk worden behaald bij een aandeel van 25 procent krachtvoer in het rantsoen.

Vetten en oliën in krachtvoer dragen in het geheel niet bij aan methaanvorming. Vet wordt grotendeels verteerd in de darm en mits er niet te veel vet wordt



Een hoger aandeel mais in het rantsoen verlaagt de methaanuitstoot

toegevoegd en de voeropname en pensfermentatie wordt geremd, levert vet bovendien veel vem. Verhogen van het vetgehalte in krachtvoer met acht procent (bij een aandeel van 25 procent krachtvoer) geeft al snel acht procent minder methaan per liter melk. De combinatie van meer vet en meer (bestendig) eiwit en zetmeel geeft dus een meer dan tien procent lagere uitstoot (tabel 1).

Maaien in jong groeistadium

Vanwege het hoge aandeel celwanden in ruwvoer geeft een ruwvoerrijk rantsoen meer uitstoot van methaan dan een krachtvoerrijk rantsoen. Het bemestings- en oogstmanagement van gras speelt daarin een grote rol. Via het graslandmanagement de methaanemissie verlagen staat echter haaks op de trends in graslandmanagement. De eigenschappen van kuilgras zijn de afgelopen decennia veranderd, vooral als gevolg van het mestbeleid. De vem-waarden van kuilgras zijn licht gestegen, maar de eiwitgehalten zijn gedaald. Er is geen compensatie geweest van deze lagere eiwitgehalten door een toename in het ruweiwitgehalte in krachtvoer of door het voeren van meer krachtvoer. Het eiwitgehalte van het totale rantsoen nam dan ook duidelijk af (figuur 2, pagina 14). Daarmee daalde ook de emissie van lachgas, het andere belangrijke broeikasgas, maar de methaanemissie nam bij deze wijziging in graskwaliteit juist toe. Een hogere stikstofbemesting in combinatie met een lichtere snede maaien geeft 'methaanarm' gras. Zwaarder bemesten is geen optie. De uitdaging is dus om bij een lagere stikstofbemesting in een jong groeistadium te maaien en toch voldoende grasopbrengst te krijgen. Bij verdere aanscherping van het mestbeleid en een verdere verlaging van de stikstofbemesting kan de vem-waarde van gras ook gaan dalen. In dat geval daalt de melkproductie en stijgt de methaanemissie per kilogram melk nog meer. Er zijn dan meer koeien nodig voor dezelfde hoeveelheid melk.

Graslandvernieuwing of omzetting van grasland naar maisland pakt positief uit voor de methaanuitstoot. Er vindt dan

Tabel 1 – Effect van aanpassingen op de methaanemissie in een gemiddeld melkveerantsoen met 45% graskuil, 28% mais, 23% krachtvoer en 4% bijproducten (bron: WUR) en een voeropname van 18,1 kg droge stof, melkproductie 23,5 kg (bron: CBS) in 2010

aanpassing	effect op methaanemissie	
	g methaan/koe/dag	g methaan/kg gecorr. melk
5% hogere voeropname	+4%	-3%
lichtere snede maaien (2% hoger eiwitgehalte)	-3%	-5%
hogere N-bemesting grasland (2% hoger eiwitgehalte)	-3%	-4%
10% meer maiskuil t.o.v. graskuil	-3%	-4%
8% meer vet in krachtvoer (2% meer vet in rantsoen)	-2%	-8%
20% meer (bestendig) zetmeel in krachtvoer	-2%	-3%
20% meer (bestendig) eiwit in krachtvoer	-2%	-3%



Dr. A. Bannink, onderzoeker Wageningen UR Livestock Research



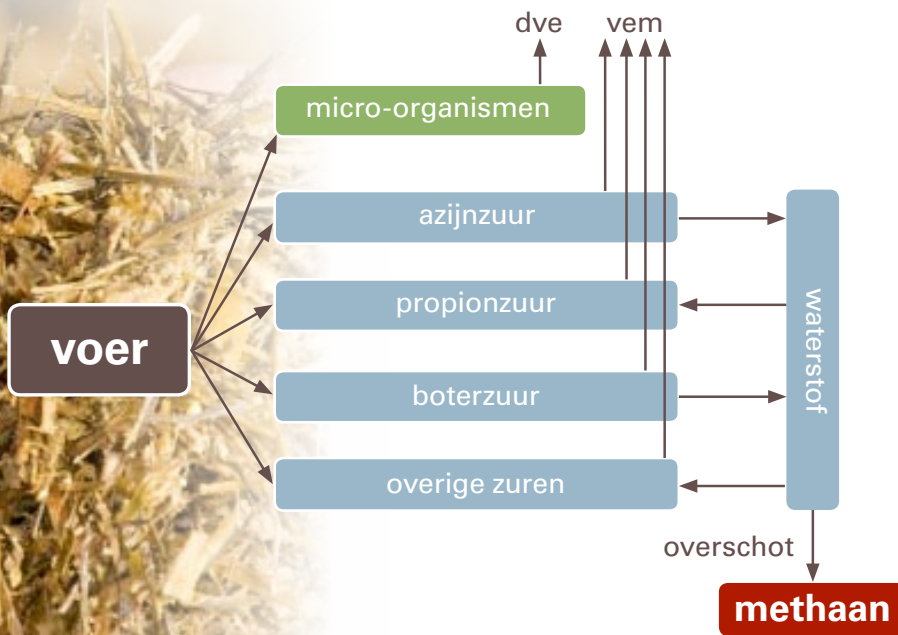
Dr. ir. J. Dijkstra, universitair hoofddocent leerstoelgroep diervoeding Wageningen Universiteit

Veel onderzoek naar methaanuitstoot

Methaanemissie is een zeer actueel thema in de veehouderij. Momenteel lopen er daarom drie onderzoeksprojecten, gefinancierd door het ministerie van Economie, Landbouw & Innovatie (EL&I) en de sector (Productschap Zuivel en Productschap Diervoeder). In het Innovatieprogramma Emissie-Arm Veevoer wordt onderzoek gedaan naar de invloed van de voersamenstel-

ling van ruwvoer en krachtvoer. In dit programma meten onderzoekers in de klimaatkamers van Wageningen Universiteit de effecten op methaanemissie. Wereldwijd wordt de meetnauwkeurigheid van klimaatkamers als de standaard beschouwd bij het onderzoeken van het effect van voedingsmaatregel op de methaanemissie. Daarnaast loopt er een tweede onder-

zoekstraject, geïnitieerd door het bedrijfsleven waarin het effect van additieven wordt getest (in de meeste gevallen ook in klimaatkamers). Gegevens van beide onderzoeksprojecten worden uitgewisseld met het praktijkprogramma Koeien & Kansen. Onderzoekers bekijken daarin samen met veehouders hoe de emissie van broeikasgassen op het bedrijf te verlagen is.



Figuur 1 – Microbiële groei en productie van vluchtige vetzuren, waterstof en methaan in pens

wel een aanzienlijke tijdelijke afbraak plaats van organische stof en emissie van kooldioxide in de bodem.

Een andere mogelijkheid om methaan te verlagen is het vervangen van graskuil in het rantsoen door maiskuil. Een gemiddelde maiskuil geeft 10 tot 15 procent minder methaan dan graskuil, wat bij een rantsoen met 25 procent mais neerkomt op 3 tot 4 procent minder methaan (zie tabel 1). De methaanreductie komt vooral door het hoge gehalte aan zetmeel in mais en de bestendigheid daarvan tegen afbraak in de pens.

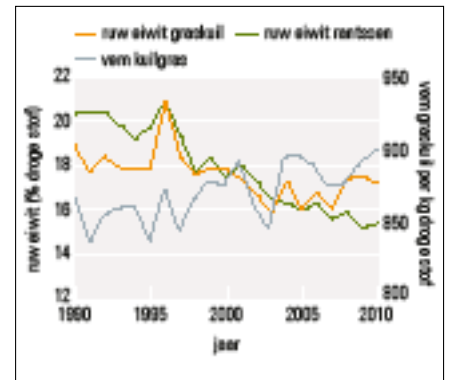
Effect additieven tijdelijk

Het voeren van meer maiskuil lijkt dus een bruikbare maatregel. Bovendien zijn er geen voedingstechnische beperkingen om het aandeel mais in het rantsoen te verhogen. Wel zijn er kostenaspecten die voor de melkveehouder zwaar kunnen meewegen. De mogelijkheid om meer mais te verbouwen ten koste van gras-

land moet passen in het derogatiebeleid en in de bedrijfssituatie.

Naast ruwvoer melden media dikwijls nieuws rondom de methaanverlagende werking van kruidenextracten, oliën en andersoortige stoffen. Vaak zijn deze getest op het lab of in onnauwkeurige meetsystemen. Of ze zijn getest in koeien die het nieuwe rantsoen nog niet gewend zijn. De microflora in de pens past zich echter binnen enkele weken aan, waardoor het reducerend effect meestal slechts tijdelijk is. Soms geven additieven zelfs een verlaagde voeropname.

Als een van de weinige additieven is nitraat wel succesvol gebleken in het reduceren van methaan. In onderzoek van Provimi en Wageningen Universiteit bleek een reductie van 16 procent haalbaar bij een dosis van 21 gram nitraat per kilogram droge stof. Daarbij kregen koeien het nitraat meer dan honderd dagen gevoerd. Een nadeel van nitraat is dat de koe moet wennen aan hoge ni-



Figuur 2 – Ontwikkeling vem en raw eiwitgehalte in Nederland sinds 1990 (bron: CBS)

traatdoseringen. Bovendien wordt extra stikstof (N) toegevoegd aan het rantsoen met als gevolg een hogere N-excretie. Naast voermaatregelen zijn er ook andere maatregelen die de uitstoot per kilogram melk kunnen verlagen. Sommige daarvan worden al genomen, maar vaak met een ander doel. Het nastreven van een hogere productie per koe en het verhogen van de gezondheidsstatus zorgen voor een efficiëntere benutting van het voer. Die betere voerbenutting zorgt indirect voor een lagere methaanemissie. |

Conclusies

- De uitstoot van methaan is een afspiegeling van de voerverteer in voornamelijk de pens.
- De methaanemissie per kilogram melk daalt met een hogere stikstofbemesting en het oogsten van een lichtere snede.
- Een hoger aandeel maiskuil in het rantsoen verlaagt de methaanuitstoot.
- Een aangepaste krachtvoersamenstelling met meer vet, meer zetmeel, minder celwanden en minder suikers geeft een daling van de methaanemissie.