



# Minder methaan is zaak van lange adem en finan

Wetenschappers hebben de afgelopen jaren niet stilgezeten als het gaat om onderzoek naar verlaging van de methaanemissie uit de melkveehouderij. Theoretisch zijn er zeker mogelijkheden om koeien minder van het krachtige broeikasgas te laten uitademen en boeren. Inpassen van maatregelen in de praktijk is echter niet eenvoudig en zal op termijn ook geld gaan kosten.

TEKST WICHERT KOOPMAN

**‘W**e moeten als de sodemieter aan de gang met methaan.’ Het was een sectorbestuurder die met deze uitspraak onlangs nog eens het belang onderstreepte van de aanpak van het broeikasgas dat voor een groot deel de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de melkveehouderij bepaalt. Een kilo methaan heeft net zo veel effect op de opwarming van de aarde als 28 kilo koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>). Het gas wordt echter in twaalf jaar volledig afgebroken. Reduceren van de uitstoot van methaan leidt dus relatief snel tot resultaat. ‘Theoretisch zijn er diverse mogelijkheden om koeien minder

methaan te laten uitademen en boeren’, legt Léon Šebek uit. Šebek is onderzoeker diervoeding bij Wageningen Livestock Research en specialist als het gaat om methaanemissies uit de melkveehouderij. Voor de Koeien en Kansen-bedrijven zette hij de meest kansrijke maatregelen al eens op een rij. ‘Werken aan een hogere voerefficiëntie’, noemt hij als eerste. Dit leidt volgens Šebek vrijwel altijd tot een lagere methaanproductie per kilo melk. ‘Een laag vervangingspercentage – dat wil zeggen: relatief weinig jongvee – is dan ook gunstig voor de uitstoot van broeikasgassen en dat geldt in veel geval-



# ciële prikkel

## Methaanemissie is te **voorspellen met infrarood**

De methaanemissie van koeien kan geschat worden aan de hand van de melksamenstelling. Sanne van Gastelen, onderzoekster van de leerstoelgroep Diervoeding van Wageningen UR, vergeleek tijdens haar promotieonderzoek verschillende methoden. De meest nauwkeurige voorspelling van de werkelijke

methaanuitstoot vond ze door het meten van vetzuren in melk. Maar ook verschillen in infraroodspectra bleken een redelijk goede indicator voor de emissies. Voordeel van deze laatste techniek is dat deze ook al wordt gebruikt door Qlip bij het analyseren van mpr-monsters.

Met deze methode zou de bepaling van de methaanuitstoot van individuele dieren dan ook relatief eenvoudig en goedkoop kunnen worden uitgevoerd. In samenwerking met Wageningen UR onderzoekt Qlip de mogelijkheden voor het routinematig bepalen van methaanemissie van melkkoeien.

len ook voor een hogere melkproductie per koe', aldus de onderzoeker. 'Veehouders kunnen met goed vakmanschap dus al aardig wat doen, zonder dat het hun geld kost.'

Om de doelstellingen van het klimaatakkoord van Parijs te halen is echter meer nodig. In het huidige Nederlandse regeerakkoord staan bijvoorbeeld harde doelstellingen voor het terugdringen van broeikasgassen. Zo moet de uitstoot vanuit de landbouw in 2030 met in totaal 3,5 megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten afnemen, waaronder één megaton uit methaan. 'Theoretisch is dit doel haalbaar,' verwacht Šebek, 'maar om "Parijs" te

halen zal meer nodig zijn en zullen veehouders ook aan de slag moeten met voedingsmaatregelen die geld kosten. Zo lang er geen financiële prikkels zijn om minder methaan te produceren zal het lastig worden om de sector in beweging te krijgen', denkt de onderzoeker.

### **Waterstof wegvangen is winst**

Bij het Instituut voor Landbouw, Visserij- en Voedingsonderzoek (ILVO) in Vlaanderen is de afgelopen jaren veel onderzoek gedaan naar voederstrategieën om de methaanproductie te

reduceren. Volgens onderzoekster Leen Vandaele zijn er grofweg drie manieren om in te grijpen in de biologische processen in de pens (zie kader op pagina 9). 'Ten eerste kunnen we het rantsoen zo samenstellen dat er minder waterstof voor de vorming van methaan beschikbaar komt. Rantsoenen met een hoog gehalte aan ruwe celstof stimuleren de aanmaak van azijnzuur, waarbij veel waterstof als restproduct vrijkomt. Door meer zetmeel te voeren gaat de aanmaak van propionzuur omhoog en hierbij wordt juist waterstof opgenomen', legt ze uit.

Een tweede manier om invloed uit te oefenen op de methaanproductie is het toevoegen van componenten aan het rantsoen die met waterstof reageren, waardoor het niet meer beschikbaar is voor methaanvormende micro-organismen. 'Hierbij kun je denken aan onverzadigde vetzuren of nitraten', geeft de onderzoekster als voorbeeld.

## Methaan meten in praktijk

Op Dairy Campus in Leeuwarden wordt op dit moment praktijkonderzoek uitgevoerd naar de invloed van rantsoenen op de methaanemissie. Om de uitstoot van individuele koeien te bepalen wordt gebruikgemaakt van de zogenaamde GreenFeed. Ook het ILVO beschikt over deze apparatuur en heeft die met succes ingezet voor onderzoek op praktijkbedrijven.

De GreenFeed meet de concentratie van diverse gassen, waaronder methaan, in de adem van koeien. Dit gebeurt tijdens de opname van krachtvoer. Bij iedere vreetbeurt wordt een klein beetje lucht voor de neus van de koe afgezogen en met behulp van infraroodsensoren geanalyseerd. Het blijkt een betrouwbare methode om de methaanuitstoot te registreren.



### Krachtvoerbox als meetstation

Hoe de meting van methaan met behulp van de GreenFeed verloopt, is te zien in een filmpje op de site van Veeteelt.

[Film op veeteelt.nl](https://www.veeteelt.nl)

De laatste voedingsstrategie is het toevoegen van stoffen die de methaanvormende organismen direct uitschakelen.

### Drogere mais en jonger gras

Šebek vertaalde de theoretische opties in praktische maatregelen voor de Koeien en Kansen-bedrijven. 'Een maatregel die veehouders wel zagen zitten, is het uitstellen van de maaisoogst. Naarmate het percentage droge stof stijgt, neemt ook de bestendigheid van het zetmeel toe. Hierdoor verschuift een groter deel van de zetmeelvertering van de pens naar de dunne darm, waar enzymen zetmeel afbreken zonder dat er methaan wordt gevormd', legt de onderzoeker uit. 'In de praktijk blijkt deze maatregel echter minder gemakkelijk uitvoerbaar', ervaaarde hij. 'Als de omstandigheden goed zijn, willen de meeste veehouders geen risico nemen door te wachten met oogsten.'

Een andere mogelijkheid om via de ruwvoerteelt de emissie van methaan te beïnvloeden is het oogsten van gras met hogere gehalten aan vem en ruw eiwit. Dit kan bijvoorbeeld worden gerealiseerd door jonger te maaien. 'Extra bemesten of grasland vaker scheuren voor beter verteerbaar gras is overigens geen optie', geeft Šebek aan. 'Hiermee wordt het effect van methaanreductie tenietgedaan door een toename van de uitstoot van lachgas en koolstofdioxide.'

### Sturen met grondstoffen

Verhogen van het aandeel mais in het rantsoen ten koste van het aandeel gras zou ook gunstig kunnen uitpakken voor de methaanemissie. 'In ons onderzoek vonden we echter geen verschillen tussen maisrijke en grasrijke rantsoenen', geeft Vandaele aan. 'De verklaring hiervoor is dat we de rantsoenen op nutriëntenniveau zo goed mogelijk hebben aangesloten op de behoefte van de koeien. Rantsoenen met weinig mais als ruwvoer hadden meer aanvulling met zetmeel uit krachtvoer nodig.'

Een rantsoenaanpassing die in het Vlaamse onderzoek wel effect had, was het vervangen van sojaschroot door een combinatie van bierdrاف (bierbostel) en koolzaadschroot. 'Dit leidde tot negen procent minder methaan bij een gelijkblijvende melkproductie. Mogelijk is het hogere vetgehalte van dit rantsoen hiervoor een verklaring, maar dit moet nog verder worden onderzocht', vertelt Vandaele. 'Omdat een geïmporteerde grondstof is vervangen door inländse grondstoffen, pakt deze aanpassing extra gunstig uit voor de CO<sub>2</sub>-voetafdruk', voegt ze er nog aan toe.

Bij het project dat Šebek begeleidde, waren mengvoerfabrikanten betrokken. Door suikerrijke grondstoffen, zoals bietenpulp, achterwege te laten is krachtvoer te maken dat nauwelijks duurder is, maar wel tien procent minder methaan oplevert. Bij een gemiddelde gift van 25 kilo per 100 kilo melk komt dat neer op een verlaging van zo'n twee en een half procent op bedrijfsniveau. Een sterkere reductie is mogelijk, maar dan gaat de kostprijs van het krachtvoer fors omhoog, leerde de onderzoeker van de fabrikanten.

### Dure additieven bijna onvermijdelijk

'Voor het halen van de meest vergaande doelstellingen voor methaanreductie is het toevoegen van additieven aan het rantsoen bijna onvermijdelijk', denkt Šebek. 'Maar het voeren van bijvoorbeeld nitraat vinden veel veehouders te riskant of maatschappelijk ongewenst. En de meeste additieven zijn relatief duur', geeft hij aan.

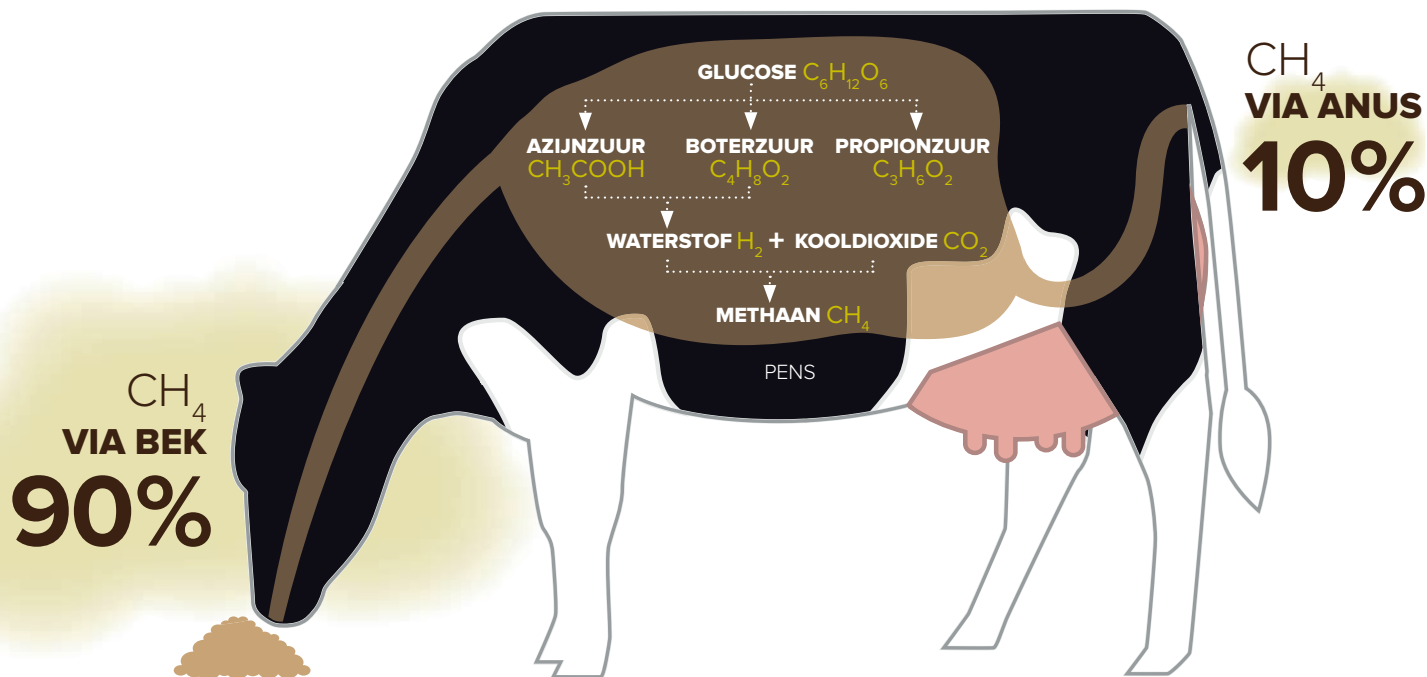
In het ILVO-onderzoek is gekeken naar het effect van specifieke toevoegingen. Zo werden proeven gedaan met geëxtru-

# Microben in pens **belangrijkste producenten van methaan**

Een melkkoe produceert per dag tussen de 200 en 650 gram methaan. Het overgrote deel daarvan is afkomstig uit de pens en wordt gevormd door micro-organismen. Glucose uit voer wordt onder zuurstofloze omstandigheden afgebroken tot vluchtige vetzuren. De vorming van azijnzuur en boter-

zuur gaat gepaard met de productie van waterstofgas. Een deel hiervan wordt opgenomen bij de vorming van propionzuur. Het deel dat overblijft, moet op een andere manier worden afgevoerd, omdat anders het verteringsproces zou stoppen. Methaanvormende micro-organismen binden waterstof

met koolstofdioxide en vormen hieruit water en methaan. Het in de pens gevormde methaan wordt uitgeoerd. De methaan die nog in de dikke darm ontstaat, komt via het bloed in de longen en wordt uitgeademd. Uiteindelijk scheidt de koe 90 procent van de gevormde methaan uit via de bek.



deerd lijnzaad en lijnzaadolie. 'In een maiskuilrijk rantsoen resulteerde de toevoeging van 3 tot 3,5 kilo krachtvoer met hoge gehalten aan lijnzaad in een tien procent lagere methaanemissie', vertelt onderzoekster Dorien Van Wesemael. Ze onderzocht ook de effecten van het synthetische additief 3-NOP. Dit product is nog niet op de markt – en er is dan ook nog niets bekend over de kostprijs – maar het werkt volgens Van Wesemael wel heel goed. 'We vonden een reductie van ongeveer 25 procent', vat ze de resultaten van haar proeven samen.

## Fokken is zinvol

Naast voeding kan ook fokkerij een bijdrage leveren aan verlaging van de methaanproductie, zo blijkt uit promotieonderzoek van Sabine van Engelen van de leerstoelgroep Fokkerij en Genetica van Wageningen UR. 'Verlagen van de uitstoot via fokkerij heeft als voordeel dat het relatief weinig kost. Bovendien is het effect permanent en wordt groter van generatie op generatie', legt ze uit.

Voor het kenmerk methaanuitstoot geschat via infrarood in melk (zie kader op pagina 7) vond Van Engelen een erfelijkheidsgraad van ongeveer twintig procent. 'Dit is vergelijkbaar met die van bijvoorbeeld melksnelheid en een stuk hoger dan van mastitis en vruchtbaarheid. Op deze kenmerken is, ondanks de lage erfelijkheidsgraad, de laatste jaren met succes geselecteerd. Dit betekent dat het wel degelijk nut kan hebben om te fokken op vermindering van de methaanuitstoot.'

Hierbij is het volgens Van Engelen wel van belang om rekening te houden met de relaties tussen methaanuitstoot en andere belangrijke kenmerken. Voor de meeste fokdoelkenmerken vond Van Engelen niet meer dan een zwakke relatie met uitzondering van percentage vet en lactose en totale opbrengst van vet, eiwit en lactose, waarvoor een matig sterke correlatie wordt gevonden.

'Dit betekent dat de melksamenstelling een klein beetje kan veranderen als methaanuitstoot wordt toegevoegd aan het fokprogramma', concludeert de onderzoekster. |

## Samenvatting

- Verhogen van de voerefficiëntie helpt om de methaanemissie per kilo melk te verlagen.
- De eerste tientallen procenten methaanreductie zijn te realiseren met rantsoenaanpassingen.
- Voor een vergaande reductie van de methaanuitstoot moeten ook maatregelen worden genomen die geld kosten.
- Er zijn effectieve additieven beschikbaar, maar deze zijn relatief duur.
- Methaanuitstoot heeft een erfelijkheidsgraad van ongeveer 20 procent, wat betekent dat er effectief op dit kenmerk gefokt kan worden.