

Wageningen onderzoeksproject onderzoekt interactie tus

Methaanemissie verlage

Een getal op de mpr-uitslag dat aangeeft hoeveel methaan elke koe produceert, kan veehouders helpen de methaanuitstoot op hun bedrijf te verlagen. In Wageningen wordt onderzocht hoe dit kan worden gerealiseerd.

tekst **Ivonne Stienezen**

Methaanemissie uit de pens van melkvee is niet gemakkelijk te meten. Methaan komt vrij in de pens door afbraak van het voer door de pensmicro-organismen. De koe rispt het methaangas op en het verdwijnt direct in de lucht.

‘Met ons onderzoek naar de methaanuitstoot door melkvee willen we ten eerste een meetmethode voor methaan ontwikkelen,’ vertelt onderzoeker Marleen Visker. Ze is projectmanager van een Wageningen onderzoeksproject naar het verlagen van de uitstoot van methaan bij melkvee (zie kader). ‘Als we op praktijkniveau niet kunnen meten hoeveel methaan er vrijkomt, kunnen we ook niet meten hoe effectief genomen maatregelen zijn. Uiteindelijk willen we de melkveehouders instrumenten in handen geven waarmee zij managementbeslissingen kunnen maken om de methaanuitstoot op hun bedrijf te verlagen’, legt Visker uit.

Methaan meten

Een van de deelonderzoeken focust zich op het meten van de methaanuitstoot via de melk. De onderzoeker die daarvoor verantwoordelijk is, is Sanne van Gastelen. ‘Uit diverse onderzoeken is al bekend dat er een relatie is tussen de samenstelling van melk en de uitstoot van methaan’, zegt ze. ‘Dat is op zich logisch. Het grootste deel van het voer dat de koe opneemt, wordt in de pens omgezet door micro-organismen. Die omzettingen resulteren in



Onderzoek naar methaanuitstoot

Wereldwijd draagt de melkveehouderij vier procent bij aan de productie van broeikasgassen. De helft daarvan is in de vorm van methaan. Dit gas komt vooral vrij bij omzettingen in de pens.

In het streven naar duurzaamheid spraken de rijksoverheid en de agrarische sectoren in 2008 in het Convenant Scho-

ne en Zuinige Agrosectoren af dat de agrarische sectoren in 2020 dertig procent minder broeikasgassen uit zouden stoten dan in 1990. Een deel daarvan is te realiseren door minder energie te gebruiken en duurzame energiebronnen in te zetten. Een ander deel moet komen uit een reductie van de methaanuitstoot.

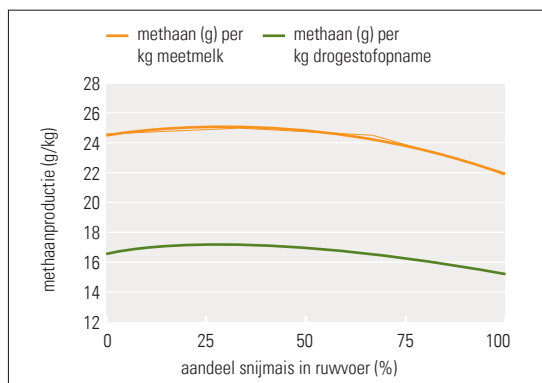
In Wageningen ging ruim twee jaar geleden een project van start onder de vlag van het Top Institute Food and Nutrition waarin wetenschappers uit verschillende disciplines de methaanuitstoot bij koeien verder proberen te doorgronden en zo instrumenten proberen te vinden om de uitstoot te kunnen verlagen.

sen koe, voer en micro-organismen op methaanuitstoot

n via voeding én fokkerij



Meer kennis is nodig om de methaanuitstoot door melkvee te verlagen



Figuur 1 – Methaanproductie bij verschillende aandelen snijmais en graskuil in het rantsoen

metabolieten. Methaan is een van die metabolieten, andere metabolieten komen via het bloed en de uier terecht in de melk, bijvoorbeeld vetzuren. We onderzoeken of specifieke metabolieten, met name vetzuren, in de melk iets zeggen over de hoeveelheid methaan die is vrijgekomen.'

Voor dit onderzoek zijn 32 koeien in zogenaamde respiratiekamers geplaatst. Dat is een ruimte waarin de onderzoekers precies kunnen meten wat de koe opneemt aan voer en water en wat er uit de koe komt: mest, melk, urine én methaan.

'We hebben dit onderzoek gedaan met praktijkrantsoenen met 20 procent krachtvoer. De overige 80 procent van het rantsoen bestond uit kuilgras en snijmais. De verhouding van gras en mais hebben we gevarieerd, zodat we uiteindelijk vier verschillende rantsoenen hebben getest', legt Van Gastelen uit. Dit onderzoek bevestigt dat rantsoenen met minder kuilgras zorgen voor een lagere methaanuitstoot (zie figuur 1). Van Gastelen: 'In gras zitten meer vezels, die zorgen voor meer methaan. Dit geeft aan dat met de huidige rantsoenen, die doorgaans veel gras bevatten, al een reductie van methaan mogelijk is.' In de melkmonsters van de onderzochte koeien zijn de vetzuren geanalyseerd, evenals andere metabolieten. Door de werkelijke

Praktische instrumenten om te sturen op methaan

Wat gaat het wetenschappelijk onderzoek naar methaanuitstoot straks in de praktijk opleveren? Marleen Visker van Wageningen UR schetst een aantal mogelijkheden: 'Wanneer een veehouder via de mpr straks elke vier weken gegevens krijgt over de methaanuitstoot van zijn koeien, kan hij gaan sturen

op methaan. Het is vergelijkbaar met de ureumbepaling in de melk.'

Op basis van individuele gegevens van koeien die een hogere methaanuitstoot hebben, kan de veehouder deze bijvoorbeeld uitsluiten van de fokkerij. Maar op basis van koppelgegevens kan de veehouder ook sturen op koppelniveau, bij

voorbeeld door aanpassingen in het rantsoen. 'Denk daarbij dan aan meer snijmais in het rantsoen of toedienen van pre- of probiotica. Bovendien werken collega's van Wageningen UR aan onderzoek naar additieven en graskwaliteit. Waarschijnlijk komen daar ook nog bruikbare opties uit.'

methaanproductie, zoals gemeten in de respiratiekamers, te relateren aan een aantal gevonden metaboliëten, is zeventig procent van de variatie te verklaren. 'Dat betekent dat we een goede indicator hebben gevonden van de methaanproductie', stelt Van Gastelen.

Om methaan via de melk op grote schaal en goedkoop te kunnen meten, bijvoorbeeld via mpr, moet de bepaling van de metaboliëten gemakkelijk uit te voeren zijn. De onderzoeken vragen nu nog dure analyses. Het vervolgonderzoek richt zich daarom op de vraag of zogenaamde infraroodprofielen, die nu routinematig worden gebruikt voor het meten van vet- en eiwitgehalten, ook bruikbaar zijn voor methaanmetingen.

Methaan verlagen met fokkerij

Een van de andere vragen van het Wageningse project is: is de uitstoot van methaan genetisch bepaald? Ofwel: kunnen we erop fokken? De onderzoeker die daar antwoord op probeert te geven, is Sabine van Engelen. 'Het kijken naar genetische variatie in relatie tot methaanuitstoot is nieuw', stelt ze. 'Wij hebben gekeken naar de variatie van de voorspelde methaanproductie in een groep van bijna 2000 koeien. De methaanproductie is daarbij voorspeld op basis van melkvet samenstelling.'

Uit dit onderzoek komt één ding duidelijk naar voren: er is voldoende genetische variatie om methaanproductie te verlagen met fokkerij. De gevonden erfelijkheidsgraden variëren tussen 12 en 44 procent. 'De resultaten zijn nog niet toepasbaar in de praktijk, omdat er nog geen goedkope manier is om methaan te meten. We kijken daarvoor niet alleen naar de mogelijkheden om methaanproductie te meten via indicatoren in melk, maar ook om methaanproductie direct te meten in de melkrobot', zegt Van Engelen. Ze geeft aan dat uit de resultaten blijkt dat ze op een bruikbaar spoor zitten. 'Uiteindelijk willen we toe naar een fokwaarde voor methaanproductie.'

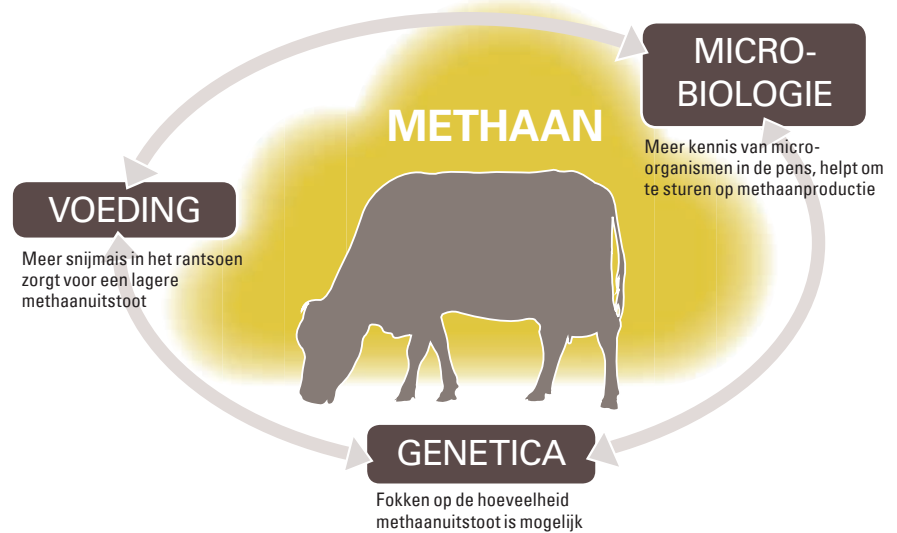
Kennis van pensorganismen

In de derde poot binnen het Wageningse methaanproject wordt gekeken naar de processen in de pens zelf. Microbioloog Tom van den Bogert houdt zich met dit onderdeel bezig. 'We kijken naar de samenstelling en de activiteit van de pensmicrobiota – dat is het totaal van micro-organismen in de pens – en de invloed van verschillende rantsoenen daarop.'

De onderzoekers kijken zowel in levende koeien als in het laboratorium. 'Voor het laboratoriumdeel halen we monsters uit

Factoren die de methaanuitstoot bij melkvee beïnvloeden

Voeding, de micro-organismen in de pens en de genetica van de koe hebben invloed op de hoeveelheid methaan die melkkoeien uitstoten.



de pens van koeien en mengen die met componenten van kuilgras en/of snijmais. Zo kunnen we heel gericht kijken naar effecten van bepaalde voedingsstoffen op de methaanproductie.'

De onderzoekers proberen op die manier ook al te sturen. Van den Bogert: 'Het was leuk om te zien dat we door bepaalde componenten toe te voegen aan de pensmicro-organismen in het laboratorium de samenstelling ervan konden veranderen. De volgende stap is om te onderzoeken wat de pensmicrobiota precies doet met die componenten.'

Dit onderzoek zorgt voor verbreding van de kennis over wat er in de pens precies gebeurt. 'Die kennis hebben we nodig om via de pensmicrobiota te kunnen sturen op de uitstoot van methaan, maar ook om te begrijpen wat er gebeurt als we kuilgras in het rantsoen vervangen door snijmais.' En alsof die pensmicro-organismen nog niet ingewikkeld genoeg zijn, blijkt ook de genetica van de koe een rol te spelen in de samenstelling ervan, dus welke micro-organismen aanwezig zijn. 'De genen van de koe hebben dus invloed op wat er in de pens gebeurt, daarom is er dus ook te fokken op uitstoot van methaan.'

Blik in de toekomst

Nu het project op de helft is, zijn de onderzoekers blij met de resultaten tot nu toe en kijken met vertrouwen naar de toekomst. Ze verwachten dat hun project wezenlijk bijdraagt aan de vermindering van de methaanuitstoot uit de melkveehouderij. 'Het meten van de methaanuitstoot van koppels dieren is het lastigst', geeft Visker aan. 'De onderzoeken van Van Gastelen en Van Engelen

geven ons vertrouwen dat daar een oplossing voor komt.' Ook het fokken op het verminderen van methaanuitstoot biedt goede perspectieven. 'Maar zoals altijd bij fokkerij is dit een optie van de langere adem. Als methaanreductie is opgenomen in het fokdoel, duurt het even voor er effect zichtbaar is.'

Vanuit het onderzoek naar de pensmicrobiota denkt Van den Bogert aan instrumenten als prebiotica en probiotica. Prebiotica zijn stoffen om gewenste organismen te ondersteunen, bijvoorbeeld micro-organismen die minder methaan uitstoten. Probiotica zijn voedingsmiddelen die micro-organismen bevatten, zoals in het zuivel drankje Yakult. 'Deze toepassingen zijn niet op korte termijn beschikbaar', legt Van den Bogert uit. 'We moeten heel goed testen welke effecten en bijeffecten zulke toevoegingen geven.'

Conclusies

- Methaanuitstoot is te voorspellen op basis van melksamenstelling.
- Een rantsoen met meer snijmais verlaagt de methaanemissie.
- Er is voldoende genetische variatie tussen koeien om te fokken op methaanuitstoot.
- Kennis van micro-organismen in de pens helpt om te sturen in methaanproductie.
- Melkveehouders krijgen op (korte) termijn diverse praktische instrumenten om te sturen op de hoeveelheid methaan die de koeien uitstoten.