



Gesimuleerde methaanemissie op Koeien&Kansen-bedrijven



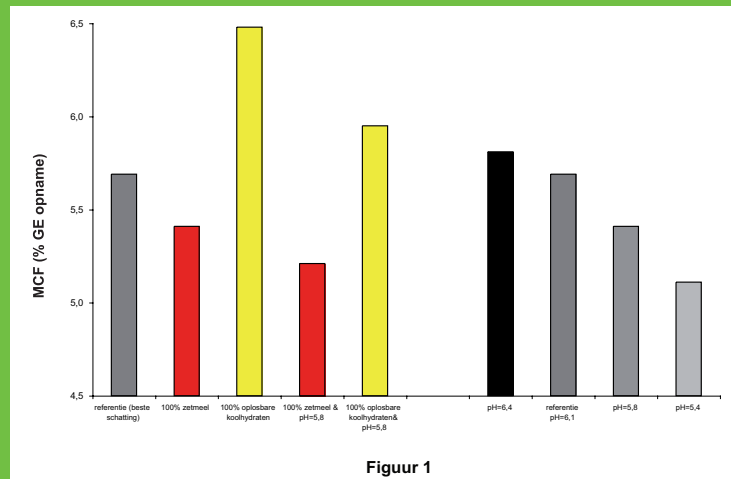
In het project Koeien&Kansen zijn gegevens verzameld voor de opname en de samenstelling van het rantsoen van melkvee en zijn metingen verricht aan uitstoot van methaan uit stallen. Met een simulatiemodel is de invloed van de voeding op de methaanemissie op deze praktijkbedrijven geanalyseerd. Het model beschrijft op gedetailleerde wijze het mechanisme van de microbiële activiteit in de pens en de wijze waarop methaan wordt gevormd, zodat de hoeveelheid kan worden berekend.

Kenmerken Koeien&Kansen-bedrijven

Van elf bedrijven waren gegevens beschikbaar. De bedrijven varieerden sterk in hun bedrijfsvoering qua voersamenstelling (vers gras, graskuil, snijmaïs en krachtvoer). Gemiddeld werd tijdens de meetperiodes 20,6 kg drogestof per koe per dag (SD = 1,7) gevoerd. Daarvan was het aandeel snijmaïs gemiddeld 33,7% (SD = 10,2) en het aandeel krachtvoer gemiddeld 25,7% (SD = 7,5).

Simulatie invloed voerfactoren

Het simulatiemodel houdt niet alleen rekening met drogestofopname en de chemische samenstelling van het rantsoen (suikers, zetmeel, NDF, ruw eiwit, overige ongedefinieerde organische stof) maar eveneens met de afbraakarakteristieken van zetmeel, ruw eiwit en NDF, en sterk bepalende factoren zoals de passagesnelheid van de pensinhoud, het volume en de mate van verzuring van de pensinhoud. Deze laatste hangt sterk samen met het niveau van melkproductie en voeropname. Voor één Koeien&Kansen-bedrijf is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd voor het effect van suikers en zetmeel en van de mate van verzuring van de pensinhoud op de gesimuleerde methaanemissie. De resultaten van deze analyse (figuur 1) tonen aan dat een vervanging van suikers door zetmeel (mogelijk te realiseren door aanpassingen in zowel krachtvoer als ruwvoer) en een meer verzuurde pens (te realiseren door hogere voeropnames en meer krachtvoer verstrekken) samengaan met een sterke vermindering van de methaanuitstoot met meer dan 15% en een verschuiving van de Methaan Conversie Factor (MCF, % van bruto energie (GE) opname die in methaan wordt omgezet) van 6,5% naar minder dan 5,5%. Deze verschuiving komt voor de huidige gemiddelde Nederlandse melkkoe overeen met 18 kg methaan per koe per jaar.



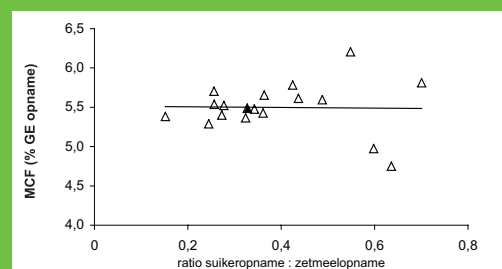
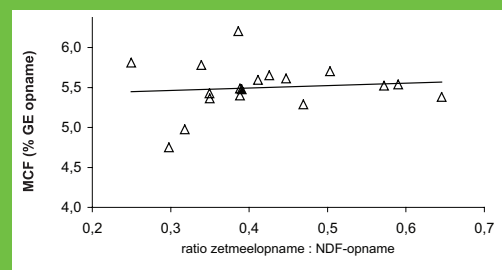
Figuur 1. Gesimuleerde invloed van het type koolhydraat en de pH van pensinhoud op de methaanvorming in de pens van melkvee op een geselecteerd Koeien&Kansen-bedrijf (de referentie geeft de meest reële inschatting weer voor dat bedrijf)

Voorspelling Koeien&Kansen

Gemiddeld is voor de volledige set Koeien&Kansen-bedrijven een MCF geschat van 5,5%. Dit ligt onder de huidige IPCC-inschatting van 6,0% voor hoogproductief melkvee. Hoewel de literatuur goede empirische relaties meldt voor de invloed van ruwvoer versus krachtvoer, celwandrijk materiaal (NDF) versus snel-fermenteerbare koolhydraten (suikers en zetmeel), laten figuren 2a & 2b zien dat een dergelijke invloed in de huidige analyse niet duidelijk naar voren komt. De remmende invloed op de methaanemissie door een vervanging van suikers door zetmeel, zoals gesimuleerd voor één enkel bedrijf (gesloten symbool in figuur 2) wordt niet gereproduceerd in deze simulatieresultaten wanneer met alle voedingsgerelateerde invloedsfactoren tegelijkertijd rekening is gehouden.

Conclusies

- Bij monitoring onder praktijkomstandigheden komt het effect van voedingsfactoren die een vermindering teweeg kunnen brengen niet duidelijk naar voren, omdat dit gemaskeerd wordt door de vele verschillen in voeding en productieomstandigheden.
- Er zijn goede mogelijkheden om de methaanuitstoot via de voeding te verminderen. Het dynamische simulatiemodel kan in vergelijking met meer empirische benaderingen veel beter bijdragen aan het evalueren van mogelijkheden voor maatregelen op een specifiek bedrijf.
- Het stimuleren van de melkproductie gaat samen met een verlaagde MCF; dit reducerende effect komt bovenop het effect van efficiëntere omzetting van voer in melk bij stijging van de melkproductie.



Figuur 2. Relatie tussen de gesimuleerde methaanemissie (als % van de GE opname, MCF) en (A) de verhouding tussen suikers- en zetmeelopname en (B) de verhouding tussen zetmeelopname en de opname van celwanden (NDF) voor elf Koeien&Kansen-bedrijven. Het gesloten symbool geeft het bedrijf weer, waarvoor een gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd (zie figuur 1).

Vervolg

Onderzoekers van ASG en Wageningen Universiteit gaan het huidige model toepassen om effecten van voermaatregelen op de methaanuitstoot in te schatten. Hiervoor zullen zij de meest recente gegevens van methaanuitstootmetingen op Koeien&Kansen-bedrijven gebruiken. Daarnaast gaan ze de invloed van managementmaatregelen op melkveehouderijbedrijven doorrekenen om melkveehouders en beleidsmakers te ondersteunen bij het verminderen van de uitstoot van overige broeikasgassen. Momenteel breiden ze het model uit met een beschrijving van de verteringsprocessen in de dunne darm en de fermentatieprocessen in de dikke darm. Deze laatste draagt eveneens bij aan de vorming van methaan, echter de mate waarin is nog onzeker en waarschijnlijk sterk afhankelijk van de gebeurtenissen in de pens en dunne darm.

Thema: Integrale aanpak van gasvormige emissies van de veehouderij.

Dit project is uitgevoerd binnen het Thema 'Integrale aanpak van gasvormige emissies van de veehouderij' van het Cluster Mest en Mineralen. Dit Thema is bedoeld om de overheid te ondersteunen in het formuleren van effectief en breed gedragen beleid gericht op het terugdringen van gasvormige emissies. Het onderzoek dat binnen het Thema wordt uitgevoerd is dan ook vooral gericht op die beleidsondersteunende rol en is onder te verdelen in:

- Beleidsvernieuwendes studies en verkenningen;
- Verkenningen van belemmeringen en stimulansen bij boeren rond bestaande maatregelen en van daaruit het samen ontwikkelen van nieuwe oplossingen;
- Ontwerp van meet- en monitoringssystemen voor gasvormige emissies, zowel voor toepassing op de boerderij als voor beleidsevaluaties op landelijke schaal.

Het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit financiert het Thema.

De volgende instituten zijn betrokken bij de uitvoering: Animal Sciences Group, ALTERRA, Plant Research International, LEI en leerstoelgroep Diervoeding van Wageningen Universiteit, allen onderdeel van Wageningen UR.

Meer informatie over het project kunt u vinden op de websites www.stalemissies.nl en www.kennisonline.wur.nl en bij:

André Bannink

ASG, Divisie Veehouderij
Postbus 65
8200 AB Lelystad
andre.bannink@wur.nl

Michel Smits

ASG, Divisie Veehouderij
Postbus 65
8200 AB Lelystad
michel.smits@wur.nl

Projectnummer: B05-4-1_2