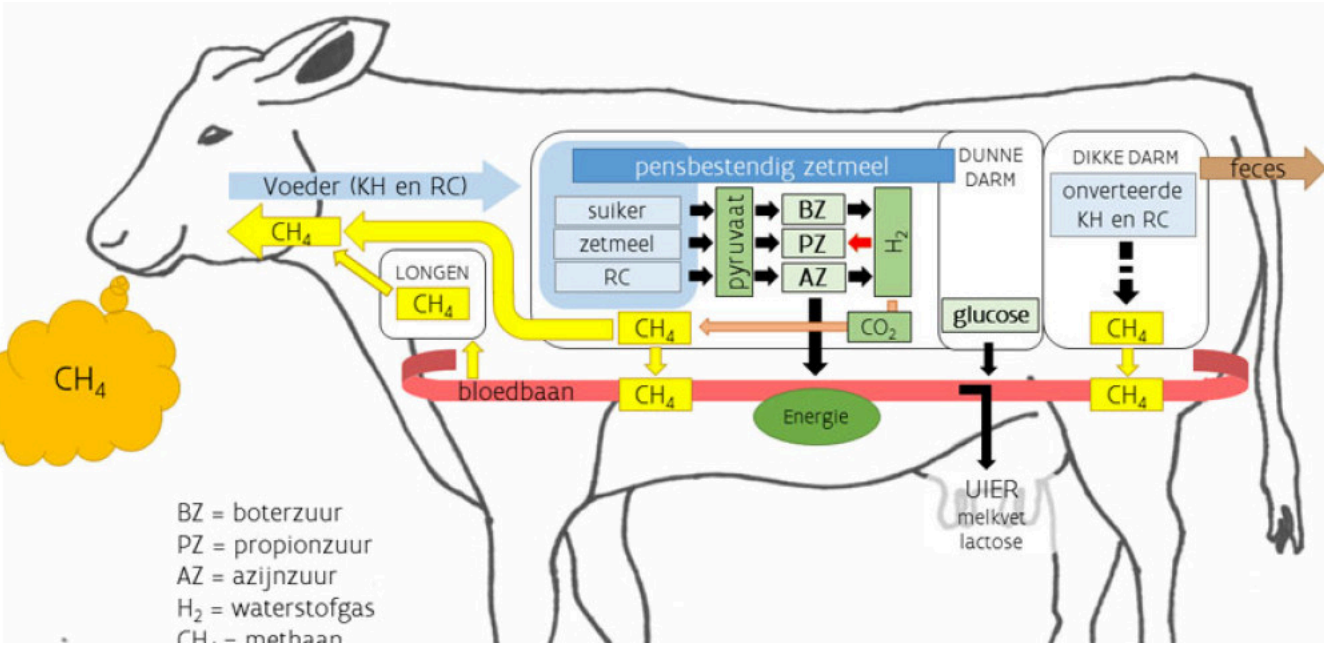
duiding

Voederadditieven kunnen methaanuitstoot verlagen

duiding

Brengt het klimaatvraagstuk de koe van haar melk?

24 OKTOBER 2016 – LAATST BIJGEWERKT OM 4 APRIL 2020 15:54



Een koe geeft elke dag zo'n 30 liter melk. Door het verteren van het voeder stoot ze, al boerend, ongeveer 450 gram methaan uit. Dat is een minder welkome vaststelling, want methaan is één van de broeikasgassen die zorgen voor de opwarming van de aarde. Op de studiedag 'Methaanreductie via rundveevoeding: realiteit of illusie?' maakte ILVO bekend in welke mate die uitstoot omlaag kan door aan het rantsoen te sleutelen. Kort samengevat zijn er voederadditieven die de methaanuitstoot met 10 tot 15 procent kunnen reduceren, al zijn deze nog niet allemaal marktrijp. Ook sleutelen aan de verhouding van de ruwvoedercomponenten in het rantsoen kan theoretisch voor minder methaan zorgen. Alleen gaat dit in de praktijk gepaard met een aangepast krachtvoeder dat het gunstig effect minimaliseert. Voor de derde piste kijkt ILVO diep in de maag van de koe, ter identificatie en kwantificatie van de aanwezige soorten micro-organismen die de pensflora vormen. Het lange termijn doel is onder meer om die pensflora klimaatgunstiger te laten werken.

Laten we beginnen met de voederadditieven. Is dat een beloftevolle piste?

Dorien Van Wesemael (doctoraatsonderzoeker VLAIO LA-traject SMART Melken project op ILVO): Ja, ik geloof van wel. Sommige producten zien wij al een methaanreductie realiseren van om en bij de 10 tot 15 procent. Er zijn tot nu toe al vier voederadditieven en -componenten grondig uitgetest op ILVO. Die producten zijn in de meeste gevallen ontwikkeld door private additievenfirma's die ons inschakelen om onafhankelijk de effecten te testen.

Het meeste potentieel zien we tot nu toe bij 3-nitrooxypropanol (3-NOP), met methaanreducties van ongeveer 15 procent. Op dit moment is het product echter nog niet op de markt en het is dus nog niet mogelijk om het onmiddellijk in te zetten voor methaanreductie. Daarnaast zien we ook bij het gebruik van Linex, een evenwichtig krachtvoeder met behandeld lijnzaad, reducties van ongeveer 9 procent, vooral in combinatie met een rantsoen rijk aan maïskuilvoeder.

Erg belangrijk is dat wij ook speuren naar effecten die aanhouden op lange termijn. Een additief of component kan bijvoorbeeld de eerste twee weken zeer goed werken en de methaanuitstoot duidelijk reduceren. Maar soms passen de micro-organismen in de pens zich geleidelijk aan aan hun gewijzigde omgeving. Na enkele weken met een additief is het dan mogelijk dat de reductie alweer teniet gedaan is. Wij kijken naar effecten na zes weken behandeling om te vermijden dat we producten selecteren die na enkele weken geen effect meer hebben.

Hoe weten jullie eigenlijk hoeveel methaan een koe uitstoot?

Nico Peiren (ILVO): De methaanuitstoot van een koe drukken we uit in gram per dag (g/d) of kg per jaar (kg/j). Om die te bepalen, moet je eerst weten hoeveel methaan de lucht al bevat voor de koe ze inademt en vervolgens hoeveel methaan de koe in totaal uitademt. Dat soort van metingen gebeurt bij ons in de gasuitwisselingskamers (GUK's – zie foto 1) onder sterk gecontroleerde

omstandigheden. In elke kamer staat één koe gedurende vijf dagen. We meten continu de ingaande en de uitgaande lucht, samen met het luchtdebiet. Zo berekenen we heel precies de emissies. We kunnen zes koeien tegelijkertijd uitmeten.

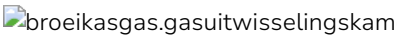


Foto 1: ILVO heeft zes individuele gasuitwisselingskamers (GUK's) voor het meten van o.a. CH4- en CO2-emissies

In de Holsteinkudde waar wij mee werken komen we bij onze controlemetingen, dus voor we beginnen aan de voeder- en additievenproeven, uit op een gemiddelde methaanuitstoot van 450 gram per dag. Tussen de individuele koeien zijn er wel verschillen in uitstoot. Onze 50 uitgemeten koeien emitteren tussen 380 en 570 g/dag methaan bij verschillende Vlaamse rantsoenen en een variërende voederopname. Er zijn dus koeien die van nature wat minder of wat meer methaan produceren, ook al krijgen ze eenzelfde rantsoen. Dat we 'high- en low-emitters' kunnen onderscheiden is op zich al nieuws.

Andere vaststelling: ons gemiddeld cijfer van methaanuitstoot per dag ligt heel dicht bij de resultaten van metingen die ze in andere landen met vergelijkbare productiesystemen doen zoals Nederland en Frankrijk. Kijk je naar andere regio's en vooral naar andere productiesystemen met melkvee, dan ontdek je vrij sterk verschillende cijfers van dagelijkse methaanuitstoot. In Burundi (Afrika) stoten de koeien per dag naar schatting maar de helft zoveel methaan uit als onze koeien want ze eten ook veel minder. Maar ik lees hier dat een Burundese koe gemiddeld ook maar 270 liter melk geeft, per jaar (!). Dat is omgerekend nog geen driekwart liter per dag. In de klimaatstudies bekijkt men daarom niet alleen de methaanuitstoot per dag maar ook de methaanuitstoot per kg geproduceerde melk . Bij onze koeien is dat 15 gram methaan per liter melk (450 gr uitstoot/dag gedeeld door 30 l melk/dag). In Burundi (0,75 liter melk gemiddeld per dag en 200 gram methaanuitstoot/dag) kost elke lokale liter melk ruw gerekend 260 gram aan methaanuitstoot. Dat is bijna het twintigvoudige van de West-Europese melk…

Terug naar onze koeien: Eens we beginnen met de additievenexperimenten gebruiken we zowel de metingen van een beperkt aantal dieren in de GUK's, als metingen op grotere groepen koeien. Bij die tweede stap, al een stuk dichter bij praktijk, monitoren we ook de relevante productieparameters (voederopname, melkproductie en melksamenstelling). De methaanuitstoot bepalen we dan met de Greenfeed (C-Lock – zie foto 2), een soort krachtvoederautomaat die de methaanemissies van de individuele koeien in een vrije loopstal kan meten door analyses op de lucht die de koeien uitademen wanneer ze krachtvoeder vreten.

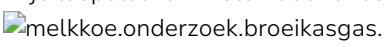


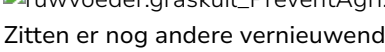
Foto 2: Deze krachtvoederautomaat (GreenFeed, C-Lock) meet de CH4- en CO2-emissies van een individuele koe wanneer zij een portie krachtvoeder komt halen

Een tweede strategie in het methaanreductieonderzoek is om te kijken naar de ruwvoederrantsoenen. Is maïskuil beter dan graskuil?

Leen Vandaele (ILVO): We hebben dat heel grondig bestudeerd. Voorlopig met een focus op maiskuil en graskuil, de twee belangrijkste ruwvoedercomponenten van het Vlaamse melkveerantsoen. Daar komen niet echt veelbelovende resultaten naar voor. Momenteel bestuderen we de effecten van bierdraf, een restproduct van bierbrouwerijen. De eerste resultaten geven positieve indicaties. Volgend jaar zullen we daarover meer zekerheid kunnen geven.

Het rantsoen speelt sowieso een belangrijke rol in het methaanverhaal. Eigenlijk moet je het verteringsfabriekje van de koe goed doorgronden om zinnige conclusies en adviezen te formuleren. Vooreerst dit: in de pens van de koe (haar eerste van vier magen) zitten zowel micro-organismen die het binnenkomende voeder verknippen in steeds kleinere stukjes (bv eiwitten worden door proteolytische bacteriën verkleind tot peptiden en aminozuren…), als micro-organismen die de afvalstoffen van dergelijke afbraak gebruiken om zelf in leven te blijven. Die tweede soort zijn de 'methaanmakers' (methanogenen). Bij die afbraak van het voeder worden ook zuren geproduceerd (vooral azijnzuur, boterzuur en propionzuur). De micro-organismen (bacteriën, Archeae, protozoa, …) halen hun energie (om de biomassa te verknippen en zelf in leven te blijven) grotendeels dus uit de fermentatie van voedermiddelen (zie de figuur bovenaan het artikel).

Daarnaast is gekend dat bij de fermentatie van celwanden vooral azijnzuur gevormd wordt en bij de afbraak van zetmeel vooral propionzuur. Bij die laatste wordt minder methaan geproduceerd. En nu komt het: maïskuil brengt veel zetmeel aan in een rantsoen, en graskuil bevat geen zetmeel. Het verhogen van het aandeel maïskuil in een rantsoen wordt snel naar voor geschoven als een methaanreducerende maatregel. Maar, in Vlaanderen zijn rantsoenen (gelukkig) heel sterk uitgebalanceerd. Dit betekent dat in een graskuilrijk rantsoen vaak een bijkomende zetmeelbron aanwezig is (bv. in het krachtvoeder) om de zetmeelbehoefte van een koe te dekken. Dus als we op nutriëntenniveau kijken naar verschillende Vlaamse rantsoenen, dan zijn die verschillen veel kleiner dan wanneer we enkel op het niveau van een ruwvoedersoort kijken.



Zitten er nog andere vernieuwende methaanreducerende strategieën in de pijplijn?

Karen Goossens (ILVO): Vernieuwend ILVO-onderzoek in de melkveehouderij is zeker de studie van de pensflora. We willen te weten komen welke micro-organismen er allemaal in de pens aanwezig zijn, en hoe ze door hun omgeving of door elkaar beïnvloed worden. We zijn momenteel bezig met fundamenteel onderzoek om de relaties tussen micro-organismen, gastheer, omgeving en voeder in kaart te brengen. Dergelijk onderzoek is nog maar recent in een stroomversnelling geraakt doordat het moleculair

onderzoek nu in staat is om hele populaties (alle individuen daarvan) tegelijk genetisch te karakteriseren. Die techniek heet next-generation sequencing.
We weten nu al dat de pens van herkauwers wordt bevolkt door heel veel verschillende micro-organismen gaande van bacteriën en Archaea tot protozoa en fungi. We weten ook al dat de samenstelling van dit microbioom (alle bacteriën samen) wordt beïnvloed door factoren zoals het voeder en de omgeving (de stal, aanwezigheid van andere koeien) maar waarschijnlijk ook in meer of mindere mate door de gastheer, dus de koe zelf. Onder meer uit het onderzoek van bovenstaande ILVO-collega's blijkt dat het niet altijd eenvoudig is om blijvende reducties in methaanemissie te realiseren via voedingsstrategieën. Vaak hebben nutritionele interventies slechts een tijdelijk effect en keert de methaan emissie op langere termijn terug naar het oorspronkelijke niveau. Dit kan erop wijzen dat dat de pensflora niet erg flexibel is, maar eerder robuust, toch zeker tegenover relatief milde aanpassingen zoals rantsoenwijzigingen.

> Methaan is 34 keer sterker dan CO2, maar het verblijft minder lang in de atmosfeer dan CO2, 12 jaar tegenover 100 tot 200 jaar voor CO2. Maatregelen die we nu nemen om de methaanuitstoot te verminderen kunnen dus op de korte termijn effect hebben op de klimaatverandering. Van alle emissies van broeikasgassen in Vlaanderen, is de landbouw verantwoordelijk voor ongeveer acht procent, wanneer uitgedrukt in CO2-equivalenten per dag. Binnen de landbouw is er de uitzonderlijke situatie dat de bijdrage van de drie belangrijkste broeikasgassen (CH4, CO2 en N2O) anders is ten opzichte van de andere sectoren. Waar voor alle andere sectoren CO2, met 88 procent, veruit het belangrijkste gas is, is de verdeling in de landbouw 58 procent CH4, 31 procent N2O en slechts 11 procent CO2. Methaan is binnen de landbouw verantwoordelijk voor 58 procent van de emissies in CO2-equivalenten. Het grootste deel (60%) daarvan is afkomstig van fermentatie in de pens van de koeien. Daarnaast komt 30 procent van de methaanemissies uit mestopslag (20% varkensmest en 10% rundermest).

Maar wat als we nu de volledige pensflora vervangen door een andere flora? Is de pensflora van een koe dan zo robuust dat die terugkeert naar zijn oorspronkelijke samenstelling? Om daarop te antwoorden hebben we een bijzonder experiment uitgevoerd. We hebben de pensinhoud van één donorkoe overgebracht naar drie ontvangerkoeien. We hebben ontdekt dat elk van de drie koeien op een andere manier reageerde op de pensfloratransplantatie. De koeien bereikten zes weken na de transfer opnieuw een stabiele microbioomsamenstelling die weliswaar verschillend was van de oorspronkelijke samenstelling, maar ook niet gelijk was aan de microbioomsamenstelling van de donorkoe. Waarschijnlijk heeft de gastheer dus wel een zekere invloed op zijn eigen microbioomsamenstelling en is de microbioomsamenstelling een beetje robuust, maar is een deel van het microbioom ook manipuleerbaar en dus flexibel. En precies deze flexibiliteit doet ons voorlopig besluiten dat er toch wel kansen liggen voor nutritionele strategieën met langdurig effect.

Opent de kennis van het pensmicrobioom op termijn ook mogelijkheden om rechtstreeks de methanogene bacteriën, en dus de methaanuitstoot van een koe, te gaan beïnvloeden?
Goossens: Dat zal nog moeten blijken. We gaan met de next-generation sequencing wel veel nauwkeuriger kunnen zien wat er precies gebeurt in de pens, als we klimaatvriendelijker proberen te voederen. Uit onderzoek bij mensen weten we dat het mogelijk is om blijvende verschuivingen te veroorzaken in de samenstelling van de darmflora als je in het vroege leven (tijdens de zwangerschap of kort na de geboorte) specifieke componenten toedient. Momenteel lopen op ILVO proeven om dit ook te testen bij kalveren. We bekijken met name of dergelijke behandelingen tijdens de eerste levensmaanden van het kalf ook effecten blijft tonen op de pensflora op latere leeftijd (2 à 3 jaar). Het project heet Early Life Programming. Resultaten zijn er nog niet. Maar ook hier is next-generation sequencing een zeer handige techniek.

SMART Melken focust zich op melkvee, maar hoe zit het met vleesvee?
Goossens: Die vraag hangt samen met de vraag of er koeienrassen zijn die gunstiger scoren op methaanuitstoot dan andere? Specifiek in onze Belgische situatie zijn er nog niet veel emissiecijfers bekend van Belgisch witblauwe runderen, het meest voorkomend vleesras in Vlaanderen. Het is dan ook niet makkelijk om een uitspraak te doen over verschillen in methaanemissie tussen rassen. Daarom hebben wij de methaanemissie door Belgisch witblauwe vaarzen vergeleken met Holstein vaarzen. We kozen voor vaarzen, om de zuivere rasvergelijking zo correct mogelijk te houden. We hebben de dieren ook op hetzelfde rantsoen gevoederd, om voedingsinvloeden op methaanemissie te minimaliseren, en te focussen op de rasinvloeden, al weten we dat we dan verschillen hebben in de mate waarin de behoefte van de dieren gedekt worden. Uit de metingen met de GreenFeed bleek dat Belgisch witblauwe vaarzen een 15 procent lagere absolute methaanemissie hebben, uitgedrukt in gram methaan per dag, dan de Holsteinvaarzen.
Wanneer de emissies echter uitgedrukt worden in gram methaan ten opzichte van de dagelijkse opname droge stof, dan bleek er geen verschil meer te zijn tussen beide rassen. Dat komt omdat Belgisch witblauwe vaarzen minder droge stof opnemen. Nog een laatste weetje: het pensmicrobioom van beide rassen blijkt opvallend van elkaar te verschillen. We werken verder op die

vaststelling. Je zou nu al de hypothese kunnen maken dat een methaanreducerend additief mogelijks beter zou kunnen werken in de pens van het ene ras dan van het andere.

Om samen te vatten, wat is het antwoord op de vraag “Methaanreductie via rundveevoeding: realiteit of illusie?

Sam De Campeneere (wetenschappelijk directeur veehouderijonderzoek ILVO): De resultaten tot nu toe, hoe onvolledig ook in deze fase van het onderzoek, zijn echt wel veelbelovend, met een maximale reductie van de methaanuitstoot met 15 procent. Het is nu de kunst om potentiële methaanreductie in te passen in de bedrijfsvoering. Zo werken we binnen SMART Melken ook nog aan een levenscyclusanalyse (LCA) van elk rantsoen, en rekenen we ook de kostprijs door. Uiteraard zijn er meer obstakels dan het tekort aan wetenschappelijke kennis. Realiteit of illusie wordt dus niet enkel bepaald door de wetenschappelijke uitkomst van de producten, maar ook door de beschikbaarheid op de markt, de kostprijs en de volledige milieu-impact van een product.

Tegelijk zullen we in het klimaatdebat moeten blijven vertellen dat landbouw werkt met natuurlijke processen waarbij nu eenmaal broeikasgassen vrijkomen. Wij zijn daarom een buitenbeentje. De landbouw heeft sinds 1990 al belangrijke inspanningen gedaan en gezorgd voor een daling van de emissies met 26 procent. De bijkomende maatregelen nodig om de doelstellingen van het klimaatakkoord van Parijs te halen zal best ook de globale context in het oog houden. Door landelijk te reduceren en tegelijk de melkproductie van Vlaanderen naar andere continenten te laten verschuiven veroorzaak je op wereldvlak misschien juist meer uitstoot van methaan, wat voor het klimaat een slechte zaak is. Vlaanderen behoort immers tot de regio’s waar de hoeveelheid CO2-equivalenten nodig per geproduceerde liter melk het laagst is. Een ander aandachtspunt is bovendien dat maatregelen die de uitstoot van broeikasgassen reduceren, andere milieuproblemen niet mogen vergroten, denk maar aan de ammoniakemissies. Maar die bezorgdheid zit in het project SMART melken al vrij goed inbegrepen.

VILT vzw

Bd Simon Bolivar 17
1000 Bruxelles

Contact

M • info@vilt.be

Volg ons op:

screenreader.visit us on our facebook page: https://www.facebook.com/vilt.nieuws/
screenreader.visit us on our linkedin page: https://www.linkedin.com/company/vilt-vzw/
screenreader.visit us on our instagram page: https://www.instagram.com/vilt.nieuws
screenreader.visit us on our x page: https://x.com/vilt_nieuws
screenreader.visit us on our bluesky page: https://bsky.app/profile/viltnieuws.bsky.social

---

© 2026 VILT vzw, all rights reserved |
Privacy policy
Copyright
Cookie Policy
Cookie instellingen aanpassen

Crafted by Brigada