



Voerstrategieën om methaanemissie te verlagen

Promotie Sander van Zijderveld

Diervoeding

[Carolien Makkink]

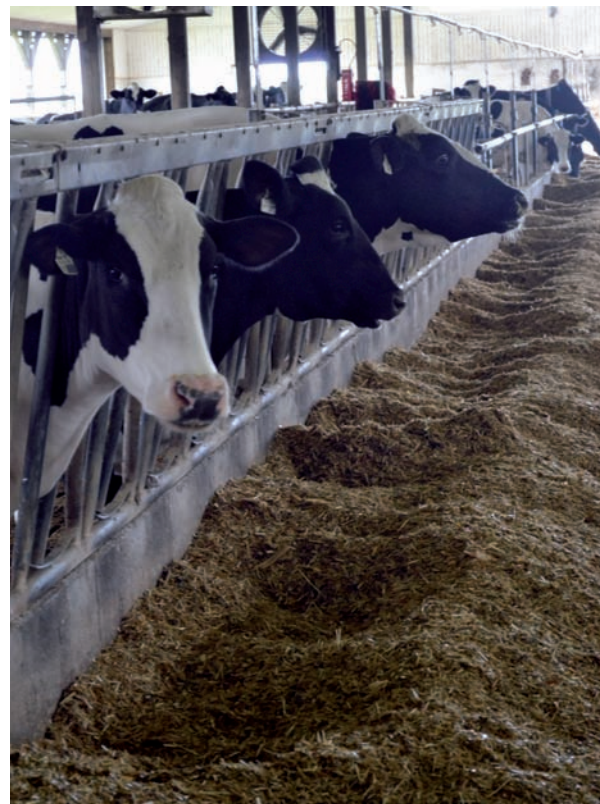
Toevoeging van vet, nitraat of sulfaat aan het rantsoen verlaagt de methaanemissie van herkauwers. Sander van Zijderveld toonde dit aan in een onderzoek waar hij op promoveerde aan Wageningen Universiteit.

Methaan is een krachtig broeikasgas dat wordt gevormd bij de fermentatie van organisch materiaal. In de pens van herkauwers wordt methaan gevormd om waterstof af te voeren. Er is in de pens onvoldoende zuurstof aanwezig om waterstof in de vorm van water weg te kunnen wegwerken. Bijna een kwart van de wereldwijde anthropogene methaanemissie is toe te schrijven aan herkauwers (zie tabel 1). Vanwege de rol van broeikasgassen bij de opwarming van de aarde is het wenselijk om de uitstoot door herkauwers terug te dringen. Daarnaast is methaanvorming

een energetische verliespost voor het dier; 6 procent van de voerenergie gaat verloren in de vorm van dit gas.

Reductie

Voeraanpassingen kunnen de methaanuitstoot door herkauwers beperken. Sommige plantextracten remmen de methaanvorming direct, althans in in vitro-studies. Het gebruik van Monensin beïnvloedt het vluchtige vetzurenpatroon in de pens; meer propionzuur biedt een alternatieve 'hydrogen sink'. Organische zuren als appel- en fumaarzuur worden in de pens omgezet in pro-



piönzuur en kunnen helpen om waterstof af te voeren.

Voedervet wordt niet gefermenteerd in de pens en zorgt dus – via verdunning van de organische stof – voor minder vorming van waterstof.

Voeraanpassingen kunnen de methaanuitstoot van herkauwers beperken.

Tabel 1. Geschatte jaarlijkse methaanemissie door landbouwhuisdieren.

	CH ₄ -emissie kg CH ₄ per dier per jaar	g CH ₄ per kg LG per jaar
Herkauwers:		
Melkvee	90	150
Vleesvee	65	163
Schape	8	160
Geiten	8	160
Niet-herkauwers:		
Varkens	1	13
Pluimvee	<0,1	-
Paarden	18	30

Additieven

Sander van Zijderveld* onderzocht de invloed van additieven die in vitro effectief bleken bij de vermindering van methaanvorming. Toevoeging van een mengsel van lijnzaadolie, laurinezuur, myristinezuur en fumaraat aan het rantsoen leidde bij melkkoeien tot een 10 procent lagere methaanproductie. De energiebalans veranderde niet en de melkproductie was lager bij gebruik van de additieven.

Van Zijderveld onderzocht in een tweede experiment met melkkoeien het effect van diallylsulfide, yuccapoeder,

>>>





>> Voerstrategieën om methaanemissie te verlagen



Sander van Zijderveld (links) promoveerde met het proefschrift 'Minder broeikasgassen via aangepaste rundveerantsoenen'.

calciumfumaraat, geëxtrudeerd lijnzaad en een mengsel van middellangketenige vetzuren (caprine- en caprylzuur). Deze producten waren in vitro wel effectief, maar bleken in de dierproef geen lagere methaanproductie op te leveren.

Vet

Toevoeging van vet aan het rantsoen lijkt de methaanemissie te verlagen. Dit effect wordt waarschijnlijk vooral veroorzaakt door verdunning van de fermenteerbare organische stof in de pens. Het vetzurenpatroon van het toegevoegde vet is van minder belang. Een te hoog vetgehalte in het rantsoen kan de drogestofopname negatief beïnvloeden. Nader onderzoek is nodig om de effec-

ten van toegevoegd vet op de methaanvorming in de pens vast te stellen.

Nitraat en sulfaat

Nitraat kan effectief zijn als alternatieve 'hydrogen sink' in de pens. De reductie van nitraat tot nitriet en uiteindelijk tot ammoniak vangt waterstof en levert energie. Toepassing van nitraat in voeders moet wel met beleid gebeuren, omdat het tussenproduct, nitriet, giftig is voor herkauwers. Ook sulfaat kan de methaanproductie reduceren.

Van Zijderveld onderzocht de invloed van nitraat en sulfaat in de voeding van schapen in klimaatrespiratiecellen.

Nitraat (2,6 procent van de drogestof in het voer) verlaagde de methaanproduc-

tie met 32 procent, sulfaat (2,6 procent van de drogestof in het voer) leidde tot een verlaging met 16 procent en de combinatie van beide halveerde de methaanproductie. Nitraattoevoeging verlaagde de warmteproductie door de dieren, terwijl sulfaat de warmteproductie deed toenemen.

Ook bij lacterende melkkoeien bleek nitraattoevoeging een effectieve strategie om de methaanuitstoot te verlagen. Een TMR-rantsoen met 21 gram nitraat per kg drogestof verlaagde gedurende een periode van drie maanden de methaanuitstoot met 16 procent, vergeleken met een rantsoen aangevuld met ureum in plaats van nitraat (tabel 2). De nutriëntenvertering, de energieretentie of de melkproductie verbeterden niet door de nitraattoevoeging.

Het methaanreducerende effect van nitraat bleef gedurende drie maanden bestaan, wat aangeeft dat er geen aanpassing van de pensflora is opgetreden die het effect teniet zou kunnen doen.

Conclusies

"Veel methaanverlagende strategieën die in vitro effectief zijn, maken hun beloftes in vivo niet waar", concludeert Van Zijderveld. "De toevoeging van vet, sulfaat of nitraat aan herkauwerantsoenen kan de methaanproductie in de pens wel verminderen." Voor nitraat heeft Van Zijderveld dit over een lange periode van drie maanden aangetoond. ■

* Het proefschrift van Sander van Zijderveld kan worden opgevraagd bij de auteur: svanzijderveld@nl.provimi.com

Tabel 2. Resultaten nitraattoevoeging melkkoeien gedurende drie maanden.

Periode:	d13-17		d37-41		d61-65		d85-89		P-waarde
Behandeling:	ureum	nitraat	ureum	nitraat	ureum	nitraat	ureum	nitraat	behandeling
DS-opname (kg/d)	17,9	18,0	19,1	19,7	19,4	19,2	19,7	19,7	0,877
Melkproductie (kg/d)	27,9	28,3	27,4	28,3	26,2	26,6	25,5	26,6	0,452
CH ₄ (g/koe/dag)	341	283	371	313	378	318	383	326	0,009
CH ₄ (g/kg melk)	11,8	10,4	13,3	11,5	13,9	11,9	15,0	12,4	0,010

