

Melkveebedrijven kunnen uitstoot beperken door aanpassen van het rantsoen

Methaan te lijf via voer

De melkveesector draagt bij aan de uitstoot van broeikasgassen. Hoe kunnen veehouders die emissie terugdringen? Wageningse onderzoekers verwijzen onder meer naar het spoor van het rantsoen. Ook een hogere melkproductie per koe helpt.

tekst André Bannink, Leon Šebek, Jan Dijkstra

De wereld warmt in snel tempo op. Als oorzaak wordt de emissie van broeikasgassen aangegeven. Nederland heeft zich met het ondertekenen van het Kyoto-protocol verplicht om in 2012 zes procent minder broeikasgassen uit te stoten dan in 1990. De doelen voor 2020 zijn nog ambitieuzer. Gesproken wordt over een vermindering van 20 tot 30 procent ten opzichte van 1990.

Ook de landbouw is verplicht om de emissie te verminderen. Voor de landbouw gaat het bij broeikasgassen om de emissie van kooldioxide (CO₂), lachgas (N₂O) en methaan (CH₄). Alle emissie wordt uitgedrukt in eenheden kooldioxide. Eén kg methaan komt overeen met 21 kg kooldioxide, 1 kg lachgas met 310 kg kooldioxide.

Lachgas en methaan

In 2006 berekende de FAO, de Voedsel- en landbouworganisatie van de Verenigde Naties, dat de veehouderij verantwoordelijk is voor ongeveer 18 procent van de mondiale broeikasgasuitstoot. Het gaat daarbij vooral om lachgas en methaan, grotendeels afkomstig van de grondgebonden veehouderij.

Ook in Nederland levert de grondgebonden veehouderij (melkveehouderij) een grote bijdrage aan de broeikasgasuitstoot van de landbouw. Ongeveer 70 procent komt op het melkveebedrijf zelf vrij (directe emissie). De andere 30 procent komt vrij bij transport en productie van onder meer veevoer en kunstmest (indirecte emissie).

Het is de directe emissie waarop de veehouder via management invloed heeft. De indirecte emissie kan beïnvloed worden door keuzen als minder of een andere aankoop van veevoer en meststoffen. De directe emissie van het melkveebedrijf bestaat voor 65 procent uit methaan en voor 25 procent uit lachgas. De indirecte emissie bestaat voor 85 procent uit kooldioxide.

Verhoging melkgift

De methaanemissie op het melkveebedrijf komt grofweg voor 75 procent uit vee en 25 procent uit mestopslag. Methaan uit de koe ontstaat bij de fermentatie van het voer in de pens (90 procent) en de dikke darm (10 procent). Verminderen van methaanemissie gaat dan ook al snel over aanpassing van de voeding om de penswerking te beïnvloeden. Er zijn ook andere mogelijkheden om methaanemissie te verminderen (zie tabel 1).

Het verminderen van het aantal dieren om het melkquotum vol te melken richt zich op een hogere productie van de melkkoel en een vermindering van het aantal niet melkgevende dieren. De gemiddelde melkproductie per koe is in Nederland gestaag toegenomen, terwijl het nationale melkquotum gelijk is gebleven. Als neveneffect realiseerde de melkveesector hiermee een flinke afname van de methaanuitstoot (zie kader).

Het veranderen van de pensfermentatie richt zich op het verminderen van de methaanuitstoot



per kg opgenomen voer. Dit is te realiseren door het rantsoen aan te passen. Te denken valt aan een verlaging van het gehalte aan suikers en/of de ruwecelstof fractie NDF en tegelijkertijd een verhoging van het aandeel zetmeel, eiwit en vet. Deze maatregelen kunnen echter haaks staan op huidige trends, zoals het verlagen van de bemesting en excretie of niet meer dan 30 procent snijmaisareaal op een bedrijf in verband met derogatie.

Zoeken naar additieven

Meer eiwit aanbieden is effectief omdat eiwitfermentatie weinig methaan geeft. Het mestbeleid stuurt daarentegen juist op minder eiwit in het rantsoen om de stikstofexcretie, de ammoniakemissie en de nitraatuitspoeling te verminderen. Daarnaast zijn enkele maatregelen beperkt toepasbaar. Een hoger vetgehalte is zeer effectief, maar beperkt mogelijk omdat anders de vertering van cellwanden wordt geremd. Een hoger zetmeelgehalte is ook effectief, mits dit zetmeel voldoende bestendig is tegen afbraak in de pens. Bestendig zetmeel ontsnapt aan fermentatie in de pens en wordt goed verteerd in de darm. De koe krijgt dus wel energie uit dit zetmeel, terwijl er vrijwel geen methaan ontstaat.

Er is nog een derde mogelijkheid die nog in de kinderschoenen staat. Het gaat om additieven in het rantsoen die een verschuiving geven in het verloop van de pensfermentatie. Additieven zijn in principe veelbelovend, maar het ontbreekt nog aan inzicht in de effectiviteit van deze stoffen. Bekend is het effect van Monensin, dat in de Verenigde Staten wordt gebruikt. Voor Monensin is aangetoond dat het een langdurige afname van methaanvorming geeft. Dit additief is in de Europese Unie echter verboden omdat het een antibioticum is.

Op verschillende plaatsen in de wereld zoekt men naar andere additieven, maar het is nog te vroeg voor praktijktoepassing. Dat komt vooral omdat aantonen van de effectiviteit van additieven vraagt om gespecialiseerde meettechnieken en een gespecialiseerde opzet van het onderzoek. Wageningen UR is een van de weinige die over die meettechniek beschikt. Vaak worden methaanverlagende effecten geclaimd die bij nadere beschouwing niet volledig onderbouwd zijn en veehouders en beleidsmakers op het verkeerde been kunnen zetten.

Helaas bestaat er ook maatschappelijke weerstand tegen het gebruik van 'hightech' additieven. Het is goed om te benadrukken

Tabel 1 – Mogelijkheden om methaanemissie op melkveebedrijven te verminderen

beoogd effect	maatregelen
minder dieren per ton melk	– hogere melkproductie per koe – minder jongvee – duurzame koe
veranderen pensfermentatie	– aanpassen rantsoen (bedrijfsmanagement) – aanpassen rantsoen (krachtvoer) – gebruik van additieven
verhogen benutting voer	– hogere kwaliteit voer – hogere voeropname – meer melk per kg voer
verminderen emissie uit mest	– mest vergisten – mest snel uit de stal in afgesloten opslag – mestopslag koelen



Dr. A. Bannink, onderzoeker divisie Veehouderij, Animal Sciences Group, Wageningen UR



Dr. ing. L. B. J. Šebek, onderzoeker Animal Sciences Group, Wageningen UR

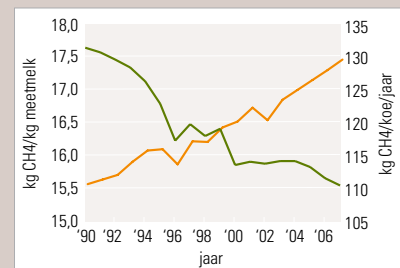


Dr. ir. J. Dijkstra, universitair docent leerstoelgroep Diervoeding, Wageningen Universiteit

Methaanemissie: toename per koe, afname per kg melk

Met een toename van de melkproductie per koe nam de methaanemissie per koe toe (blauw) maar per kg geproduceerde melk af (rood). De Animal Sciences Group berekende deze uitkomst met het door hen ontwikkelde pensfermentatiemodel. Met het model is te onderzoeken hoe voerstrategie de pensfermentatie, de nutriëntenvoorziening en de melkproductie beïnvloedt. Sinds Nederland het Kyoto-protocol on-

dertekende, is het verplicht om jaarlijks een emissieregistratie uit te voeren met 1990 als referentiejaar. Het pensfermentatiemodel wordt gebruikt om de methaanemissie door Nederlands melkvee te berekenen. Nederland is het enige land dat een dergelijk model in bezit heeft en inzet voor de emissieregistratie. Daarmee loopt Nederland voor op de internationale standaardmethode.



Figuur 2 – Methaanuitstoot per koe per jaar en per kg meetmelk

dat een gerichte verschuiving van de pensfermentatie naar minder methaan gepaard gaat met meer propionzuur en meer energie voor de koe. Propionzuur is de belangrijkste voorloper van glucose. De melkkoe heeft in het begin van de lactatie een zeer hoge energie- en glucosebehoefte, zodat methaanremmende additieven ook kunnen bijdragen aan het welzijn van de koe.

Optimaliseren voerstrategie

Aanpassingen in het rantsoen geven een aanzienlijke afname (10 tot 15 procent) van de methaanvorming. Wat precies haalbaar is op een specifiek bedrijf hangt af van de situatie en het beschikbare voer. Zowel ruwvoer als krachtvoer verdient aandacht bij het verminderen van de methaanvorming. Ruwvoer omdat het grootste deel van het rantsoen uit ruwvoer bestaat en krachtvoer omdat de samenstelling van krachtvoer eenvoudig is aan te passen aan de keuzen en wensen van de melkveehouder.

Een belangrijke voorwaarde voor het flink verminderen van de methaanuitstoot is dat er ook veel aandacht is voor de benutting van het rantsoen door de melkveestapel. Het optimaliseren van de voerstrategie kan de rantsoenbenutting sterk verbeteren en daardoor leiden tot een hogere voeropname en melkproductie en tot een lagere methaanemissie per kg geproduceerde melk. Het effect hiervan kan even groot zijn als dat van het aanpassen van het rantsoen. Het effect van additieven is nog onzeker.

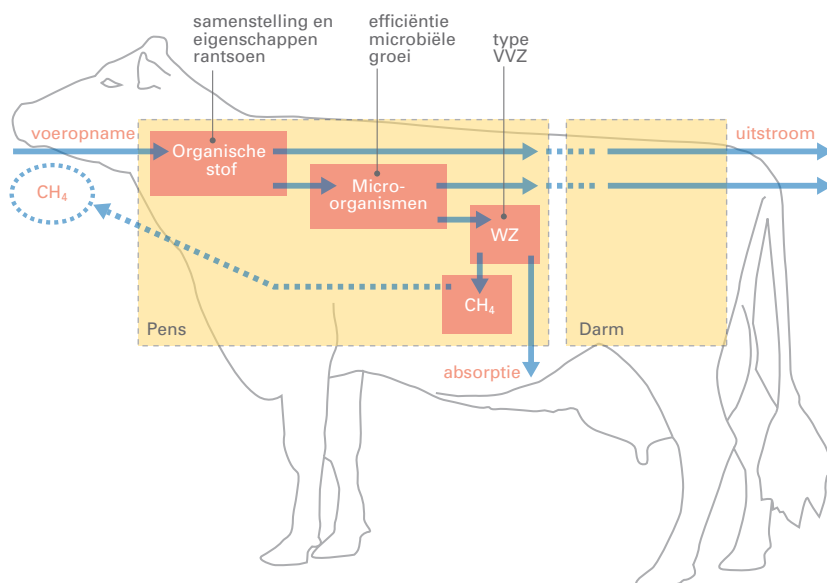
Model voor methaanuitstoot

Er zijn goede mogelijkheden om de methaanemissie van Nederlandse melkveebedrijven verder te verlagen. Deze mogelijkheden liggen bij de voerstrategie en rantsoensamenstelling en in het bijsturen van de pensfermentatie. Ook het melkproductieniveau per koe blijft in alle gevallen een sterk effect hebben op methaanemissie. Echter, het succesvol managen van het emissiearme melkvee-

bedrijf is alleen mogelijk wanneer vast te stellen is in hoeverre het bedrijfsmanagement daadwerkelijk tot minder methaan en andere emissies heeft geleid.

De Animal Sciences Group van Wageningen UR heeft intensief onderzoek verricht naar het voorspellen van methaanuitstoot. Een gedetailleerd model is nu in gebruik om de effecten van rantsoenwijzigingen op methaanemissie te berekenen. Uniek is dat dit model gebruikt wordt om de methaanemissie van koeien in Nederland te berekenen. Waar andere landen een vaste methaanemissie (in kg methaan per koe per jaar) gebruiken of de emissie schatten als een vaste zes procent van de opgenomen energie, houdt het model rekening met de samenstelling van het rantsoen om methaanemissie te berekenen. Het model maakt de effecten van rantsoenkeuzes op methaanemissie inzichtelijk en geeft handvatten om methaanemissie te verlagen. |

Figuur 1 – Fermenteerbare organische stof, efficiëntie microbiële groei en hoeveelheid en type vluchtige vetzuren (VVZ) bepalen hoeveelheid methaan (CH₄) die ontstaat bij een rantsoen



Conclusies

- De veehouderij is verantwoordelijk voor een aanzienlijk deel van de nationale uitstoot van broeikasgas. Het gaat vooral om lachgas en methaan, grotendeels afkomstig van de grondgebonden veehouderij.
- De methaanemissie op het melkveebedrijf komt gemiddeld voor 75 procent uit vee en 25 procent uit mestopslag.
- Het melkproductieniveau per koe heeft een sterk effect op de methaanemissie.
- Aanpassingen in het rantsoen kunnen een aanzienlijke afname (10 tot 15 procent) van de methaanvorming geven.