



Later oogsten mais verlaagt methaanuitstoot zonder negatieve bijeffecten

Oogstmoment snijmais beïnvloedt methaanuitstoot

Wageningse diervoedingonderzoekers keken naar de gevolgen van het oogstmoment van mais op de methaanemissie. De conclusie is dat per procent drogestoftoename van snijmais in maisrijke rantsoenen de methaanvorming per kilogram meetmelk met 1,5 procent wordt verlaagd.

tekst **André Bannink, Bayissa Hatew, Jan Dijkstra**

Jong weidegras of een lichte maai-sne-
de verlagen de methaanuitstoot per kilogram meetmelk, zo bleek uit eerdere onderzoeken van Wageningen UR. Maar hoe groot is de invloed van de kwaliteit van de mais, eveneens een belangrijk onderdeel van het basisrantsoen voor melkvee, op de methaanuitstoot?

Op basis van berekeningen lijkt het erop dat het later oogsten van snijmais waarschijnlijk een verlaging van de methaanemissie geeft. Maar er is weinig systematisch onderzoek verricht naar de methaanemissie uit maaskuil waarbij de

methaanemissie ook daadwerkelijk, en met een nauwkeurige methode, gemeten is. Daarom is er in 2014 een uitgebreid onderzoek uitgevoerd naar het voeren van maaskuil met verschillende oogststadia en zijn methaanemissies nauwkeurig in beeld gebracht.

Zetmeeltoename van 40 procent

Het experiment werd uitgevoerd met 28 melkkoeien in de respiratiekamers in Wageningen. In deze kamers kunnen voeropname en melkproductie samen met mest-, urine- en methaanproductie

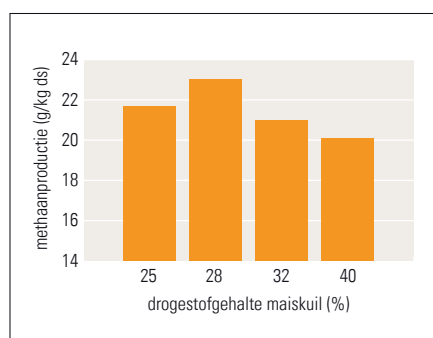
precies gemeten worden, evenals de energiehuishouding van de koe. Het rantsoen bestond voor 75 procent uit maaskuil, 20 procent uit krachtvoer en 5 procent uit stro (op basis van droge stof). Er waren vier verschillende rantsoenen, die alleen op basis van oogstmoment van de mais van elkaar verschilden. Omdat de hoeveelheid voer die een koe opneemt invloed heeft op de hoeveelheid methaan die ze uitstoot, werd geprobeerd de voeropname gelijk te houden bij alle typen maaskuil, zodat er geen vertroebeling van de uitkomsten zou zijn. De snijmais werd geoogst op vier verschillende momenten (vanaf de derde week van september tot de laatste week van oktober 2013) waarmee een range aan drogestofgehalten gerealiseerd werd van 25 tot 40 procent. Het zetmeelgehalte in maaskuil steeg in die periode 40 procent, terwijl het celwandgehalte 14 procent daalde als gevolg van het instellen van de oogst van snijmais (tabel 1). Bovendien daalde de afbraaksnelheid van zetmeel in de pens flink als gevolg van later oogsten. De voeropname was

Tabel 1 – Effect van oogstmoment snijmais op de samenstelling en de bij melkvee waargenomen vertering

% droge stof	gehalten in maaskuil (g/kg droge stof)			vertering organische stof (%)	pensafbraak zetmeel	
	eiwit	zetmeel	celwanden (NDF)		afbraaksnelheid (% per uur)	pensbestendigheid (% opname)
25	83	275	407	72,5	9,8	29
28	83	305	394	73,7	8,2	32
32	80	356	359	71,2	7,4	33
40	79	385	349	69,0	5,9	38

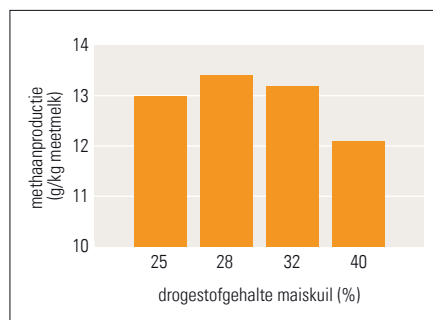
gemiddeld 18 kg ds per dag en de meetmelkproductie 30 kg per dag. Het oogstmoment had geen invloed op de melkproductie en de voeropname. Wel was er een klein effect van het oogstmoment op de vertering van het rantsoen (tabel 1). Deze lagere vertering kwam vooral door een lagere vertering van de celwandfractie; de vertering van zetmeel lag tussen de 98 en 99 procent.

Het oogstmoment leek daarmee dus weinig effect te hebben op de voeropname, de benutting van het rantsoen en de melkproductie en melksamenstelling. Heel vroeg oogsten had als nadeel dat er kuilsap weglekte. Dat betekende een verlies aan zetmeel en zorgt er in de praktijk voor dat de drogestof- en de zetmeel-opbrengst per hectare lager uitvallen.



Figuur 1 – Methaanproductie per kg droge stof uit maiskuilrantsoenen bij snijmais die op verschillende momenten werd geoogst

Figuur 2 – Methaanproductie per kg meetmelk uit maiskuilrantsoenen bij snijmais die op verschillende momenten werd geoogst



Dr. Bayissa Hatew, voormalig aio leerstoelgroep Diervoeding, Wageningen Universiteit

Dr. A. Bannink, Wageningen UR Livestock Research

Dr. J. Dijkstra, leerstoelgroep Diervoeding, Wageningen Universiteit

Bannink en Dijkstra zijn projectleiders van het Innovatieprogramma Emissiearm Veevoer

In de praktijk komt het nauwelijks voor dat mais al wordt geoogst bij 25 procent droge stof, maar het was goed om dit percentage wel mee te nemen binnen het experiment. Hoewel het doel was om ook een maiskuil te testen met een hoger drogestofgehalte dan 40 procent, werd dit niet bereikt in dit experiment. Langer wachten met oogsten in de herfst om de drogestofgehalten tot boven de 40 procent te bereiken werd te risicovol voor de oogst en zou het slagen van het experiment in gevaar hebben gebracht.

Tien procent minder methaan

In tegenstelling tot productie en voeropname waren de gevolgen voor methaanemissie wel significant. Een toename in drogestofgehalte van snijmais van 25 tot 40 procent liet een trend zien met tien procent daling in de methaanemissie, uitgedrukt per kilo opgenomen droge stof (figuur 1). Die daling aan methaanemissie was 8 procent als die werd uitgedrukt per kilo meetmelk (figuur 2), en 7 procent als die uitgedrukt werd per eenheid bruto energie (maat die internationaal gehanteerd wordt).

Een verschil van 15 procent in drogestofgehalte van mais bij oogsten is veel groter dan wat gangbaar is in de Nederlandse en Vlaamse praktijk. Daarvoor geldt eerder een variatie van 5 procent en daarmee zullen ook de verschillen in methaanemissie in de praktijk minder groot zijn dan die in het experiment.

Toch toont figuur 1 dat de methaanemissie per kilogram droge stof voer met bijna 1,5 procent afneemt per procent stijging in het drogestofgehalte van de snijmais (waarden gecorrigeerd naar een rantsoen met 100 procent maiskuil).

De trend in de verandering van de methaanemissie met toename van het drogestofgehalte kan naar verwachting doorgetrokken worden naar drogestofgehalten boven de 40 procent. Een verdergaande stijging van zetmeelgehalten en zetmeelbestendigheid in proeven met maiskuil met droge stofgehalten boven de 40 procent bevestigen dit.

Een hoger drogestofgehalte van maiskuil had geen negatieve gevolgen voor de prestaties van de melkkoeien, waaronder de efficiëntie van de stikstofbenutting. Daarom lijkt dit als maatregel weinig gevolgen te hebben voor de andere broeikasgasemissies, zoals die van lachgas uit de bodem. Maar het verlaten van het oogstmoment vergroot wel het risico op te natte oogstomstandigheden en het later kunnen inzaaien van vanggewassen. Het methaanreducerende effect dat kan worden behaald met de keuze voor een later oogstmoment voor de snijmais, hangt uiteraard samen met het aandeel maiskuil in het rantsoen. Later oogsten zou vooral in gebieden met een relatief hoge snijmaisproductie, zoals Zuidoost-Nederland, een significante bijdrage kunnen leveren om aan de methaanreductiedoelstelling (zie kader) te voldoen. |

Op naar dertig procent minder broeikasgassen

De agrarische sector en de overheid hebben afgesproken om in 2020 30 procent minder broeikasgassen uit te stoten dan in 1990. Daarom financierden de voormalige Productschappen Zuivel en Diervoeder en het ministerie van Economische Zaken het Innovatieprogramma Emissiearm Veevoer. In dit programma meten onderzoekers in de respiratiekamers van Wageningen

Universiteit de effecten van voersamenstelling op methaanemissie. Gegevens van het onderzoeksproject worden uitgewisseld met projecten als Koeien & Kansen en worden gebruikt in de ontwikkeling van instrumenten, zoals de BEX en de KringloopWijzer. Zo willen de onderzoekers samen met veehouders en de sector de emissie van broeikasgassen op het bedrijf verlagen.

Conclusies

- De methaanuitstoot hangt af van het oogstmoment van de mais en hangt samen met het zetmeel- en celwandgehalte en de zetmeelbestendigheid.
- Een toename in drogestofgehalte van mais heeft een verlagend effect op de methaanemissie per kg meetmelk. Daarin is een duidelijke trend te zien.