

Methaanproductie uit varkensmest

De methaanproductie uit varkensmest is onderzocht in laboratoriumproeven. De verschillende mestsoorten gaven een variatie in hydrolyseconstante tussen de 0,07 en 0,27 d. De maximale methaanproductie varieerde van 213 tot 596 l CH₄ per kg OS. Uit een vergistingsproef bleek dat bij het verkorten van de verblijftijd van mest in de reactor van 28 naar 15 dagen, de methaanproductie maar relatief weinig afneemt.

Maikel Timmerman
(ASG – Animal Sciences Group van Wageningen UR)

De varkenshouderij vindt het van belang om in de toekomst energie-neutraal te produceren door een economisch verantwoorde inzet van de aanwezige energiebronnen op het bedrijf. Het Productschap Vee en Vlees (PVV) heeft daarom onderzoek gefinancierd naar het optimaliseren van een mestvergistinginstallatie zodat energieproductie via vergisting voor een groter deel van de varkensbedrijven economisch interessant kan worden.

Maximale methaanproductie varkensmest
In het eerste deel van het onderzoek is op het lab in batchtesten van een aantal soorten varkensmest de maximale methaanproductie en hydrolyseconstante bepaald. In tabel 1 staan de

resultaten uit de batchtesten weergegeven. De hydrolyseconstante is een maat voor de snelheid waarmee organisch materiaal wordt afgebroken en omgezet in methaan. Hoe hoger de hydrolyseconstante des te sneller wordt het organisch materiaal omgezet in methaan. De hydrolyseconstante en maximale methaanproductie verschilde sterk per mestsoort. Op basis van de maximale methaanproductie en hydrolyseconstante kan berekend worden wat de methaanopbrengst is van een mestsoort bij vergisting in een continue volledige gemengde reactor (CSTR) bij een bepaalde verblijftijd. In figuur 1 staat per mestsoort de berekende methaanproductie in een CSTR weergegeven bij verblijftijden van 20 en 30 dagen en wat het percentage is ten opzichte van de maximale

methaanproductie. Uit de figuur blijkt dat de samenstelling van de mestsoort sterk bepalend is voor welke methaanproductie haalbaar is bij een bepaalde verblijftijd. Zo is bij 20 dagen bij biggen- en kraamzeugenmest al een methaanproductie bereikt van meer dan 80 procent van de maximale methaanproductie. Het verlengen van de verblijftijd met 10 dagen levert maar weinig extra methaanproductie op. Dit ligt anders voor de dikke fractie waarvan pas 58 procent van de maximale methaanproductie is benut bij een verblijftijd van 20 dagen. Het verlengen van de verblijftijd naar 30 dagen levert een aanzienlijke hogere methaanproductie op.



HOEVEELHEID METHAAN

De samenstelling van de mestsoort is sterk bepalend voor de maximale methaanproductie.

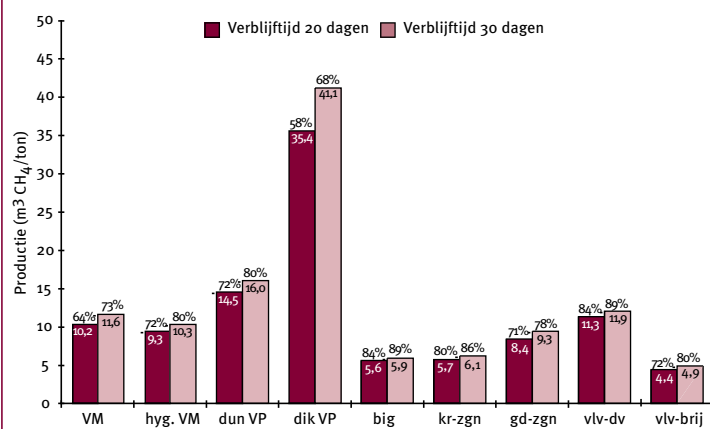
Foto: ASG

De verlaging van de verblijftijd gaat wel ten koste van de methaanproductie per ton varkensmest. Bij een verblijftijd van 15 dagen is de methaanproductie per ton input gedaald met 5 procent ten opzichte van de verblijftijd van 28 dagen. Echter bij de zelfde reactorinhoud kan dan wel 90 procent meer input worden vergist, waardoor de capaciteit van een mestvergistinginstallatie aanzienlijk vergroot kan worden en daarmee de kosten verlaagd.

Meer informatie over het onderzoek staat beschreven in Rapport nr 243 welke is te downloaden via de internetsite van ASG (<http://www.asg.wur.nl/NL/publicaties/Eigenpublicaties>)

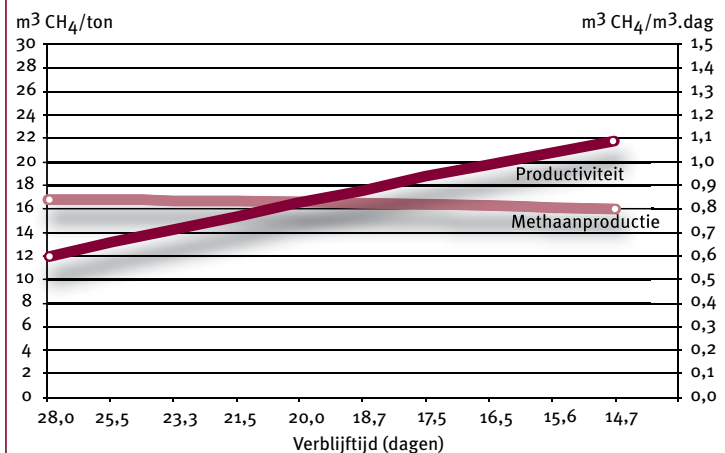
Figuur 1

Berekende methaanproductie en percentage van de maximale methaanproductie van de onderzochte mestsoorten bij 20 en 30 dagen verblijftijd in een CSTR-reactor.



Figuur 2

Effect van verblijftijd op de methaanproductie (m³ CH₄/ton) en productiviteit (m³ CH₄/m³.dag).



Tabel 1

Resultaten uit batchtesten: drogestofgehalte (DS), maximale methaanproductie en hydrolyseconstante (kh).

Mestsoort	DS (g/kg)	Maximale methaanproductie (ml CH ₄ /g OS)	(m³ CH ₄ /ton)	kh (d-1)
Varkensmest	67	300	15,9	0,09
Gehygiëniseerde varkensmest	67	243	12,9	0,13
Dunne fractie vijzelpers	69	431	20,0	0,13
Dikke fractie vijzelpers	321	213	60,7	0,07
Biggenmest	30	333	6,7	0,26
Kraamzeugenmest	18	596	7,2	0,20
Guste en dragende zeugenmest	60	276	11,9	0,12
Vleesvarkensmest droogvoer	47	410	13,4	0,27
Vleesvarkensmest brijvoer	20	523	6,1	0,13