

Drijfmest verliest snel zijn waarde voor biogas

Drijfmest moet zo snel mogelijk de vergister in. Alleen een snelle vergisting levert een maximale hoeveelheid biogas op. Uit onderzoek blijkt dat het biogaspotentieel van drijfmest maandelijks met zo'n 30 procent afneemt.

Fridtjof de Buisonjé
Wageningen UR Livestock Research

Rik Verheijen
Varkens Innovatie Centrum Sterksel

In het artikel 'Mest snel uit stal via composietroosters en frequent aflaten' (*V-focus*, februari 2014) werd betoogd dat de versheid van drijfmest belangrijk is om de biogasopbrengst te maximaliseren, maar dat de biogaspotentie van verse vleesvarkensdrijfmest nog gerapporteerd moest worden. Dat gebeurt in dit artikel. In een mestopslag kan door spontane, koude gisting biogas ontstaan en ongecontroleerd ontsnappen via de roosters en de ventilatie-lucht. Biogas is een mengsel van circa 65% methaan (CH₄) en circa 35% koolstofdioxide (CO₂) met daarin kleinere hoeveelheden waterdamp, ammoniak (NH₃) en het uiterst giftige waterstofsulfide (H₂S). Om zo veel mogelijk biogas uit een kuub mest te halen, dient de mest zo snel mogelijk

uit de stal naar de vergister te worden getransporteerd. Omdat er dan geen langdurige mestopslag meer nodig is onder de afdelingen, verbetert de luchtkwaliteit in de stal. Door zo veel mogelijk biogas op te vangen en te verbranden in een gasmotor (WKK), vermindert de emissie van methaan uit de mestopslag en produceert men groene elektriciteit en warmte. Methaan is een krachtig broeikasgas (ruim twintig keer krachtiger dan CO₂).

Onderzoek
Om het verschil in biogaspotentieel tussen verse en oudere mest aan te tonen, werden vier monsters genomen van mest van verschillende ouderdom uit een rioleringsysteem en uit een diepe mestkelder. De gemiddelde ouderdom van de mest op het moment van monsternamen was 3, 18, 32 en 120 dagen.

Tabel 1

Karakterisering van de vier monsters vleesvarkensdrijfmest, de potentiële biogasopbrengst (per ton drijfmest en per ton organische stof) en het methaangehalte in het biogas.

	Drijfmest 3 dagen riolering	Drijfmest 18 dagen riolering	Drijfmest 32 dagen riolering	Drijfmest 120 dagen mestkelder
pH	7,4	7,3	7,5	7,9
Drogestof (g/kg)	123,6	118,7	92,3	67,4
Organische stof (g/kg)	97,1	93,3	70,8	50,0
Organische stof (% van DS)	78,6	78,6	76,8	74,2
Vluchtige vetzuren (g CZV/l)	18,1	21,4	22,9	0,37
Acetaat (g/l)	9,2	11,0	11,4	0,3
Propionaat (g/l)	2,6	3,2	3,0	< DL *
Butyraat (g/l)	1,5	1,7	2,0	0,03
Valeraat (g/l)	0,8	0,9	1,2	< DL *
Biogaspotentieel (m ³ /ton mest)	47,6	42,3	33,7	6,6
Biogaspotentieel (m ³ /ton org. stof)	490	454	475	131
CH ₄ -gehalte biogas (%)	68	69	70	65

*) < DL = onder detectielimiet

Van deze monsters is door LeAF in Wageningen (www.leaf-wageningen.nl) de samenstelling van de droge stof bepaald, inclusief vluchtige vetzuren (Tabel 1), en vervolgens is het biogaspotentieel bepaald met behulp van de gestandaardiseerde laboratoriummethode met 1-literflessen in een schudbak bij 30 °C. Hierbij worden de maximale biogasproductie en het methaangehalte van het biogas gemeten (Tabel 1) gedurende een periode van 4 tot 6 weken. Aan het eind van de testperiode was de pH van de mest neutraal en waren er geen vluchtige vetzuren meer aanwezig.

Gemiddelde ouderdom van drijfmest
Naarmate vleesvarkens ouder worden, nemen het lichaamsgewicht en de dagelijkse mestproductie toe. Aan het eind van de mestperiode is de mestproductie aanzienlijk hoger dan in het begin. Hiervoor moet worden gecorrigeerd om de gemiddelde ouderdom van de mest te kunnen berekenen. Wij hebben aangenomen dat de mestproductie per dag evenredig toeneemt met het gewicht van de vleesvarkens. De vleesvarkens kregen driefasendroogvoer (startvoer, tussenvoer, eindvoer). De monsters die zijn genomen op 3, 18 en 32 dagen gemiddelde ouderdom van de mest, waren uitsluitend van drijfmest van vleesvarkens op eindvoer. Het mestmonster van 120 dagen gemiddelde leeftijd bevatte mest die afkomstig was van de drie verschillende voerfasen.

Resultaten
Uit de biogasbepalingen van verschillende monsters drijfmest uit een rioleringsysteem met een gemiddelde ouderdom van 3, 18 en



MEST SNEL DE STAL UIT

Om zo veel mogelijk biogas uit een kuub mest te halen, dient de mest zo snel mogelijk uit de stal naar de vergister te worden getransporteerd.
Foto: VIC Sterksel

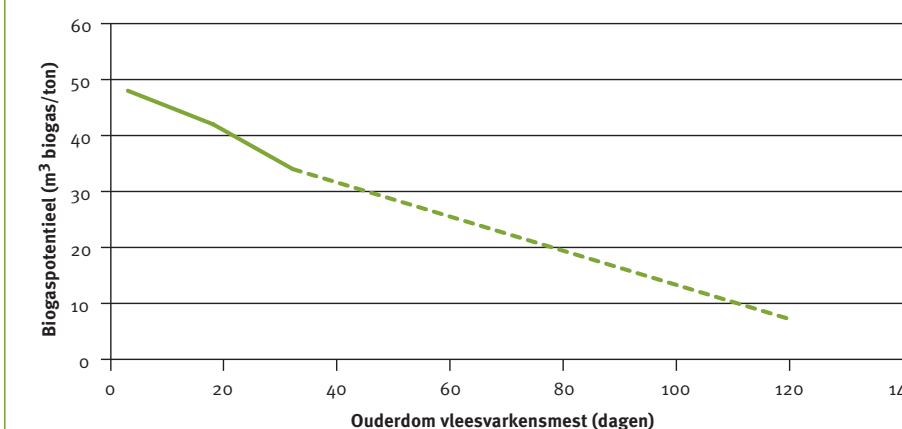
32 dagen bleek dat het biogaspotentieel van verse drijfmest in een maand (29 dagen) met bijna 30% afneemt van 48 m³ biogas per ton naar 34 m³ per ton (grafiek). Daarna neemt het biogaspotentieel verder af naar 7 m³ biogas per ton drijfmest van vier maanden ouderdom.

Discussie
Het biogaspotentieel van verse vleesvarkensmest was in dit onderzoek 48 m³ biogas per ton. Dit was wat hoger dan verwacht en kan te maken hebben met de voeding van de vleesvarkens (droogvoer). De afnamesnelheid lijkt redelijk constant: na vier maanden is meer dan 80% van het biogaspotentieel verdwenen. Het exacte verloop van de afname tussen

32 en 120 dagen kan echter afwijken van de huidige stippellijn (Figuur 1). De afnamesnelheid van het biogaspotentieel kan door verschillende factoren worden beïnvloed: de temperatuur en de mate van anaerobie in de mestopslag, de afbreekbaarheid van de organische stof in de mest en het effect van menging en luchtinslag door feces en urine die door de roosters in de mestopslag vallen. In dit onderzoek bedroeg de afname circa 30% per maand.

Figuur 1

Hoe ouder de mest, hoe lager het biogaspotentieel.



CONCLUSIE

- Voor een maximale biogasproductie dient drijfmest zo vers mogelijk de vergister in te gaan.
- Wanneer drijfmest gedurende een maand in de opslag wordt bewaard, neemt het biogaspotentieel met ongeveer 30 procent af.
- Drijfmest die langer dan enkele maanden opgeslagen is geweest, heeft meer dan de helft van het biogaspotentieel verloren.