

Korte verblijftijd haalbaar bij mestvergisting

Vergisting van mest bij verblijftijden van korter dan 15 dagen is haalbaar, maar mestsoort en mestkwaliteit blijken een groot effect te hebben op de biogasproductie bij deze korte verblijftijden. Het is mogelijk om bij deze korte verblijftijd een kleine hoeveelheid (<5%) glycerine toe te voegen waardoor de biogasproductie sterk toeneemt, zodat er een twee tot drie keer zo grote WKK kan worden neergezet als bij pure mestvergisting. Maar de biogasproductie van de glycerine hangt wel af van de mestkwaliteit.

Maikel Timmerman, Miriam van Eekert, Johan van Riel, Els Schuman
Wageningen UR Livestock Research

Meer informatie over dit onderzoek staat in Rapport nr. 729.
Deze is te downloaden van www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/livestockresearch/Publicaties.htm

In de veehouderij is er de nodige belangstelling voor mestvergisting, maar het financiële rendement van mestvergisting is in de huidige praktijk niet rooskleurig. Bij honderd procent mestvergisting is de installatie relatief duur. En door de lage biogasopbrengsten van mest is men vaak beperkt tot het gebruik van een WKK van 20 à 30 kWe. Hierdoor is het in veel situaties lastig om het plaatje financieel rond te rekenen. Wil mestvergisting een toekomst hebben, dan zal er gezocht moeten worden naar mogelijkheden om mestvergisting beter te laten renderen. Daartoe hebben we in dit onderzoek gekozen voor de volgende twee opties:

- toepassing van een kleine, simpele standaardvergistingstank met geïntegreerde biogasopslag. Hierin kan een grotere hoeveelheid mest bij kortere verblijftijden vergist worden mits de biogasproductie op peil blijft. Door standaardisatie kunnen vergisters goedkoper worden geproduceerd en geïnstalleerd.
- inzet van een grotere WKK. De kosten van een WKK reduceren sterk in het traject van 30 tot 100 kWe, waardoor het zinvol lijkt om een kleine hoeveelheid coproduct in te doseren als 'energiebooster en stuurvloeistof' om zo een grotere, efficiëntere WKK continu op vollast te kunnen laten draaien. Daarom is een proef opgezet met varkens- en rundveemest in vier (semi-)continu bedreven vergisters om zodoende het effect te onderzoeken op de biogasproductie bij mestvergisting van:
 - het reduceren van de verblijftijd en
 - het toevoegen van een kleine hoeveelheid vloeibaar coproduct, waarbij glycerine als voorbeeld is genomen.

Verkorten van de verblijftijd

In figuur 1 staan de effecten van het verkorten van de verblijftijd op de biogasproductie van de labvergister weergegeven. De resulta-

LABVERGISTER

Mestvergisting op laboratoriumschaal.

Foto: Wageningen UR Livestock Research



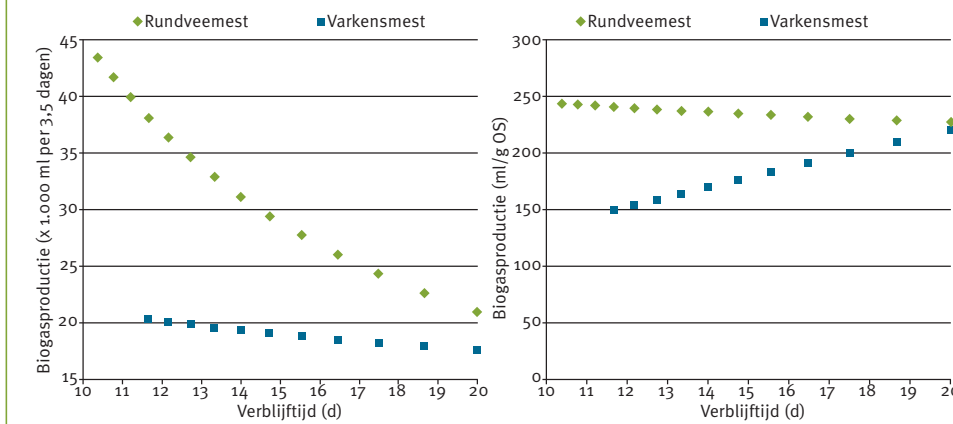
ten laten zien dat het mogelijk is om monovergisting van rundveemest toe te passen bij een verblijftijd van circa 10-12 dagen met een organische belasting van 6,0-6,5 kg OS/m³. Ondanks de korte verblijftijd bleef de biogasproductie per gram organische stof op peil, waardoor de totale biogasproductie bij de kortere verblijftijden toenam. Verder laten de resultaten zien dat het mogelijk is om monovergisting van varkensmest toe te passen bij een verblijftijd van circa 12-14 dagen met een organische belasting van 4,5-5,0 kg OS/m³. Maar dit leidde tot een lage biogasproductie per gram OS, waardoor de totale biogasproductie nauwelijks toenam in vergelijking met langere verblijftijden. De kwaliteit van de mest heeft hierbij waarschijnlijk een rol gespeeld. Vermoed wordt dat de mest langere tijd in een opslag heeft gezeten, waardoor een deel van de potentiële biogasproductie al in de mestopslag was vervluchtigd. Verder was het ammoniumgehalte in de varkensmestvergisters gedurende bijna de gehele onderzoeksperiode boven de 5,0 g/l. Een hoog ammoniumgehalte in de vergister kan een negatieve invloed hebben gehad op de methanogene bacteriën, waardoor minder biogas is geproduceerd. De kwaliteit van de varkensmest was dus waarschijnlijk onvoldoende voor een normale biogasproductie.

Toevoegen kleine hoeveelheid coproduct

In figuur 2 staan de relatieve effecten van het toevoegen van verschillende hoeveelheden glycerine aan de mestvergisters op de biogasproductie geschetst. Bij zowel de rundveemest als varkensmest kon met een kleine dosis glycerine de biogasproductie sterk worden verhoogd. Bij een percentage glycerine van ongeveer 4 procent en een verblijftijd van 15,6 dagen bleek het mogelijk om de biogasproductie ongeveer te verdrievoudigen ten opzichte van de basis-situatie zonder toevoeging van glycerine. Het procentueel verhogende effect van glycerine was bij beide mestsoorten niet significant verschillend. Maar doordat de rundveemest in de basissituatie een hogere biogasproductie had dan de varkensmest, gaf de glycerine bij de rundveemest dus wel meer liters biogas per kg input dan bij de varkensmest. Verder bleek uit de analyse dat het procentueel verhogende effect van glycerine afnam bij een kortere verblijftijd. Samengevat: De biogasproductie van glycerine is afhankelijk van zowel de mestkwaliteit als de verblijftijd. Verse mest van goede kwaliteit zal naar ver-

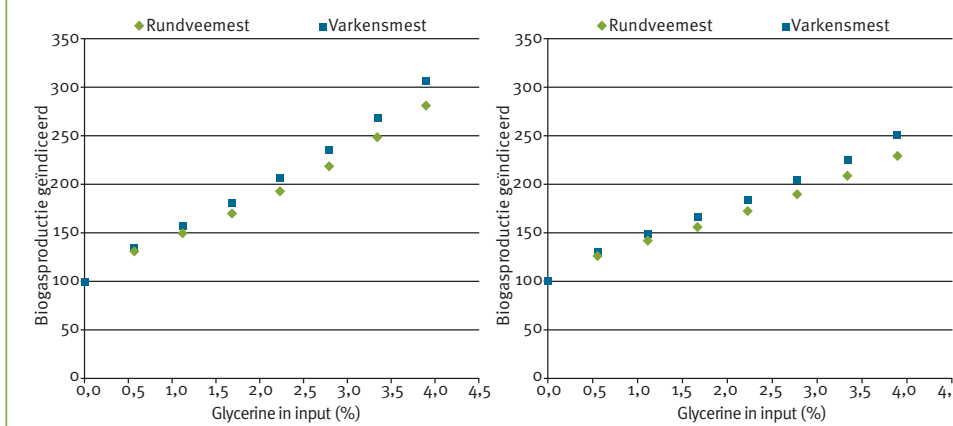
Figuur 1

Biogasproductie van de labvergister uitgezet tegen verblijftijd (links = ml per 3,5 dagen; rechts = ml per gram OS).



Figuur 2

Relatieve verhoging in biogasproductie (indexcijfer) uitgezet tegen percentage glycerine in de input (links = verblijftijd van 15,6 dagen; rechts = verblijftijd van 14 dagen).



wachting dan ook een betere biogasproductie van glycerine geven.

Toepassing resultaten in praktijk

Voor een succesvolle mestvergisting is het allereerst van belang dat de verse mest van goede kwaliteit snel vanuit de stallen aan de vergister wordt toegevoerd, zodat het aanwezige potentieel aan biogas door de biogasinstallatie wordt benut en dus niet reeds in de stal en/of mestopslag is vervluchtigd. Door kortere verblijftijden bij mestvergisting, kan men met een kleinere vergistingstank toe. Of in dezelfde vergistingstank kan meer mest worden vergist. In beide gevallen zullen de vaste kosten per geproduceerde kuub biogas dalen. Door bij een mestvergistingsinstallatie een bijproductensilo te plaatsen met een toevoer-

pomp naar de vergistingstank, kunnen op eenvoudige wijze kleine hoeveelheden vloeibaar coproduct worden covergist. Door de extra biogasproductie vanuit het coproduct, is het mogelijk om een grotere WKK te plaatsen die prijstechnisch per kWe interessanter is en tevens een beter elektrisch rendement geeft waardoor er ook meer elektriciteit per kuub biogas wordt geproduceerd. Het coproduct dient natuurlijk wel prijstechnisch interessant te zijn. De biogasopbrengst van een vloeibaar coproduct hangt niet alleen van af van de kwaliteit van het product zelf, maar ook van de gebruikte mestsoort/kwaliteit en de verblijftijd. Verse mest van goede kwaliteit zal dus naar verwachting een positieve invloed hebben op de biogasproductie van het co-product.