

# Sådan påvirkes gaspotentialiet i gødning af staldsystem, fodring, separation og forbehandling



Seniorforsker Henrik B. Møller, adjunkt Maibritt Hjorth & seniorforsker Martin Riis Weisbjerg  
Aarhus Universitet  
Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet  
henrikb.moller@agrsci.dk

Den tilgængelige viden om biogaspotentialer fra gylle fra forskellige husdyrkategorier er flere år gammel og er ikke blevet opdateret med de hurtige ændringer i staldsystemer, fodring m.v., der har fundet sted i det seneste årti. Et præcist kendskab til det metanudbytte, der kan opnås fra en given gødningstype, er særdeles vigtig for at kunne vurdere økonomien i fremtidige biogasprojekter.

Endvidere findes der en række forbehandlingsteknikker, der kan øge metanudbyttet. Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet (DJF) er i gang med en undersøgelse, der undersøger metanudbyttet ved biogas, og hvordan det er påvirket af en lang række faktorer.

## Gødningskategorier

Der er udført et meget stort antal analyser af gødningstyper, og i figur 1 er angivet gennemsnit af et stort antal prøver. Generelt bliver der regnet med, at svine- og kvæggylle giver henholdsvis ca. 200 og 300 liter metan/

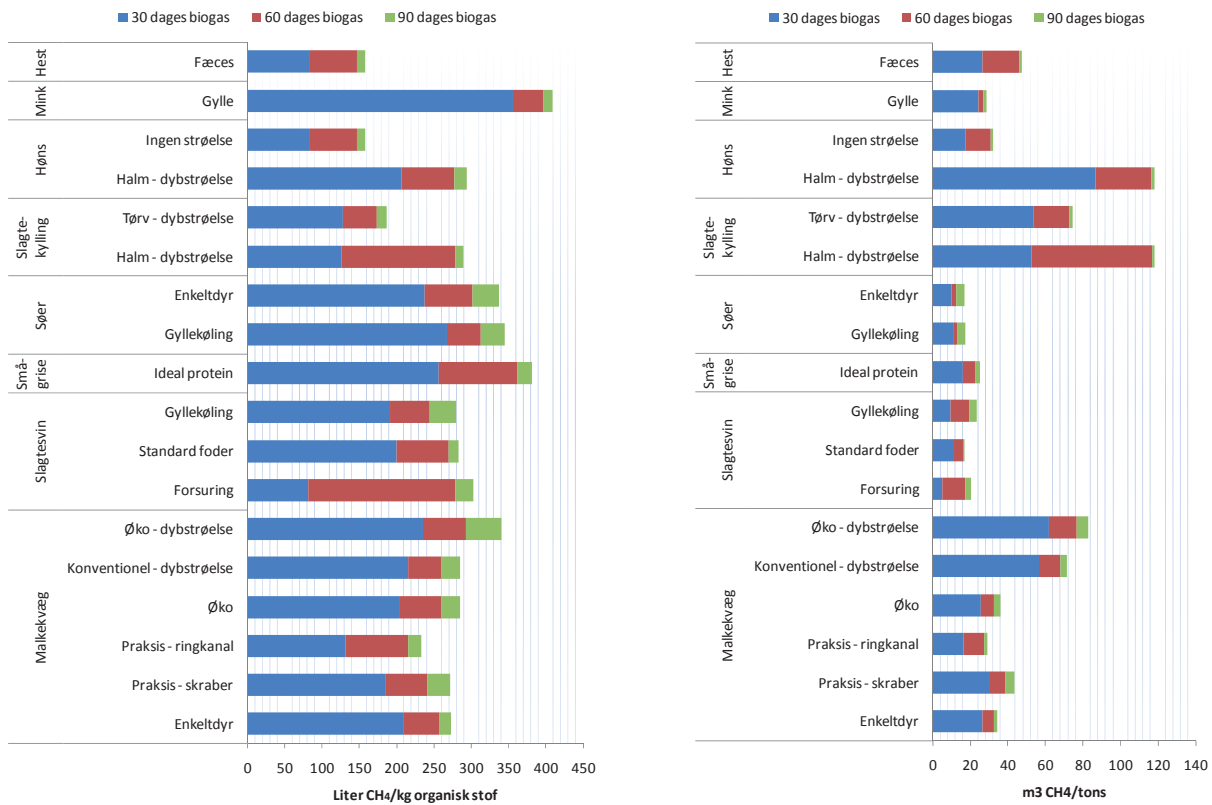
kg VS (VS = organisk stof). Det tyder imidlertid på, at disse værdier kan være overvurderet for svin, især slagtesvin med mindre opholdstiden i reaktoren er lang, og opholdstid i stalden er kort, medens det for kvæggødning tyder på, at værdien er undervurderet, bortset fra et tilfælde med ringkanalsystem, hvor udbyttet har været lavere. Udbyttet af kvæggødning er endvidere påvirket af fodring, men i modsætning til forventningen om, at mere omsætteligt foder giver mindre gas, tyder det på, at det faktisk forholder sig modsat. Udbyttet fra gødning fra høns og slagtekyllinger afhænger af strølestypen, hvor halm som strøelse giver det største udbytte. Minkgylle er den enkelte type gødning, der giver det største udbytte.

Når der tages hensyn til forskelle i tørstofindhold i de forskellige gødningstyper, er der meget stor forskel på udbyttet fra de forskellige gødningskategorier. Dybstrøelse fra kyllinger og høns har et udbytte pr. vægt-

enhed, der er ca. 5 gange højere end udbyttet fra gylle ved en mellemlang udrådningsperiode. Dybstrøelse fra malkekvæg har et udbytte, der er ca. 3 gange højere end gylle fra de samme dyr.

## Separation

Integrering af gylleseparation og biogas på nye måder vil kunne øge gasudbyttet fra biogasanlæg. Der er imidlertid en række forhold, der skal tages i betragtning af procesmæssige karakter, ligesom det er væsentligt at kende effekterne af hvilken type gylleseparation, der anvendes. Den valgte separation bør vælges efter, at den skal kunne opfylde formålet bedst muligt til den lavest mulige pris. Formålet med for-separationen på gårdene i relation til biogas er at overføre så stor en andel af gyllens tørstof som muligt til en lille tørstofrig fraktion, således at så meget som muligt af gyllens biogaspotentialer bevares. Resultaterne af de forsøg, der er blevet udført med gaspotentialer af gyllefibre, har ikke været

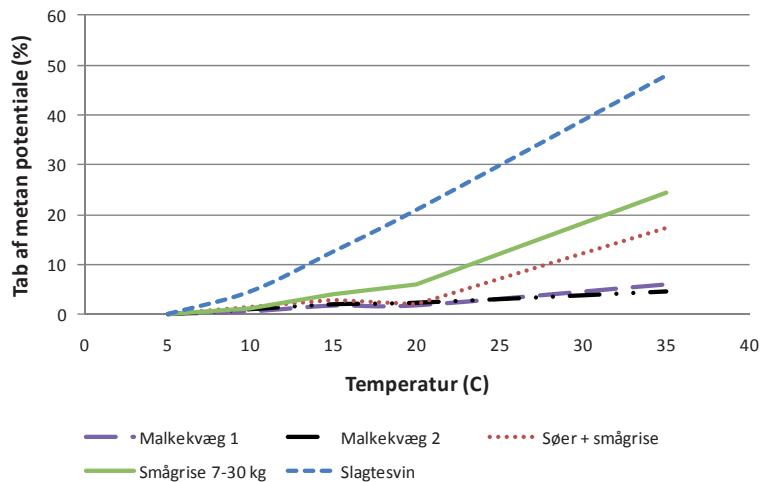


Figur 1. Oversigt over udbyttmålinger af metanudbyttet pr. kg organisk tørstof og pr. ton materiale ved mesofidrift batchudrødning fra forskellige husdyrkategorier ved henholdsvis 30, 60 og 90 dages afgasning.

100% entydige, eftersom der har været stor variation mellem resultaterne fra forskellige undersøgelser. Dette hænger blandt andet sammen med, at resultaterne afhænger af beskaffenheden af den gylle, der har været anvendt til separationen. Flok-

kulering med polymer med efterfølgende afvanding bl.a. centrifugering med dekanter giver den bedste separation og gaspotentialer. Men ofte står det ekstra gasudbytte ikke mål med udgiften til separation. Separationen ved anvendelse af skrue-

presse kan give en fiber med et metanudbytte, der er fornuftigt, men separationseffektiviteten er meget ringe, hvilket betyder, at den mængde fiber, der vil kunne leveres fra en given husdyrproduktion, er meget lav sammenlignet med anvendelsen af andre teknologier.



Figur 2. Tab af metanpotentiale ved opbevaring ved forskellige temperaturer over en periode på 10 dage.

### Lagring af gylle

Inden husdyrgødning tilføres biogasanlæg, bliver den lagret i kortere eller længere tid, ofte opbevares gødningen i en periode på minimum 1-2 uger i gyllekanaler og i fortanke, men ofte væsentligt længere inden det indføres i reaktoren. I figur 2 vises tabet af metanpotentiale over en periode på 10 dage.

Tabet er stærkt temperaturafhængigt og afhængigt af husdyrgødningstypen. Generelt er tabet

fra kvæggylle betydeligt lavere end ved svinegylle, og selv ved temperaturer på 20°C er tabet kun ca. 3%. Tabet fra svinegylle har i forsøget varieret betydeligt, og i slagtesvinegylle har tabet været 13-21% ved temperaturer mellem 15 og 20°C. Det er således meget vigtigt særligt i den varme sæson at reducere oplagringstiden til nogle få dage, hvis betydelige tab skal kunne undgås.

### **Forbehandling**

Forskellige metoder til forbehandling af husdyrgødning kan øge gasudbyttet. Ved DJF har en række forbehandlingsmetoder været afprøvet herunder ultralyd, trykkogning og ekstrudering. Trykkogning har vist sig velegnet til forbehandling af fast husdyrgødning og dybstrøelse i visse tilfælde med effekter på over 30%. I en extruder bliver biomassen blandet, opvarmet, vreden voldsomt i og sat under tryk. Den har vist sig at være effektiv til forbehandling af både halm, dybstrøelse og fast husdyrgødning med et merudbytte af metan efter 30 dages fermentering på 15-60%. Energiforbruget ved kørsel af ekstruderen er lavt, og produktionen af elektricitet efter, at forbruget til ekstruderen er fratrukket, kan forøges med over 50% af visse typer biomasse. ■