

Enggræs kan gøre stor gavn i mange biogasanlæg

Foto: Aarhus Universitet



Der kan være mange gode grunde til at høste og bjærge græs fra engarealer. Det kan være ud fra et ønske om naturpleje, og det kan være fordi, det kan give et pænt udbytte i et biogasanlæg. Det kræver ingen forbehandling, og det kan ensileres, så biogasanlægget kan bruge det, når behovet er størst.

Af Erik Fløjgaard Kristensen

Enge og lavbundsarealer langs vandløb, som tidligere blev udnyttet til afgræsning, er ofte uegnede til dagens landbrugsproduktion. Det er en uheldig udvikling – både ud fra et landskabsmæssigt synspunkt, men også fordi det betyder tab af biomasse, som alternativt kunne være anvendt til blandt andet energiproduktion.

Med støtte fra Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug på Aarhus Universitet er der igangsat projekter for at belyse de tekniske muligheder samt de biologiske og miljømæssige aspekter ved at høste og bjærge enggræs og udnytte det. En af mu-

lighederne er at bruge græsset til produktion af biogas.

Drift af et biogasanlæg kræver regelmæssig input af biomasse, men græs fra lavbundsarealer høstes kun én eller to gange om året, så der er behov for at kunne lagre græsset. På samme måde vil der være behov for effektive forsyningskæder, herunder høst, transport, forbehandling og håndtering af biomassen, hvis biogasløsningen skal blive en succes.

Begrænset tab ved ensilering

En direkte sammenligning af biogasudbyttet fra frisk enggræs, hø og ensileret græs viser en tendens til lidt højere gaspotentiale i ensileret græs

end i frisk græs og hø. Ensilering er derfor en oplagt lagringsmetode.

Ensilering er undersøgt nærmere i et større forsøg, hvor ensileringstab og biogaspotentiale er målt for tre forskellige græsarter med og uden ensileringsmidler og ved henholdsvis 3, 6 og 10 måneders lagring. De tre græsarter var strandsvingel, rajsvingel og rørgræs dyrket i Nørreådalen øst for Viborg. Høsten skete i juni og tørstofprocenten var cirka 30 procent i strandsvingel og rajsvingel og cirka 40 procent i rørgræs.

Resultaterne fra forsøget er vist i tabel 1. Heraf fremgår det, at tørstoffabet ved ensilering kun er på mellem 2,0 og 7,7 procent. Der var en del variationer, og der kunne ikke konstateres en statistisk sikker effekt af ensileringsmidlerne. Det skal her nævnes, at der blev anvendt græs af relativ god kvalitet.

Biogaspotentialet er bestemt ved laboratorietest, hvor den akkumulerede gasmængde er målt over en periode på 90 dage. Resultater fra

Græsart	Lagringstab uden ensileringsmiddel	Lagringstab med ensileringsmiddel
Strandsvingel	4,1 %	2,9 %
Rajsvingel	7,6 %	7,7 %
Rørgræs	2,3 %	2,0 %

Tabel 1. Lagringstab ved ensilering af enggræs. Tabet er opgjort i procent af græssets tørstofindhold.

Græsart	Frisk græs	Uden ensileringsmiddel	Med ensileringsmiddel
Strandsvingel	309 liter	276 liter	318 liter
Rajsvingel	324 liter	325 liter	344 liter
Rørgræs	330 liter	377 liter	344 liter

Tabel 1. Metanudbytte af frisk og ensileret enggræs med og uden tilsætning af ensileringsmiddel. Udbyttet er opgjort i liter metan/kg tørstof (VS).

Intensivt gødskede flerårige græsser giver overordnet set det største biomasseudbytte, men roer, rajsvingel og høj svingel er de bedste afgrøder, hvis man også tager hensyn til at optimere sædskiftet. Det viser de nyeste resultater fra Aarhus Universitet, hvor forskerne har undersøgt, hvor effektive afgrøder er til at udnytte solen til produktion af biomasse.



Græs er den ideelle solfanger

Landbrug handler ikke længere om kun at producere afgrøder til foder fødevarer. Der er en stigende interesse for at dyrke afgrøder til energiformål, materialer og protein, og i den forbindelse er det oplagt at spørge, hvilke afgrøder er bedst egnede til formålet? Det skriver DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug på hjemmesiden.

Forskere fra Aarhus Universitet, der er tilknyttet platformen Biovalue Spir, har forsøgt at finde svar på det spørgsmål. Gennem en periode på tre år har forskerne udført markforsøg, hvor de har undersøgt forskellige afgrøder og dyrkningssystemer. Det har blandt andet omfattet nye flerårige græsarter, enårige afgrøder i rotation med henblik på at optimere biomasseproduktionen og traditionelle danske dyrkningssystemer.

I forsøgene med flerårige græsser indgik systemer med intensiv kvælstofgødsning, lav kvælstofgødsning samt ingen kvælstofgødsning. Forsøgene med etårige afgrøder i rotation omfattede majs, roer, hamp, triticale, vinterrug og vinterraps, mens de traditionelle dyrkningssystemer omfattede monokultur af majs og triticale samt vårbyg, vinterbyg og vinterraps i sædskifte.

Resultaterne viser, at intensivt gødskede flerårige græsser overordnet set gav det største udbytte, men at roer, rajsvingel og høj svingel var de bedste afgrøder, hvis man også tog hensyn til at optimere sædskiftet. Traditionel majsproduktion i monokultur gav også et højt udbytte, men her er der tale om en langt større miljøpåvirkning end ved flerårigt græs.

Selv om flerårige afgrøder er gødet med store mængder kvælstof, opvejes det af de høje biomasseudbytter og det tilsvarende høje kvælstofindhold samt afgrødernes lave miljøbelastning. Forskerne fik lignende resultater i det optimerede sædskifte. Det høje kvælstofindhold er nyttigt, hvis biomassen skal bruges til bioraffinering og udnyttes til proteinprodukter.

Forskerne har også undersøgt, hvor effektive afgrøderne er til ikke kun at opfange sollys, men også bruge det til at producere biomasse – den såkaldte RUE-faktor. Hvis der er variationer i RUE, er der potentiale for at optimere RUE via avlsarbejde, eller skabe betingelser for at afgrøden kan optimere sin RUE.

Læs mere på dca.au.dk.

► prøverne, hvor ensilagen var lagret i seks måneder, er vist i tabel 2.

Som ved lagringsforsøgene ses der ikke nogen sikker effekt af ensileringsmiddel, men generelt er metanudbyttet højere i det ensilerede græs end i prøverne af frisk græs.

Ingen effekt af forbehandling

Fra andre forsøg er det kendt, at biogasproduktionen fra halm, græs og tilsvarende biomasser øges, hvis materialet udsættes for en mekanisk bearbejdning i form af forma-

ling, knusning eller tilsvarende. For enggræs er der gennemført forsøg med to forbehandlingsteknikker – dels formaling og efterfølgende brikettering, dels knusning i en ekstruder. I ingen af tilfældene gav det dog anledning til et øget gasudbytte.

Det kan måske skyldes at det anvendte enggræs (strandsvingel) selv uden forbehandling var af en god kvalitet med hensyn til biogasproduktion. Det akkumulerede metanudbytte, målt over en periode på 90 dage, var på 350 liter per kg orga-

nisk tørstof (VS), hvilket må siges at være relativt højt.

Både brikettering og ekstrudering er forholdsvis dyre teknologier, der samtidig er temmelig energikrævende med et forbrug på mellem 95 og 115 kWh per ton tørstof.

Erik Fløjgaard Kristensen er akademisk medarbejder ved Aarhus Universitet, Institut for Ingeniørvidenskab, erikf.kristensen@eng.au.dk.