

Klimatströ i Kulbäckslidens biogasanläggning

Test av ett värmebehandlat rörflenströ vid rötning av häst- och nötgödsel

Bakgrund

Rötning av stallgödsel är en metod att både utvinna energi via producerad biogas och ge ett bättre gödselmedel. Idag rötas ca 5% av all den stallgödsel som genereras i Sveriges och då huvudsakligen flytgödsel från nötkreatur och från svin. Rötningen sker dels i små gårdsbaserade biogasanläggningar, dels i större samröttningsanläggningar. Stallgödseln innehåller djurens träck, strömedel som används i stallen, foderspill och vatten från tvätt. Vid rötning kan träcken, foderspillet men även strömedlet bidra till biogasproduktionen. I stall med flytgödselhantering är användningen av strömedel relativt liten och utgör en mindre del av torrsubstansen i flytgödseln. I stall med fastglödselhantering och då i synnerhet i häststall använd väsentligt mer strömedel och strömedlet kan utgöra en betydande del av gödselns innehåll av torrsubstans. För biogasanläggningar som rötar gödsel är det viktigt att stallen väljer ett strömedel som bidrar till biogasproduktionen. Dessutom blir rötad gödsel ett bättre gödselmedel och denna effekt blir större om strömedlet bryts ner vid rötning.

Inledning

Idag används spån, torv eller långväga transporterad halm som strömedel i stall där det bedrivs animalieproduktion eller hästhållning i stora delar av Norrland. Ett alternativ till dessa strömedel är lokalodlad rörflen som odlas på marginalmarker som vårsköras. Implementeras användning av rörflen som strömedel kommer det ge nya affärsmöjligheter och bedöms dessutom ur ett resursutnyttjandeperspektiv vara ett bättre alternativ till dagens använda strömedel. Under GOGRASS projektet har det studerats hur det går att röta gödsel som innehåller rörflenströ samt studera hur rörflen bidrar till biogasproduktionen i jämförelse mot spån.

Gasproduktion för olika strömedel

Genomförda satsvisa försök visar att det jämfört med spån går snabbare att omvandla strömedlet rörflenens biomassa till metan vid rötning. Efter 32 dagars satsvis rötning uppnåddes ett metanutbyte för rörflen på 97 NI/kg VS för att efter 108 dagar ha uppnått 176 NI/kg VS. Satsvisa försök genomfördes även på strömedlet spån och här var metanutbytet ungefär 1/5-del av metanutbytet från rörflen. Däremot verkar metanbildningen gå långsammare för strömedlet rörflen än strömedlet halm och bedömningen är att rörflen ligger på ca halva metanutbytet jämfört mot halm.

Test med rörflen som strömedel på gård med biogasanläggning

Rörflen testades som strö under ca 80 dagar i ett stall där det bedrivs mjölkproduktion och där producerad flytgödsel rötas i gårdens biogasanläggning. I normalfallet används spån som strömedel.



Test i ladugård och provtagning av gårdsanläggningens röttkammarinnehåll.

Innehållet av rörflen var ca 7,7 kg/ton flytgödsel vilket medför att 6,9% av flytgödselns innehåll av torrsubstans kom från rörflen. En orienterande uppföljning genomfördes av biogasanläggningens drift. Initialt efter övergången från spån till rörflen märktes ingen skillnad på gasproduktionen men efter dryga 30 dagar steg biogasproduktionen för att därefter ligga ca 13% högre än referensperioden då spån användes som strömedel. Ingen skillnad rapporterades gällande biogasanläggningens tekniska funktion.



Klimatströ i Kulbäckslidens biogasanläggning Test av ett värmebehandlat rörflenströ vid rötning av häst- och nötgödsel

Försök med samrötning mellan nötflytgödsel och hästgödsel då rörflen används som strömedel

En blandning av nötflytgödsel och hästgödsel har samrötats i ett försök med en kontinuerlig våtröttningsprocess. Flytgödseln kom från gården då rörflen användes som strömedel och hästgödseln kom från en hästbox där det också användes rörflen som strö. Andelen hästgödsel utgjorde ca 13% av nötflytgödselns våtvikt. Av gödselblandningens torrsubstansinnehåll kom 69% från nötflyt- och 31% från hästgödseln. Mängden rörflen beräknas ha varit ca 16% av gödselblandningens totala innehåll av torrsubstans. Dessutom tillfördes en mindre mängd vatten för att hålla torrsubstansen i röttkammaren vid ca 9% (ca 6% av totala blandningen). Rötningen genomfördes vid 37 °C vid en uppehållstid på ca 28 dagar i röttkammaren. Röttningsprocessen var mycket stabil men specifika metanproduktionen var inte högre än ca 130 NI/kg VS. Satsvisa utröttningsförsök genomfördes även på både häst- och nötflytgödseln. Gasutbytet under kontinuerliga försöket var 79% av metanutbytet som uppnåddes efter 51 dagars satsvis rötning. Hästgödseln bidrag till totala gasproduktion beräknas ha varit 20-25%. Hästgödselns gaskurva vid de satsvisa försöken följde mycket väl motsvarande kurva för rörflen. Dessutom fastställdes restgaspotentialen på den rötrest som genererades under den kontinuerliga våtröttningsprocessen och baserat på dessa resultat skulle 10 dagars efterrötning öka gasproduktion med ca 20%.

Om samrötning mellan nötflytgödsel och hästgödsel enligt dessa proportioner skulle implementeras på tidigare beskriven gårdsanläggning och där rörflen används som strö skulle efterfrågan på rörflen 3-dubblas. Samtidigt skulle rötning av hästgödseln påtagligt förbättra dess gödselegenskaper samtidigt som anläggningens gasproduktion ökar med 20-25%.



Utrustning som användes vid försöksrötningen

För mer information kontakta:

RISE
Kulbäckslidens Lantbruk

Mats Edström
Thomas Nilsson

mats.edstrom@ri.se
kulbackslidenslantbruk@gmail.com



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N°862674