

Råtnerest er under test

Utråting av husdyrgjødsel ved produksjon av biogass kan på sikt gjøre gården mindre avhengig av fossil energi. Råtneresten har mer lett tilgjengelig nitrogen, færre ugrasfrø og synker raskere ned i jorda enn ubehandlet husdyrgjødsel. Men vi vet lite om effekten av råtnerest på jordliv og humus.

Grete Lene Serikstad¹⁾, Anne-Kristin Løes¹⁾, Peter Dörsch²⁾, Sissel Hansen¹⁾, Anders Johansen³⁾, Reidun Pommeresche¹⁾, Hugh Riley⁴⁾ og Synnøve Rivedal⁵⁾ | ¹⁾ Bioforsk Økologisk, ²⁾ UMB, ³⁾ Aarhus Universitet, ⁴⁾ Bioforsk Øst og ⁵⁾ Bioforsk Vest Fureneset.

Ved Bioforsk Økologisk sammenlignes nå råtnerest med ubehandlet husdyrgjødsel i et flerårig feltforsøk. Her presenteres avlingstall for de to første forsøksårene, og lystgassutslipp for deler av vekstsesongen 2012.

Metan blir energi

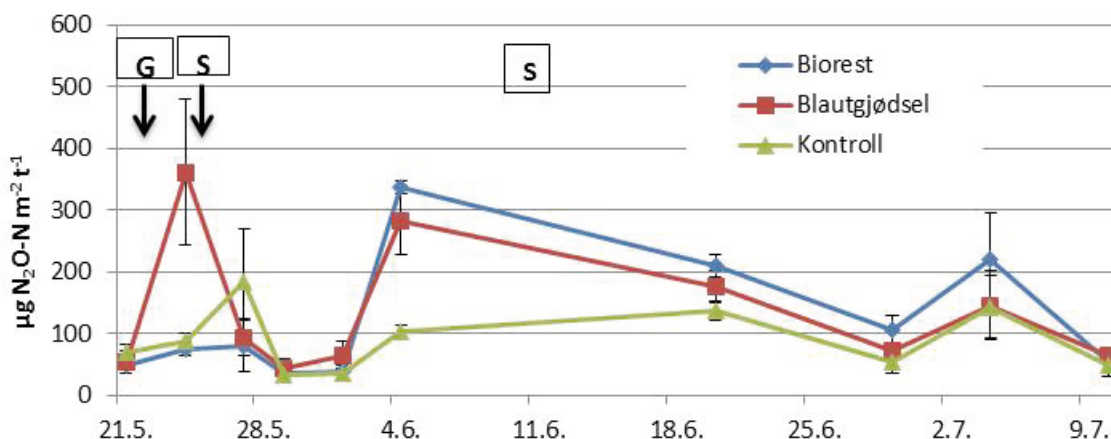
Små gårdsanlegg for framstilling av biogass av husdyrgjødsel eller annet organisk materiale kan gi økt sjølforsyning av energi på økologiske bruk. Husdyrgjødsel inneholder ikke mye energi. Det er derfor aktuelt å tilsette mer energirikt materiale, som for eksempel fiskeavfall eller avfall fra matindustrien. Utråting vil sannsynligvis redusere tap av klimagassen metan fra gjødsellageret. Råtneresten er lett å spre, og prosessen reduserer mengden av ugrasfrø og patogene organismer som for eksempel spolorm hos gris.

Jordliv og råtnerest

Metanproduksjonen fjerner energi i form av karbon fra husdyrgjødsel, slik at råtneresten vil inneholde mindre organisk materiale enn ubehandlet husdyrgjødsel. Andelen mineralsk nitrogen (N) av total N-innholdet er noe høyere enn i ubehandla gjødsel. I økologisk landbruk er det viktig å gjødsle jorda, ikke bare plantene. Jordlivet trenger energi og næring for å kunne bidra til ei fruktbar jord. Når gjødsel blir til råtnerest, vil det da gi dårligere vilkår for jordlivet og dårligere jordfruktbarhet på sikt? Eller vil kanskje avlingene bli større og dermed gi mer organisk materiale i jorda i form av røtter og planteavfall? Bioforsk Økologisk har fått forskningsmidler over jordbruksavtalen via Norges forskningsråd til prosjektet «Biogassbehandling av husdyrgjødsel – hvordan påvirker det



Figur 1. Måling av lystgass ble utført i kasser i feltforsøket i SoilEffects 2012, her i åkerdelen av forsøksfeltet. Foto: Anne-Kristin Løes.



Figur 2. Lystgassutslipp fra 24. mai til 10. juli 2012 fra jord gjødslet med 17 kg total-N av råtnereist av storfe gjødning og ubehandlet bløt gjødning, sammenliknet med kontroll uten gjødsling, i µg N₂O-N per m² og time. «G» og «S» viser dato for gjødsling og såing.

jordas fruktbarhet?» (SoilEffects) for å undersøke dette. Vi fikk også støtte fra Statens landbruksforvaltning og programmet «Klimatiltak i jordbruket» til å undersøke tap av lystgass fra forsøksfeltet i 2012. Hvis jord tilføres mer mineralisk N med utrånnet gjødning, er det mulig at lystgassutslippene etter spredning vil bli større. Det vil i så fall svekke argumentasjonen om at utrånning av husdyrgjødsling kan redusere utslippene av klimagasser fra landbruket.

Flerårig feltforsøk

Forsøksfeltet i SoilEffects er plassert på moldrik, siltig mellomstrand på Tingvoll Gard. Råtnereist og ubehandlet husdyrgjødsling i to ulike mengder blir spredd på åkervekster (8,5 og 17 kg tot.-N/daa og år, tilsvarende ca 2.5 og 5 tonn gylle) og eng (11 og 22 kg tot.-N/daa og år, tilsvarende ca 3 og 6 tonn gylle, fordelt med 2/3 om våren og 1/3 etter første slått). Effektene på avling og jord blir sammenliknet, også med avlinger og jord på ugjødslet areal. På åkerarealet dyrkes det korn eller andre ettårige vekster, men ingen belgvekster. Målingene av lystgass utføres i små kasser. Ved måling lukkes kassene, og gasser som siver opp fra jorda samles opp. Veksten på åkerdelen av forsøket i 2012 var raigras, som ble seint sådd. I praksis foregikk utslippsmålingene fra jord uten plantedekke, se figur 1.

I enga er det flere arter av kløver, gras og ugras. Våren 2013 undersøkte

vi effekten av to års gjødsling og plantevekst på meitemark, mikrobiologi, næringsinnhold og innhold av organisk materiale. Endringene i forhold til startverdiene i 2011 vil bli presentert i en seinere artikkel.

Økende engavlinger

I enga økte andelen av gras fra 2011 til 2012 i begge leddene med råtnereist. Kløverprosenten var størst i rutene uten gjødning, og med minste mengde ubehandla husdyrgjødsling. Begge gjødseltypene og -mengdene gav god avlingsøkning. Avlingene på alle gjødslete ruter økte fra 2011 til 2012. I gjennomsnitt fikk vi 540 kg tørrstoff (TS) per dekar uten gjødsling i 2012 (sum av to slåtter), og hele 1160 kg etter tilførsel av høyeste mengde råtnereist. En mer utfyllende artikkel om dette blir å finne på www.agropub.no.

Små utslag i åpen åker

I 2011 ble det høstet havre som grønnfôr på åkerarealet. I motsetning til resultatene i enga, ble det ingen sikker avlingsøkning ved gjødsling i åkerdelen av forsøket. Avlingsnivået (sum for korn og halm) var 535 kg TS per dekar uten gjødning, og 611 kg etter tilførsel av høyeste mengde råtnereist. Heller ikke i 2012 fikk vi avlingsutslag etter gjødsling i åkerdelen. Avlingene var generelt lave på grunn av sein etablering av raigraset, men et visst utslag for gjødsling hadde likevel vært å forvente. Gjødsling ble moldet ned for hånd rett etter spredning.

Utslipp av lystgass

I 2012 målte vi utslipp av lystgass (N₂O) fra ugjødsla og gjødsla jord med kammermetoden, figur 1, gjennom en del av vekstsesongen. Målingene ble gjort i åkerdelen av forsøksfeltet, i ruter med ugjødsla jord og jord tilført største mengde råtnereist eller ubehandla husdyrgjødsling. Gjødsling ble tilført og molda ned for hånd 22. mai, deretter ble det sådd fôrgras. Rapsen spirte dårlig, og raigras ble sådd 11. juni. Det medførte at gassmålingene, som ble utført fra 24. mai til 10. juli, ble gjort på jord med svært lite plantevekst.

Rett etter gjødselspredning var lystgassutslippet størst fra jorda med ubehandlet husdyrgjødsling, se figur 2. I siste del av måleperioden var utslippene høyest fra jord med råtnereist. Samla lystgassutslipp var størst fra jord gjødsla med råtnereist, og akkumulert gjennom måleperioden utgjorde det ca. 200 g N₂O-N per dekar. Jord med ubehandla husdyrgjødsling gav utslipp på ca. 180 g N₂O-N per dekar, mens utslippene fra ugjødsla jord var ca. 110 g N₂O-N per dekar. Det var ikke statistisk sikker forskjell på utslippene fra råtnereist og ubehandla gjødning. Av den store mengden nitrogen som ble tilført, 17 kg per dekar, var det ca. 1 % som gikk tapt som lystgass. Men nitrogen kan ha gått tapt også på andre måter, for eksempel ved fordampning av ammoniakk og avrenning og utvasking av nitrat. De lave avlingsutslagene for gjødsling i åkerdelen av forsøket i både 2011 og 2012 tyder på at mye N gikk

tapt før plantene klarte å nyttiggjøre seg det. Det betydelige utslippet av lystgass også fra jord som ikke var gjødslet, er interessant. Det skyldes antakelig at jorda på forsøksfeltet er moldrik, med i gjennomsnitt 6.6 prosent organisk materiale i åkerdelen. Selv uten tilførsel av gjødsel vil det bli mineralisering og frigjøring av nitrat som kan omdannes til lystgass fra slik jord. Når det ikke er noe plantevekst til å ta opp det nitrogen som blir platetilgjengelig, tapes nitrogenet på andre måter, blant annet som lystgass.

Plantedekke er viktig

Tidligere målinger av lystgassutslipp etter gylling av eng på Tingvoll Gard viser lavere verdier enn det vi har presentert her. Samlet utslipp for hele vekstsesongen var 200 g N₂O-N per dekar i eng i 2009, men bare 20 g i 2010. Utslippene var da størst rett etter gjødsling og under og rett etter regn. Dårlig drenerte områder hadde høyest utslipp. Målinger ble også utført på konvensjonelt drevet eng rett

ved Tingvoll Gard. På grunn av mer nitrat i jorda var utslippene høyere her enn fra den økologiske enga. I løpet av vekstsesongen ble det sluppet ut 380 g N₂O-N per daa i 2009 og 220 g i 2010. Flerårige vekster er klare til å ta opp nitrogen tidlig om våren, i motsetning til ettårige åkervekster som trenger tid til spiring og danning av røtter. Rask etablering av plantedekke etter tilførsel av husdyrgjødsel til åkervekster er viktig for å redusere lystgassutslipp og andre tap av nitrogen.

Veien videre

Prosjektfinansieringen for SoilEffects slutter våren 2014. Dette er et minimum av tid for å kunne påvise eventuelle forskjeller på jordliv og jordfruktbarhet av ulike gjødseltyper. Som undersøkelsen av lystgass viser, er forsøksfeltet også godt egnet til å undersøke andre forhold knyttet til råtnere fra husdyrgjødsel enn endringer i jorda. Støtte til langvarige forsøk er det imidlertid svært vanskelig

å få, men Bioforsk Økologisk ønsker å følge opp forsøket i flere år framover. Landbruksmyndighetene ønsker at mye av husdyrgjødsel i Norge skal behandles i biogassanlegg, og det er å håpe at de også ønsker å vite hvordan råtnere virker som gjødsel på lang sikt.

gretelene.serikstad@bioforsk.no



Litteratur

- Løes, A.-K. m. fl. 2013. SoilEffects – start characterization of the experimental soil. Bioforsk Report 8 (96)
- Løes, A.-K. m.fl. 2013. Anaerobic digestion of manure – consequences for plant production. In: Løes, A.-K. m.fl. (eds): Organic farming systems as a driver for change. NJF seminar 461, Bredsten, Denmark 21.-23.8.2013. NJF seminar report, 2013, s 117-118.
- Rivedal, S. m.fl. 2013. Utslepp av lystgass fra moldrik jord på Vestlandet. Bioforsk Fokus 8 (2), s 366-368



- **Norgesfôr Vestfoldmøllene**
- økologisk kraftfôr til alle husdyrgrupper
- **Norgesfôr Vestfoldmøllene**
- kjedens produsent av økologisk kraftfôr
- **Norgesfôr Vestfoldmøllene**
- mottak av økologisk korn hele året
- **Norgesfôr Vestfoldmøllene** sine kontaktpersoner på
- økologisk fôr er Steinar Solum 905 64 211 og Hilde Faaland Schøyen 913 71 736
- **Kontakt Norgesfôr Vestfoldmøllene** eller din nærmeste Norgesfôr-bedrift for informasjon om vår økologiske produksjon, produkter og levering

Se www.vestfold.norgesfor.no - eller ring 03158 vedrørende produkter, priser og betingelser

Norgesfôr Vestfoldmøllene

Vestfoldmøllene AS, 3158 ANDEBU - Telefon 03158 - post@vestfold.norgesfor.no

www.vestfold.norgesfor.no