

This is an electronic reprint of the original article. This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version:

Nina Åkerback, Viveka Öling-Wärnå, Sten Engblom (2019). *Växtbehovsanpassade gödselmedel från biogasanläggningar*. Vaasa insider, 23.9.2019.

Nina Åkerback, Viveka Öling-Wärnå & Sten Engblom: "Växtbehovsanpassade gödselmedel från biogasanläggningar"

NÄKÖKANTOJA Nina Åkerback Viveka Öling-Wärnå Sten Engblom

Viimeksi päivitetty
26.09.2019 6:54



Artikeln är skriven av Novias Nina Åkerback, projektledare, Viveka Öling-Wärnå, projektforskare, och Sten Engblom, forskningsledare.

Biogasproduktion är en allt vanligare form av energiproduktion. Inom projektet NP Balans har Yrkehögskolan Novia undersökt hur man effektivare kunde ta tillvara näringsbalansen i rötresten från

VIIMEISIMMÄT ARTIKKELIT

- 1 **Stabilt helår för ABB – Blandat sista kvartal för industrijätten**
- 2 **ABB näyttää esimerkkiä kiertotaloudesta valmistaa jatkossa kojerasioiden kannet kierrätysmuovista**
- 3 **Hanken & SSE Executive Education förvärvar HRM Partner**

[Privacy](#) - [Terms](#)

avfallsprodukter för att gynna såväl miljö som ekonomi.

Olika typer av avfallsprodukter rötas och energiinnehållet utvinns i form av biogas, medan växtnäringsämnen stannar kvar i rötresten. Denna rötrest kan sedan användas som biogödsel inom jord- och skogsbruk. Ett problem är att rötresten ofta innehåller för mycket fosfor i förhållande till kväve.

I projektet undersöktes möjligheterna till att antingen avskilja fosfor, eller att tillsätta kväve för att få en bättre styrning av näringsbalansen i rötresten. Genom att kunna anpassa rötrestens näringsinnehåll, det vill säga balansen mellan kväve och fosfor, för olika användningssyften, blir till exempel gödsling på åker- eller skogsmark så effektivt som möjligt och överflödigt näring utlakas inte till vattendragen.

Inom projektet har rötresten från olika biogasanläggningar använts som växtnäring till jordbruksgrödor och barrträdsplantor och effekten har följts upp både kortsiktigt och långsiktigt. Olika bioavfall har testrotats och biogasproduktionen har uppmätts och rötrestens



Foto: Nina Åkerback

näringsinnehåll har analyserats. Ytterligare har en teknik för fosforåtervinning från restprodukter från biogasproduktion utvärderats.

NP-balans projektet har varit ett gränsöverskridande samarbete mellan Yrkeshögskolan Novia och

4 **WasaTalent luouuden tapahtumakonsej - ensimmäinen WasaForum käsittelee psykologista turvallisuutta**

5 **Kesätyö on mahdollisuus antaa nuorelle hyvä kuva työelämästä - Vaasan kaupunki rekrytoi lähes 400 kesätyöntekijää**

SUOSITTELEMME

Tuulivoimalla pyyhkii Suomessa hyvin - kaikki vuoden 2019 tuulivoimalat rakennettiin markkinaehtoisesti

Jonas Waller: "Om mötet mellan vetenskaper"

Dermosils nya produktserie ger skolklasser och föreningar möjlighet att samla in pengar

Johanna Haveri "Uusi"

[Privacy - Terms](#)

Institutionen för Norrländsk jordbruksvetenskap vid Sveriges lantbruksuniversitet. Projektiden var 15.1.2016–31.3.2019. Finansiärer var Interreg Botnia-Atlantica, Österbottens Förbund, Region Västerbotten och projektparterna.

Hela rapporten kommer att finnas tillgänglig på Novias och SLU:s webbsidor samt på www.npbalans.eu.

**avaruustalous
avaa yrityksille
mahdollisuuksia"**

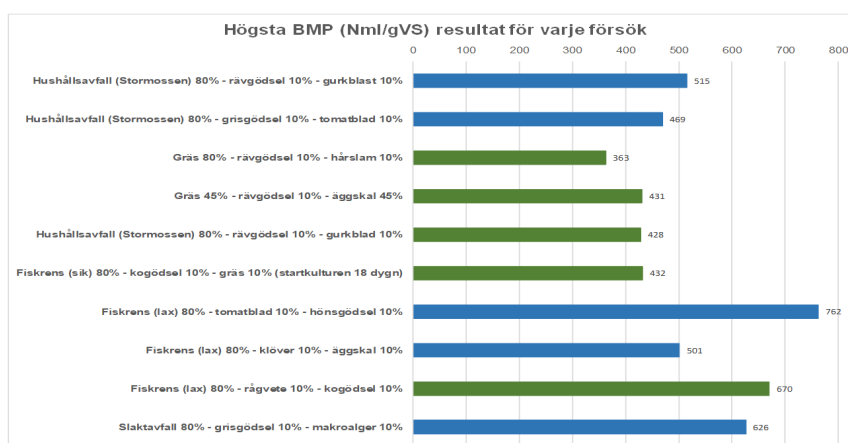
**Österbotten kan
bättre – Tolv
konkreta
åtgärder för ett
Österbottniskt
näringsliv med
mera mångfald**



Optimering av näringsbalansen i rötrest

Ett av projektets mål var att hitta metoder för att optimera näringsbalansen i rötrest. Röttningsförsök utfördes i småskaliga försöksreaktorer, med vilken biometanpotentialen (BMP) uppmättes. BMP är ett mått på hur användbart ett organiskt material (substrat) är i röttningsprocessen, dvs hur mycket metangas substratet eller blandningen producerar.

Totalt gjordes 10 olika samröttningsförsök med 15 olika substrat från närregionen. Substratens kol/kväve-kvot samt fosforinnehåll analyserades, liksom biometanpotentialen för de olika substratblandningarna samt rötrestens näringsämnesbalans och förekomsten av metaller och bakterier i rötresten.



Figur 1. Blandningar med högsta BMP för de olika röttningsförsöken. (BMP mäts i Nml/gVS och visar den totala ackumulerade metanproduktionen över tid i ml vid standardförhållanden relaterad till tillförd mängd organiskt material i form av VS (volatile solids). VS är skillnaden i massa mellan torkat material och återstoden efter glödning till 550 °C under två timmar.)

Slutsatser

- I våra försöksreaktorer gav grisgödsel och hönsgödsel bra metangasproduktion. Kogödseln producerade något mindre.
- Räv gödseln gav även den mindre biogas än gris- och hönsgödsel, vilket kan bero på rävgödselns relativt höga kvävehalt.
- En hög mängd med fiskrens av lax samrötat med hönsgödsel och tomatblast gav den högsta metangasproduktionen av alla försöken (figur 1).
- Kväve/fosfor-kvoten för rötresten varierade mycket beroende på vilka bioavfall som används (tabell 1). T.ex. lämpar sig rötresten med kväve/fosfor-kvoter mellan 3–6 för fosforfattiga jordar.
- Rötresten med kväve/fosfor-kvoter mellan 10–20 lämpar sig för fosforrika jordar.
- Inga överskridande halter av As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg och Zn uppmättes i rötresterna, förutom för nickel. En av rötresterna innehöll 56 mg/kg TS. Gränsvärdet för Ni i SPCR120 är 50 mg/kg TS.

	N/P-kvot	Kväve	Fosfor	Kalium
Min.	1,0	37	11	7
Max.	29,2	770	37	80

Tabell 1. Högsta och lägsta uppmätta kväve/fosfor-kvoterna (N/P-kvot, m/m) och kväve-, fosfor- och kaliumhalterna (g/kg TS) för rötrestförsöken.

Ingen Salmonella har påvisats i substraten eller startkulturerna före rötning, inte heller i rötresterna kunde förekomst av Salmonella eller Escherichia Coli påvisas.

Fosforåtervinning

Fosfor utgör ett för allt liv nödvändigt grundämne. I jordbruket tillförs därför fosfor som växtnäringsämne. Råfosfat, som utgör den viktigaste råvaran i produktionen av fosforgödselmedel har av EU klassats som ett kritiskt råmaterial. Den fosfor som finns i stallgödsel, avloppsslam, hushållsavfall, m.m. kan däremot återvinnas.

För närvarande ligger fokus på att förhindra att fosfor läcker ut i vattendrag och hav, myndighetskrav har fokuserat och optimerat dagens teknik med avseende på detta mål. För att kunna återvinna fosfor på ett ekonomiskt hållbart sätt krävs nya regler och ny teknik – fokus på att både förhindra läckage och att återvinna.

Ett av projektmålen var en anläggning i laboratorieskala för fosforåtervinning genom utfällning av struvit, $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$, ur rötresten. Flera försök med rötrestens vätskefas från Ab Stormossens och Jeppo biogas Ab:s biogasanläggningar genomfördes och varierande mängd struvit med varierande partikelstorlek erhöles. Partikelstorleken är beroende av uppehållstiden i piloten och i de försök som gjordes i projektet var uppehållstiden 1–4 dygn. Längre uppehållstid ger troligen större partiklar, vilket är att föredra.

Slutsatser

- Rötrestens vätskefas fungerade bäst i pilotanläggningen.
- Analyser visade att vattenlöslig fosfor (P) och ammonium (NH₄-N) i rötresten minskat efter försöket och att magnesium (Mg) koncentrationen hade ökat, vilket var bekräftande på att försöken lyckats.
- Med SEM/EDS-analyser påvisades att fällningarna innehöll fosfor, magnesium och kväve och resultatprofilerna var samstämmiga med kontrollen med kommersiellt framställd struvit.

Du kan läsa mer om projektet och resultaten på www.npbalans.eu. Projektet har tillfört regionen kunskap och kompetens att förädla och använda den rötrest som uppstår i samband med biogasproduktion.

Rötrestens värde som växtnäring ökar när näringsinnehållet är balanserat och anpassat för den tänkta användningen. I och med att man ökar rötrestens värde kommer den samhällsekonomiska nyttan av biogasproduktion att öka. Uppgraderad biogas ersätter fossila drivmedel och en "uppgraderad" rötrest kan ersätta handelsgödselmedel baserade på råfosfat och energikrävande framställning av kväveprodukter.

I juni 2019 beviljades projektet Botnia Näring i Kretslopp – Ett strategiskt biogaskluster för att främja biogasproduktion i Botnia-Atlantica regionen finansiering från Botnia-Atlantica, Österbottens Förbund, Region Västerbotten och Region Västernorrland.

Projektägare är Ab Stormossen Oy och övriga parter är Yrkehögskolan Novia, Institutionen för norrländsk

jordbruksvetenskap vid Sveriges lantbruksuniversitet och Biofuel Region i Umeå.

Projektet bygger vidare på arbete och forskning som tidigare gjorts i projekt i regionen t.ex. NP-balans, Rötat slam – från problem till produkt och Biogas Botnia.



LÄS OCKSÅ:



Yvonne Dahlbäck & Niklas Frände: "Torka eller ensilera? Nova jämför lagringsmetoder och utvecklar handelsmodell för spannmål"

Skribenterna är Yvonne Dahlbäck, projektforskare på YH Nova och Niklas Frände, projektledare på YH Nova.

"Spannmålsodlingen i norr kan vara mycket utmanande på grund av klimatet och korta odlingssäsonger. Spannmålets fukthalt vid skörd blir direkt avgörande för hur dyra torkkostnader odlaren kan räkna med."