



Feltforsøk med raigras gjødslet med ulikt materiale fra havet. Forsøksruta på høyre side bak slåmaskina er gjødslet med rester av kjemisk ekstrahert griselang, mens rutene til venstre for slåmaskina er gjødslet med en blanding av griselang-rester og fiskebein. Foto AK Løes

MARINE RESTRÅSTOFF til gjødsel?

Marine restråstoff inneholder viktig plantenæring, og forsøk viser god virkning på plantevekst. Er blå sektor klar for en bedre utnyttelse?

TEKST: ANNE-KRISTIN LØES OG JOSHUA CABELL, NORSØK, OG SIGBJØRN L. TVETERAAS, NORCE/UIS.

“Det er synd å la så store ressurser gå til spille.”

Mye fiskebein til overs

Beinrikt restråstoff fra hvitfisk ble tidligere brukt til pelsdyrfôr. Beregninger som Norsk senter for økologisk landbruk (NORSØK) på Tingvoll har gjort i samarbeid med SINTEF Ocean viser at flere tusen tonn med fosfor går tapt hvert år, når ikke beinrikt restråstoff fra hvitfisk utnyttes i landbruket. Totalt i norsk landbruk ble det brukt ca. 16 000 tonn med fosfor i husdyrgjødsel og mineralgjødsel i 2020. En fjerdedel av dette kunne vært erstattet med fosfor

fra fiskebein. På kjøpet kunne vi fått med betydelige mengder med nitrogen. Det er synd å la så store ressurser gå til spille.

Gammelt gjødselprodukt i ny drakt?

For ikke lenge siden kom alle deler av fisken til nytte. Rundt 1920 ble tørka fiskehoder levert til guanofabrikk langs kysten, og fosfatrik gjødsel ble eksportert til vindyrking. Guanogjødselen ble utkonkurrert av «superfosfat» fra mineraler som

utvinnes i dagbrudd, f.eks. i Nord-Afrika. Stigende fosfatpriser reflekterer at disse mineralressursene er knappe.

Kanskje bør fiskehodene landes igjen, og brukes til gjødsel? Fiskebein inneholder mye kalsium, fosfor og nitrogen som planter trenger for å vokse. I tillegg til dette trenger plantene kalium, magnesium, sovel og mange mikronæringsstoff. Brunalger inneholder både kalium og annet som jordbruksvekster trenger. Det er økende interesse for dyrking og høsting av brunalger, og mange bruksområder vil skape restråstoff som kan egne seg til gjødsel. Utfordringen er å sette sammen gode blandinger uten for mye klor, natrium (salt) og uønska stoff som tungmetaller og arsen. Ved NORSØK har vi forsket på marine restråstoff til gjødsel i flere år, og deltar nå i to internasjonale og flere regionale prosjekt om marine restråstoff.

Økt kvalitet med kompostering?

I prosjektet «Bærekraftig utnyttelse av marine restråstoff til økt økologisk planteproduksjon i Europa» (MariGreen) undersøker NORSØK hvordan rester etter produksjon av flytende gjødsel fra grisetang (*Ascophyllum nodosum*) kan håndteres gjennom kompostering. Restene er et finkornet slam med 25-30 % tørrstoff. NORSØK undersøker om slammet kan bli lettere håndterbart etter en komposteringsprosess der vi tilsetter nitrogenrike restråstoff som blåskjell og oppmalte fiskerygger. Kanskje får komposten plantestyrkende egenskaper når den er ferdig, i likhet med den flytende gjødsel fra grisetang?

Rask effekt av fiskebein, lang effekt av algefiber

Forsøk i felt med ulike jordbruksvekster har vist at gjødsling med fiskebein gir en veldig rask vekstre-



spons og en betydelig gjødselvirkning. Ved kjemisk ekstraksjon av grisetang vil restråstoffet (algefiber) ha en pH på over 9. Det kan være positivt for å kalke opp sur jord, men gir ikke noen umiddelbar vekstrespons. Derimot gir gjødsling med algefiber en betydelig og langvarig ettervirkning, med god vekst i påfølgende år.

Steilnes guanofabrikk i Finnmark fotografert i 1916. Fiskehoder ble brukt til gjødsel. Kilde: Varanger museum IKS. (digitalmuseum.no/011012804981)

Restråstoff-materialer av tang, fisk og andre organismer fra havet kan blandes til pellets, som en ren «marin» gjødsel, eller som tilsetning til gjødselblandinger. I Norge har vi to fabrikker som produserer gjødsel pellets av fjørefjødsel med ulike tilsetningsstoff. En ligger i Rogaland (Norsk Naturgjødsel), og en i Østfold (Grønn Gjødsel). På et nettmøte med aktører fra hvitfiskindustrien i mai 2023 uttrykte gjødselindustrien interesse for å prøve fiskebein som tilsetning, i stedet for kjøttbeinmel fra storfe. Materialet fins, og vi vet at det virker, men produsentene sitter foreløpig på gjerdet.

Nederst til venstre: Åpne termoser kan brukes til å teste om ulike materialer egner seg til å brytes ned gjennom kompostering. Temperaturer overvåkes i hver flaske, og varmeutvikling er et tegn på nedbrytning. Et isolerende lokk av fleece legges på toppen. Foto: Joshua Cabell.

I MariGreen-prosjektet jobber forskere ved NORCE og folk fra Københavns universitet med aktørene i blå og grønne verdikjeder for å se om vi kan øke interessen for hva «motparten» driver med. Enklere logistikk av fiskerester fram til gjødselprodusentene

Nederst til høyre: Rester fra kjemisk ekstraksjon av grisetang kan komposteres sammen med annet materiale, som her i en ranke med treflis, fiskebein og fast husdyrgjødsel, på Tingvoll i juli 2022. Foto AK Løes





Feltforsøk med rester av alger og fiskebein på Tingvoll sommeren 2019. En positiv ettervirkning av algematerialet var tydelig i flere påfølgende år. Foto AK Løes

er et mulig forbedringsområde. Et spennende alternativ kan være å se på mulighetene for å etablere en gjødselproduksjon nær steder hvor fisken landes.

Resirkulering og lukka kretsløp

I dagens matproduksjon går mye til spille av både

næringsstoff og organisk materiale, gjennom kloakk og avrenning fra jordbruk og tettbygde strøk, og alt som forsvinner ut fra åpne merder med oppdrettsfisk. Dyrking og høsting av alger kan bidra til å fange næringsstoff på avveier, og til å binde karbon fra lufta. Kanskje kan alger brukt til jordforbedring og gjødsel øke moldinnholdet i jorda slik at karbonet bindes over lang tid? Rester av fisk og andre marine dyr er rike på protein og bør selvsagt først og fremst brukes til mat og fôr, men hvitfisk har mye bein, og innholdet av mineraler kan i mange tilfeller være for høyt til mat og fôr slik at gjødsel kan være en bedre anvendelse. Å hente nitrogen, fosfor og kalium som renner ut i havet tilbake i form av marine restråstoff til gjødsel vil bidra til å lukke kretsløpene. Det vil gi et mer bærekraftig og robust matsystem, og gjøre oss mindre avhengig av importerte råvarer. Norge importerer råfosfat og kalium til gjødselproduksjon og har dårlig tilgang på slike mineraler på land, men i havet har vi rike kilder.

Les mer: Agropub: Næring fra havet som gjødsel i jordbruket

<https://www.agropub.no/fagartikler/naering-fra-havet-som-gjodsel-i-jordbruket>

1/2-side annonse