

Bioraffinering af grøntafgrøder til proteinfoder, gødning og energi - OrganoFinery

Økologiske bedrifter uden kvægproduktion har udfordringer med at skaffe økologisk proteinfoder med den rette sammensætning af aminosyrer til enmavede dyr (svin, fjerkræ og fisk) til en konkurrencedygtig pris. Samtidig mangler der økologisk gødning, og grøngødning er en dyr løsning. Dermed har der været behov for at udvikle en integreret og bæredygtig løsning på sådanne udfordringer.

Undersøgelsesområde

OrganoFinery har afdækket:

- Hvilke grøntafgrøder der egner sig til udvinding af et proteinkoncentrat
- Om gødsning med svovl påvirker aminosyresammensætningen
- Om der kan anvises en slætstrategi for optimal proteinudvinding
- Om der kan udvikles en proteinraffineringsmetode baseret på mælkesyrefermentering
- Om aminosyresammensætningen er gunstig for enmavede dyr (fjerkræ og grise)
- Om græsprotein indeholder antinæringsstoffer
- Om græsprotein er egnet til enmavede dyr og i hvilke mængder
- Hvordan potentialet er for biogasproduktion af restfraktioner (pressekage og brunsaft)
- Om udnyttelse af pressekagen til biogas er den bedste (mest økonomiske) løsning
- Hvordan markedspotentialet er for græsprotein til fjerkræ
- Økonomien i grøn bioraffinering
- Hvilken størrelse anlæg der er mest hensigtsmæssig

Robuste sædskifter, udnyttelse af næringsstoffer og højere udbytter med bæredygtigt proteinfoder

Organic RDD 2-projektet OrganoFinery har udviklet et grønt bioraffineringskoncept til produktion af proteinfoder, energi og gødning.

Projektet giver løsninger på centrale økologiske udfordringer:

Forsyning med proteinfoder til enmavede dyr, bedre og mere robuste sædskifter i områder med få kreaturer, bedre udnyttelse af næringsstofferne, højere udbytter og stærkere klimaprofil.

OrganoFinery har inddraget hele værdikæden med følgende aktiviteter:

1) Dyrkningsforsøg til identificering af de bedste grøntafgrøder til bioraffinering, 2) høst og udvinding af proteinkoncentrat ved hjælp af mælkesyregæring og mekanisk opkoncentrering, 3) produktion og afprøvning af proteinrigt økologisk fjerkræfoder, 4) omdannelse af restfraktioner til produktion af biogas og økologisk gødning og 5) forretningsudvikling for bioraffinering.



Bioraffinering af grøntafgrøder til proteinfoder, gødning og energi - OrganoFinery

Protein fra frisk kløvergræsjuice kan erstatte soja

Den nye bioraffineringsteknik udvinder proteinet fra kløvergræs, så det bliver mere anvendeligt som foder til svin og fjerkræ. Ved udvindingen af proteinet presses store mængder helt friskt og fint snittet kløvergræs i en skruepresse, hvorefter saften ledes over i en syretank. I tanken opvarmes saften til ca. 40 °C og syrnes med en mælkesyrekultur, der udfælder og konserverer proteinerne. Til sidst centrifugeres proteinerne fra saften, hvorefter det kan bruges til fremstilling af foder.

Det mørkegrønne proteinkoncentrat har et proteinindhold på samme niveau som sojakage, og der er en gunstig aminosyresammensætning af protein udvundet fra rødkløver, kløvergræs og lucerne for fjerkræ.

Projektets undersøgelser af antinæringsstoffer viste, at indholdet af tanniner og mykotoksiner ligger under grænseværdien. Proteinkoncentratet blev testet i fodringsforsøg med æglæggende høner. Stigende mængder græsproteinkoncentrat i forsøgsfoderet til erstatning af soja og sojakage blev afprøvet, så alle typer foder havde samme indhold af protein og energi. Forsøget viste, at foderforbrug og ægproduktion var den samme uanset mængden af græsprotein i foderet. Hønerne havde ingen problemer med at producere æg selv med 12 procent græsproteinkoncentrat i foderet. Derudover var der en tydelig effekt på æggeblommens farve, der blev mere mørkegul med stigende mængde græsprotein i foderet.

Selv restprodukterne kan udnyttes

Fra skruepressen kommer der ud over kløvergræsjuicen også en pressekage med store mængder græs fibre. Pressekagen kan bruges til kvægfoder enten i frisk tilstand, eller når den har været ensileret. Forsøg med ensileret pressekage til malkekøer viste, at køerne var glade for den type grovfoder og endda gav mere mælk end, når de blev fodret med almindelig græsensilage. Tilsvarende har undersøgelser vist, at der er et stort gaspotentiale i det tørstof, som er tilbage efter udvinding af græsprotein. Restprodukterne kan således både bruges til kvægfoder og til biogasproduktion afhængig af lokale behov og muligheder.

Tre-fire årlige slæt giver højt proteinudbytte

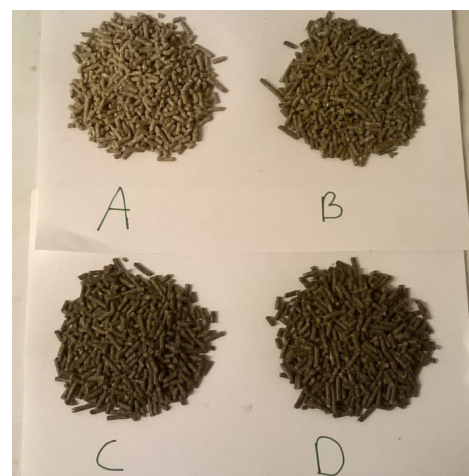
Der er gennemført forsøg med en række græsmarksplanter, og konklusionen er, at man opnår det højeste udbytte i udvundet protein i ren rødkløver eller rødkløvergræs, hvor der tages tre eller fire slæt om året. Der blev målt et proteinudbytte i græssaften på 700 – 900 kg råprotein per ha, hvoraf ca. 70 procent kunne udvindes til det endelige proteinkoncentrat.

Økonomien i bioraffinering af græs til proteinfoder

Generelt kan man opnå positive bundlinjer i økologisk produktion ved bioraffinering, da proteinprisen her er højere, og sædskiftefordelen af kløvergræsset har en højere værdi. Der skal yderligere udvikling til for at give grønne tal inden for konventionel produktion. Denne udvikling går imod mere værdiskabelse af både proteinprodukt, fiberpulp og restsaft.



Bioraffinering af grøntafgrøder til proteinfoder, gødning og energi - OrganoFinery



Resultaternes betydning for samfundet

OrganoFinerys forskningsresultater kan direkte omsættes i praksis gennem etablering af decentrale bioraffinaderier, hvor frisk græs raffineres til foderprodukter, bioenergi og gødning. Interessen er stor blandt økologiske landmænd og foderstofvirksomheder.

Behov for mere viden

Der er behov for yderligere forskning for at undersøge, hvordan proteinnedbrydning kan undgås efter høst, hvordan proteinudvindingsmetoder kan forbedres yderligere, og der er behov for at udvikle metoder til at raffinere proteinprodukter til foder (f.eks. til rovfisk og unge dyr), fødevarer og fødevaringredienser samt at udvikle nye fødevarer med græsprotein. Derudover er der et stort behov for at forske i optimal udnyttelse af presserest og brunsaft.

Projektet OrganoFinery er en del af Organic RDD 2-programmet, som koordineres af ICROFS (Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer). Projektet har fået tilskud fra Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP) under Miljø- og Fødevarerministeriet.

Læs mere

Projektets hjemmeside: <http://icrofs.dk/forskning/dansk-forskning/organic-rdd-2/organofinery/>

Organic Eprints: <http://orgprints.org/view/projects/organofinery.html>

Projektleder

Mette Lübeck
Aalborg Universitet
Tlf: 2447 0418
Mail: mel@bio.aau.dk

