

Grønne økologiske afgrøder kan erstatte importeret protein til høns

Projektet OrganoFinerys første undersøgelser viser gode resultater for proteiner udvundet af rødkløver og kløvergræs med en ny metode. Især aminosyresammensætningen er gunstig. Planen er at udvikle et foderprodukt med proteinekstrakt fra økologisk rødkløver og teste det i fodringsforsøg med fjerkræ.



Af Mette Lübeck, Beatriz Molinuevo-Salces, Erik Fog og Pauli Kiel

Økologiske landmænd, der har bedrifter med enmavede dyr (fjerkræ, svin og fisk), står over for en række udfordringer, når det gælder proteinfoder. De mest alvorlige er:

1. Tilstrækkelig forsyning af økologisk proteinfoder med den rette aminosyre-profil til en konkurrencedygtig pris.
2. Lavt høstudbytte af ikke-bælgplanter og lav værdi af græsmarksbælgplanter på økologiske bedrifter uden drøvtyggere.
3. Mangel på økologisk gødning.

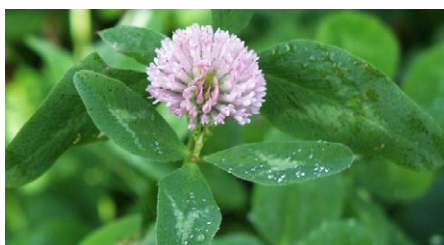
På grund af disse udfordringer er de økologiske landmænd nødt til at importere foder og bruge gødning fra konventionelle bedrifter. Det overordnede mål for det økologiske RDD projekt, OrganoFinery, er at levere løsninger på disse problemstillinger ved at udvikle et grøn bioraffinaderi, hvor økologiske afgrøder på en gang anvendes til foder samt til gødning og energi via biogas.

Et af projektets mål er at identificere afgrøder, der er egnede til økologisk planteavlsbedrifter med et generelt behov for kvælstof. Tilstrækkelig kvælstoftilførsel er afgørende for produktionen af protein, og hertil er især bælgplanter eller blandede afgrøder med bælgplanter interessante for økologiske landmænd. Disse afgrøder er i stand til at producere store mængder protein, selv når der er et lavt niveau af kvælstof i jorden og uden anvendelse af gødning. Derudover har bælgplanter en positiv effekt



Forsøget med kløverprotein til høns er så lovende, at fjerkræfoder baseret på kløverprotein ny skal afprøves i stor skala i økologiske fjerkræbesætninger, og de kommercielle potentialer i konceptet skal afklares. Foto: OrganoFinery

ved at bidrage til kvælstoftilførslen til efterfølgende afgrøder, og de har derfor en vigtig funktion i sædskiftet.



Afgrøder testet i OrganoFinery

- Rødkløver
- Kløvergræs
- Lucerne
- Olieræddike

Rødkløver er valgt som en modelafgrøde i OrganoFinery, men også kløvergræs, lucerne og olieræddike bliver undersøgt.

De første undersøgelser blev udført denne sommer med friskhøstet rødkløver og kløvergræs i laboratorieskala-forsøg. Umiddelbart efter høsten af biomasse fra begge afgrøder, blev disse mekanisk adskilt i en grøn saft og en pressebage ved hjælp af en skruepresse (figur 1). Den grønne saft blev derefter mælkesyregæret for at udfælde økologisk protein.

Ekstraktion af proteiner er baseret på en tidligere udviklet teknik til at udvinde proteiner fra lucerne. Metoden til separation af proteiner fra lucerne blev udviklet af AAU's underleverandør Biotest Aps i et fælles bioraffineringsprojekt BIOREF (FøSu tilskud 2101-08-0041) (Kiel, P.



Figur 1. Udvinde af grønsaft ved hjælp af en skruepresse. Foto: OrganoFinery

2012). Fremgangsmåden for proteinekstraktion fra lucerne involverede udfældning af proteiner med svovlsyre, som i OrganoFinery er erstattet af en mælkesyrefermentering for at udvikle en proces, der er i overensstemmelse med de økologiske principper.

Resultatet af gæringen er to fraktioner:

1. En protein-pasta, med ikke-denaturerede proteiner, der er egnede til udvikling af et proteinfoder til fjerkræ
2. En brun-saft, som vil blive undersøgt sammen med pressekagen som et substrat for biogasproduktion.

Hensigten er at analysere, om den brune saft kan anvendes både som C- og N-kilde og derved erstatte husdyrgødning ved afgangningen af pressekagen i et biogasanlæg. Desuden vil det udrådne materiale fra den anaerobe nedbrydning blive analyseret med henblik på at bestemme værdien som økologisk gødning.

De proteinudbytter, der blev opnået under separations- og gæringsprocessen, svarer til ca. på 6 kg råprotein fra et ton frisk biomasse. Den kemiske sammensætning af proteinpasta fra rødkløver er præsenteret i Fig. 2. Der er opnået et råproteinindhold på op til ca. 45 % af tørvægt i både rødkløver og kløvergræs. Endvidere blev aminosyresammensætningen for begge afgrøder analyseret, og resultaterne viste at kløverproteinet havde en gunstigere sammensætning end soja-protein, når det skal bruges til fjerkræfoder. Konklusionen er, at resultaterne fra de første forsøg i OrganoFinery-projektet er lovende med hensyn til at

udvikle et nyt foderprodukt til økologisk fjerkræ.

OrganoFinery-projektet løber fra 2014 til 2017. I 2015 gennemføres dyrkningsforsøg med mulige afgrøder til proteinudvinde, der udføres fodringsforsøg med protein fra kløversaft for at vurdere fordøjelighed og egnethed som foder til æglæggende høner, og biogaspotentialen i presserest og brunsaft bestemmes i laboratorieforsøg. Senere skal fjerkræfoder baseret på kløverprotein afprøves i stor skala i økologiske fjerkræbesætninger og de kommercielle potentialer i konceptet skal afklares.

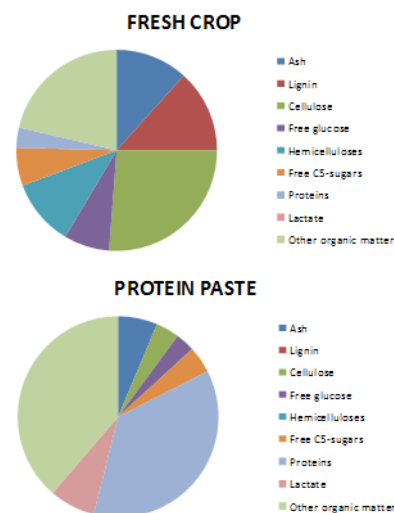
Mette Lübeck er projektleder af OrganoFinery og lektor ved Aalborg Universitet, Beatriz Molinuevo-Salces er postdoc samme sted. Erik Fog er landskonsulent for Økologi på Videncentret for Landbrug. Pauli Kiel er direktør for Biotest Aps.

Referencer

Kiel, P. Biotest rolle i Bioraffinaderiprojektet, BIOREF, i: Vækstmuligheder i overgangen fra det fossile til det biobaserede samfund, IMBIOM, 7. Maj 2012



Kløver har den dobbelte fordel, at den dels kan berige jorden med kvælstof fra luften, dels er en god proteinkilde til husdyr. Foto: OrganoFinery



Figur 2. Kemisk sammensætning af hel rødkløver (øverst) og proteinpastaudvundet af rødkløversaft (data er præsenteret i gram per 100 gram tørvægt).



Protein udfældet af saft fra rødkløver.