

Økologi-Kongres 2015

**Erik Fog**

**Økologi**

# **BIORAFFINERING SOM SVAR PÅ UDFORDRINGER I ØKOLOGISK PRODUKTION**

*Projektet OrganoFinery er en del af Organic RDD 2 programmet, som koordineres af ICROFS.  
Det har fået tilskud fra GUDP under Fødevarerministeriet.*



STØTTET AF  
**promilleafgiftsfonden**  
for landbrug



# VI SKAL KUNNE FØLGE MED ØKOLOGI-VÆKSTEN

- Markedet for økologiske produkter blomstrer.
- Der forventes årlige vækstrater på 10-15 % for æg, 15-20 % for svin og 30-40 % for kyllinger.
- Men mangel på økologiske landmænd og økologisk protein kan bremse væksten.
- Stigende ønske om at erstatte soja med dansk foder.
- Udfasning af konventionelt protein vil styrke økologiens integritet.



# KAN VI GØRE DET MERE SIKKERT AT VÆRE ØKOLOG?

- De kommende øko-producenter skal bl.a. forholde sig til:
  - Planteavlsudbytterne er lave på bedrifter uden kvæg.
  - Kan man få gødning nok, når den konventionelle andel af gødningen bliver udfaset?
  - Bliver det for dyrt at producere fjerkræ og svin, når det konventionelle proteinfoder bliver udfaset?
  - Taber økologien point til det konventionelle på sin lunkne klimaprofil?



# BIORAFFINERET PROTEIN FRA KLØVERGRÆS KAN GIVE EN DEL AF SVARENE

- Kløvergræs-protein har en kvalitet, der kan konkurrere med soja til svin og fjerkræ.
- Kløvergræs er en vigtig motor i økologiske sædskifter:
  - Mere kvælstof – bedre udbytter.
  - Bedre sædskifte – mindre ukrudt.
  - Mere kulstof – bedre frugtbarhed og klimaprofil.
- Kløvergræs giver store udbytter, hvor der kan udvindes protein fra plantesaften.
- Resten kan bruges til kvægfoder, biogas og gødning.

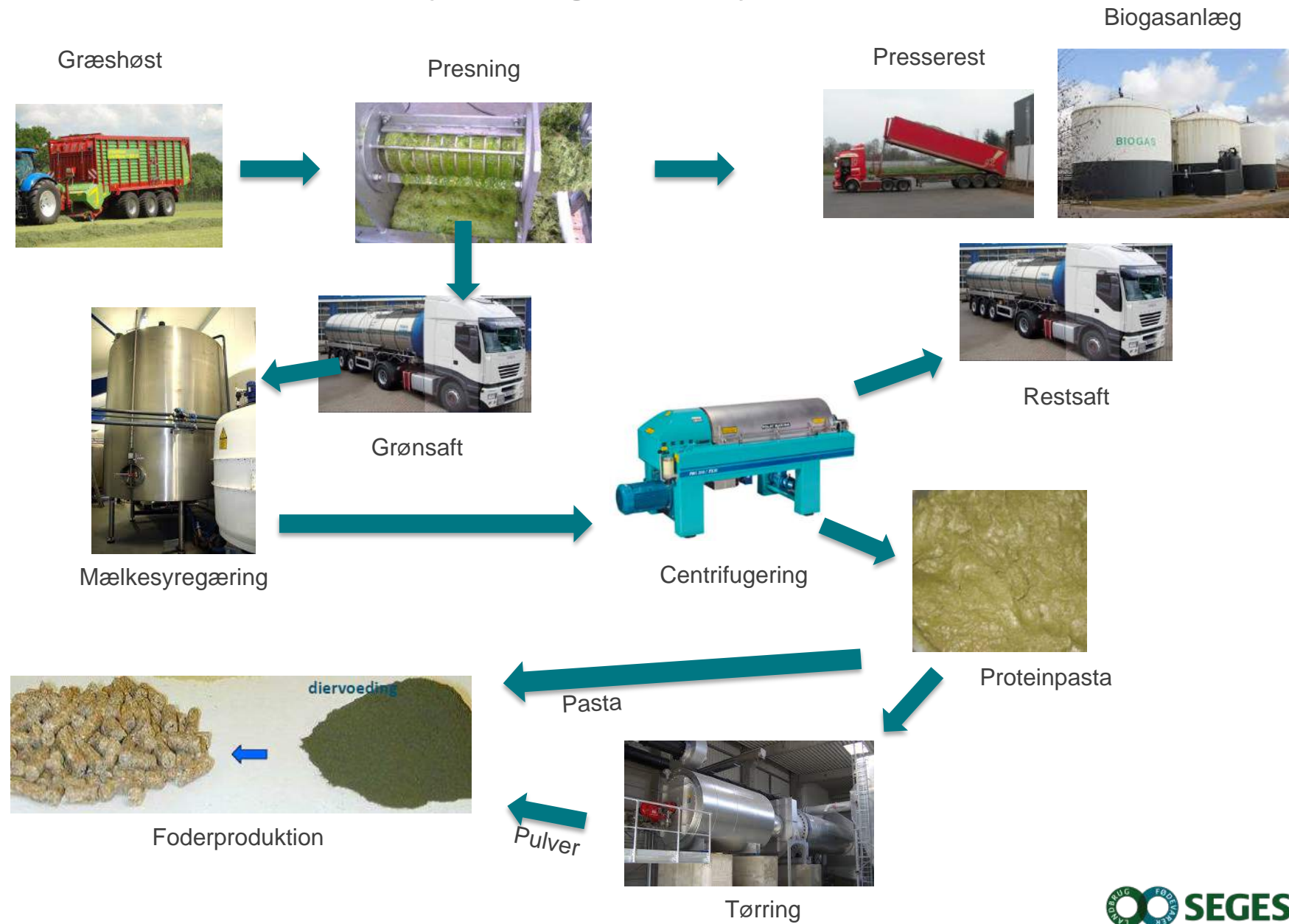


Foto: Nybro Tørreri

4...

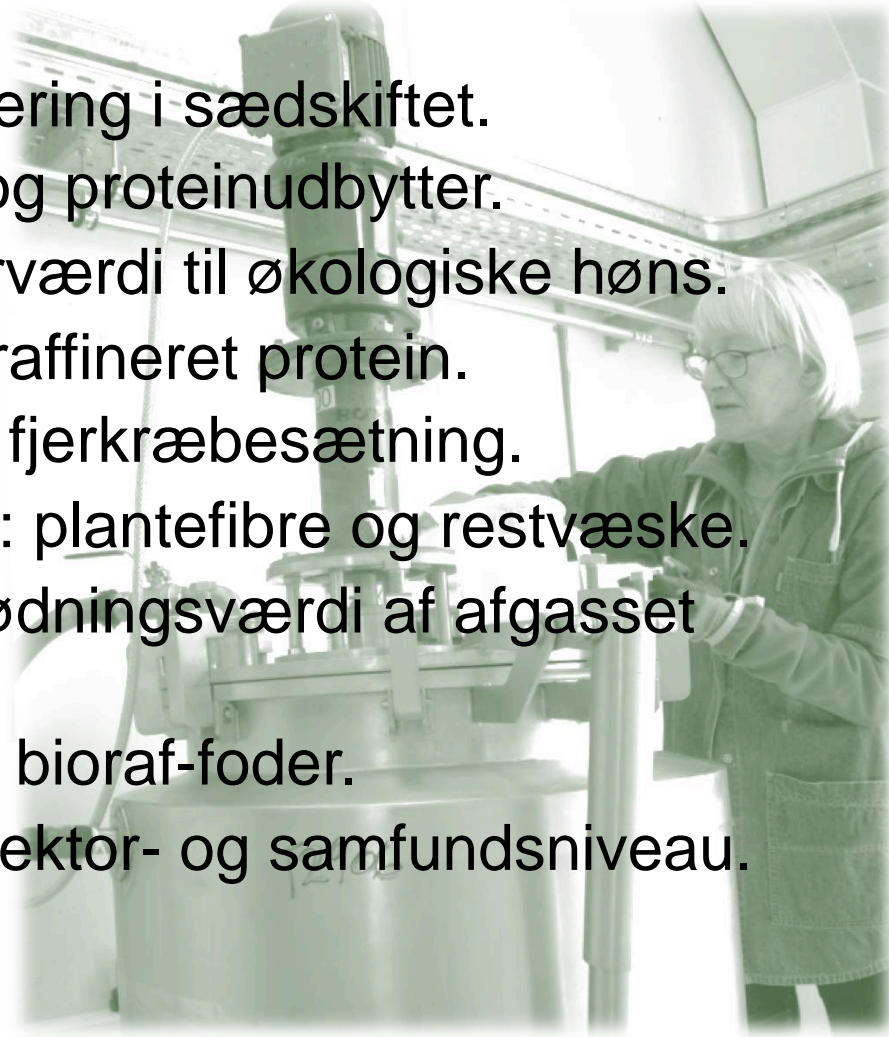


# Proceslinje for OrganoFinery-proteinfoder



# ORGANOFINERY-PROJEKTET

- Grøntafgrøder og placering i sædskiftet.
- Raffinerings teknologi og proteinudbytter.
- Fordøjelighed og foderværdi til økologiske høns.
- Foderproduktion med raffineret protein.
- Afprøvning i økologisk fjerkræbesætning.
- Værdi af restprodukter: plantefibre og restvæske.
- Biogaspotentiale og gødningsværdi af afgasset gødning.
- Markedspotentialer for bioraf-foder.
- Økonomisk værdi på sektor- og samfundsniveau.



# NOGLE FORELØBIGE RESULTATER



- Planteforsøg:
  - Forskellige arter – Aminosyresammensætning.
  - Protein-udbytte ved forskellige høsttidspunkter.
  - Proteinudbytte og -kvalitet ved gødskning med svovl.
- Plantearter, der testes:
  - Rajgræs, Hundegræs, Timothe, Rødkløver, Hvidkløver, Cikorie, Vejbred, Kommen, Esparsette, Rundbælg, Bibernelle, Havesyre.
- Slæt-tidspunkter (rødkløver, hvidkløver/rajgræs, rødkløver/cikorie/hundegræs):  
Blomsterknopper / begyndende blomstring/ fuld blomstring.
- Svovlgødskning: 0, 30 og 60 kg S / ha i patentkali.

- Endnu ingen resultater klar.





# NOGLE FORELØBIGE RESULTATER



AgroTech\*

- Afprøvning af dyrkningssystem:
  - Størst mulig proteinhøst pr. ha.
  - Lucerne, Rødkløver og kløvergræs.
  - 1. år: Udlæg i vårkorn (grønkorn / modenhed) + efterslæt.
  - 2. år: Tre slæt.



Inger Bertelsen, SEGES, Økologi



# NOGLE FORELØBIGE RESULTATER



- Dyrkningssystem - Resultater første år:

- Vårbyg og havre som dæksæd.
- Svær høst af vårbyg (14,5 hkg/ha) i forhold til havre (37,6 hkg/ha).
- Proteinudbytte i høstet grønt (hkg/ha):

	Lucerne	Rødkløver	Kløvergræs
Grønkorn + efterslæt	7,7	9,4	10,9
Efterslæt efter moden høst	3,9	5,0	5,5

- Høst til modenhed giver bedst økonomi.



# NOGLE FORELØBIGE RESULTATER



AALBORG UNIVERSITY  
COPENHAGEN



- Bioraffinering - Proteinudbytte fra plantesaft:
  - 5-10 kg protein-pasta udvindes fra 1 ton frisk biomasse.
  - 15-20 % af råvarens protein udvindes (resten er i pressekage og restsaft).
  - Aminosyresammensætning gunstig for fjerkræ (methionin-indhold minimum som for soja).



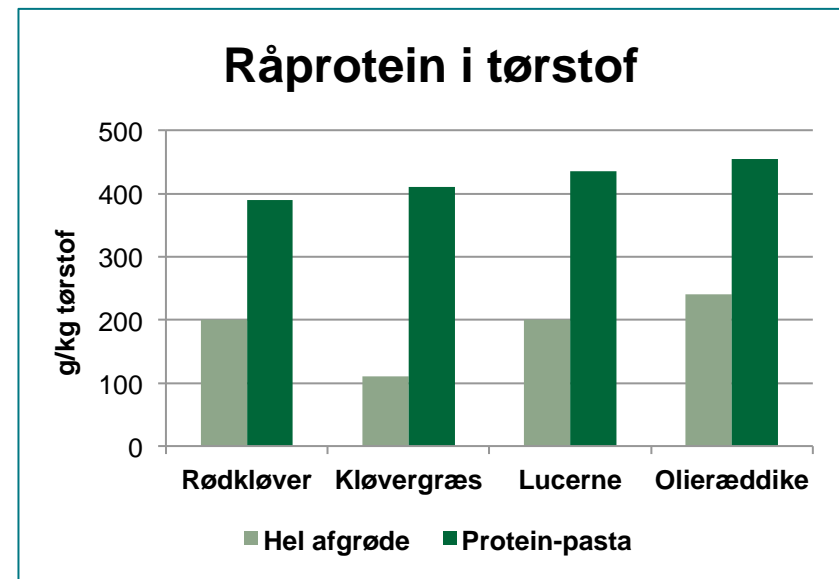
# NOGLE FORELØBIGE RESULTATER



AALBORG UNIVERSITY  
COPENHAGEN



- Protein-pasta (tørret protein) indeholder:  
ca. 35-45 % protein.
- Og ca. 5-7 % mælkesyre.



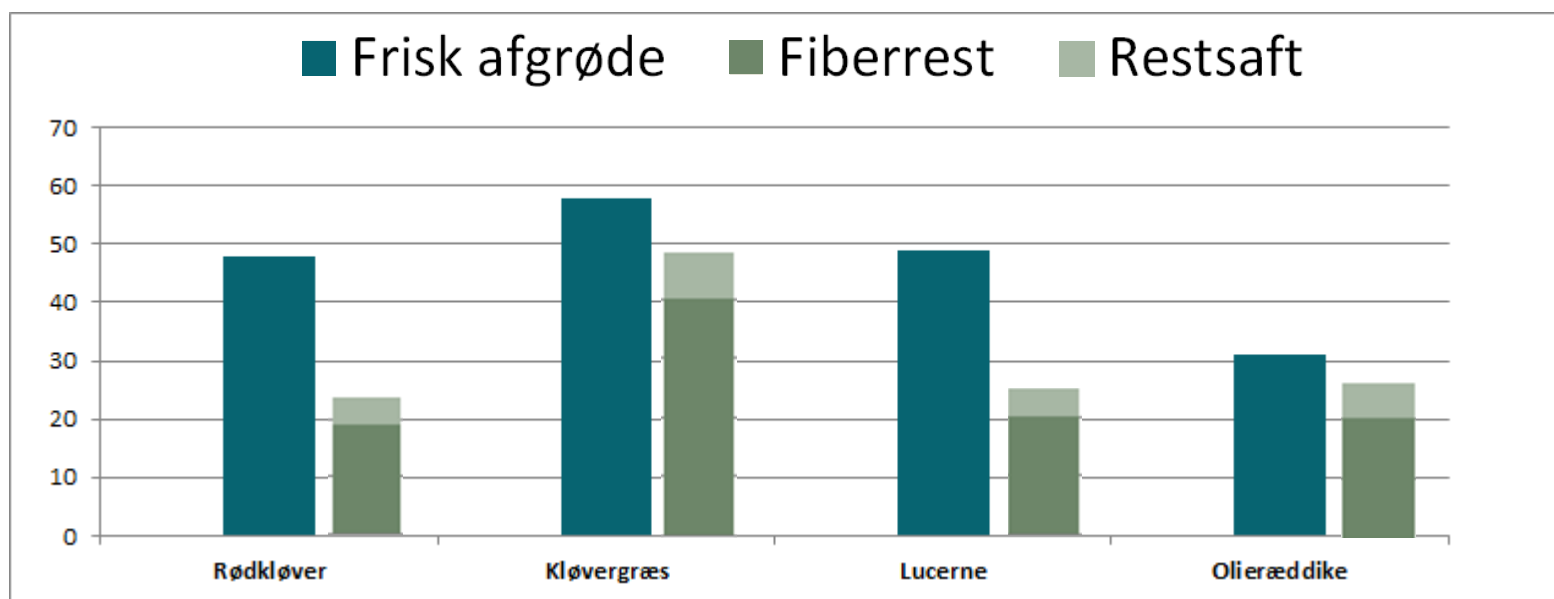


# NOGLE FORELØBIGE RESULTATER



AALBORG UNIVERSITY  
COPENHAGEN

- Biogaspotentiale ( $\text{m}^3 \text{CH}_4$  pr. ton planter):



- Op til 85% af afgrødernes biogaspotentiale bevares i fibre og restvæsken.

# NOGLE FORELØBIGE RESULTATER



AALBORG UNIVERSITY  
COPENHAGEN

- Biogaspotentiale:
  - Både pressekagen og restvæsken er velegnet til biogasproduktion.
  - Der er stadig nok næringsstoffer i pressekagen til at sikre en stabil biogasproces og en høj gødningsværdi efter biogasprocessen.
  - Økonomien vil afgøre, om pressekagen bruges til økologisk kvægfoder eller biogas og økologisk gødning.



# KOMMENDE AKTIVITETER

- Fordøjelighedsforsøg med høns.
- Afprøvning i økologisk fjerkræbesætning af fjerkræfoder med kløverprotein.



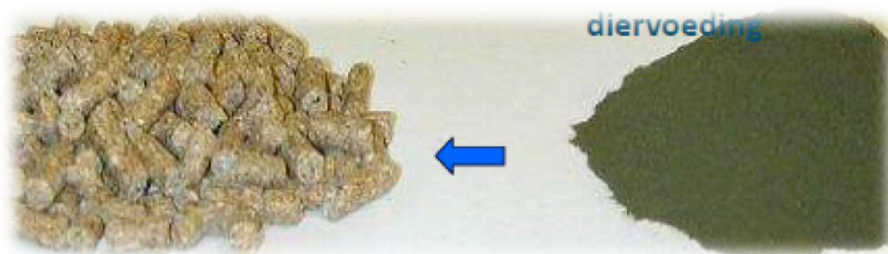
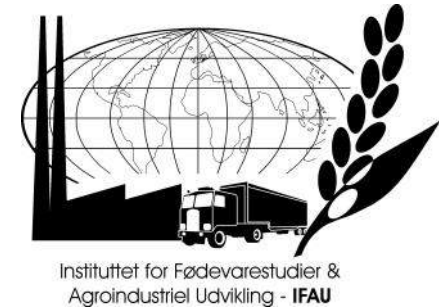
Jens Tønnesen, Dansk Landbrugs Medier





# KOMMENDE AKTIVITETER

- Markeder for bioraffineret protein
- Når kvalitet og forventet pris af økologisk foder med bioraffineret kløver-protein er kendt, indsamles markedsoplysninger fra en række lande:
  - Danmark, Tyskland, Sverige, USA.
  - Evt: Holland, Frankrig, Italien, Østrig og Schweiz.



# KOMMENDE AKTIVITETER

- Scenarie-beregninger
  - Økonomisk beregning af forskellige modeller til dyrkning, høst, bioraffinering, foderproduktion og restanvendelse.
  - Lønsom model findes, og der regnes på, hvor stor udbredelse økologisk bioraffineret protein kan få.
  - Foreløbig økonomiberegning gav – 2.600 kr./ha ved centralt anlæg og + 2.000 kr./ha ved lokal presning af grønt (uden at indregne sædskifte- og gødningseffekt).



# GENNEMBRUD FOR ØKOLOGISK BIORAFINERING?

- Stigende behov for økologisk protein af høj kvalitet til at servicere en stigende efterspørgsel på økologiske fjerkræ- og svineprodukter i Danmark og udlandet.
- Konventionel husdyrproduktion vil følge efter for at nedbringe afhængighed af sojaimport.
- Sidste to år i projekter vil afklare om der kan findes en økonomisk realiserbar model.
- Hvis ja – skulle produktionen gerne kunne være i gang i 2018.





# TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN

OrganoFinery projektpartnere:

Aalborg Universitet,  
København



SEGES, Økologi



Københavns Universitet, Det Natur-  
og Biovidenskabelige Fakultet



Fermentationexperts A/S



Aarhus Universitet,  
Institut for Husdyrvidenskab



Biotest Aps



IFAU (Institut for Fødevarerstudier  
& agroindustriell Udvikling)



AgroTech



*Projektet OrganoFinery er en del af Organic RDD 2 programmet, som koordineres af ICROFS.*

*Det har fået tilskud fra GUDP  
under Fødevareministeriet.*

