

# Betydning af Kvælstoftilførsel for Proteinindhold, Proteinets Ekstraherbarhed og Proteinkvalitet ved Fraktionering af Græs og Kløver

Rasmus Dahl-Lassen  
Københavns Universitet, PLEN  
INBIOM Seminar 17-09-18



# Indhold

- Baggrund og formål
- Forsøgsdesign
- Resultater
  - Høstresultater
  - Proteinkvalitet
  - Proteinekstraktion
  - Nitrogenbalance
  - Proteomics teaser
- Konklusion

# Baggrund og Formål

- Protein fra grønne biomasser
- Ideelt set optimere udnyttelsen af høstet biomasse
- Forbedre værdien af biomasse ved at separere højværdi produkter
- Hvilken effekt har gødningsniveauer på høstudbytter og proteinkvaliteten?



# Design af Markforsøg

- Markforsøg med græs and kløver (ForageMax 35) foretaget af SEGES
- 2 høststrategies
  - 4 og 5 slet
- 4 biologiske replikater randomiseret i 4 blokke
- 12 x 1.5 meter plots



# Gødningsniveauer

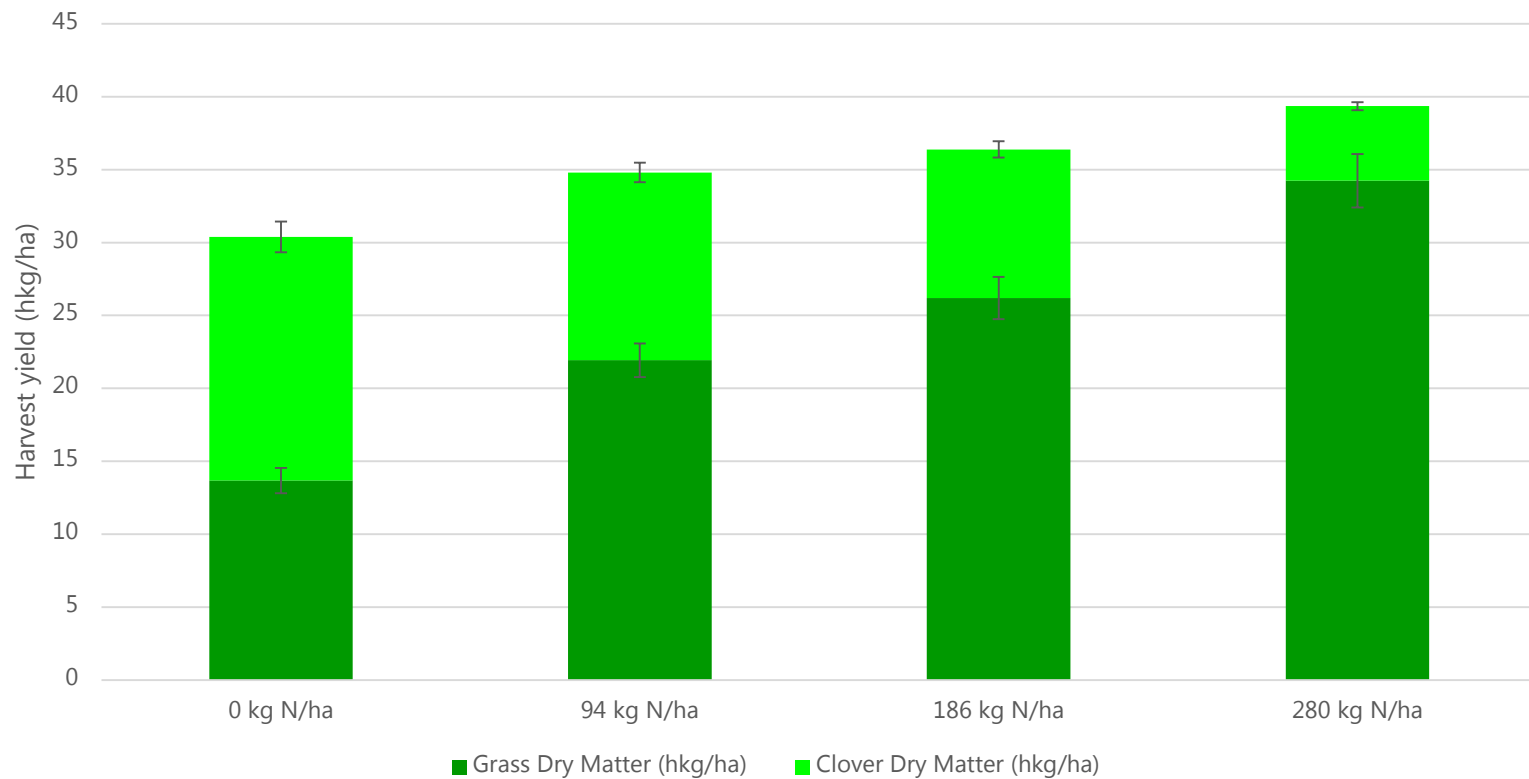
- 9 Forskellige gødningsstrategier
  - 3 niveauer af total N-gødning
  - 3 gødningsstrategier
  - 0 kg N/ha strategi som kontrol
- Anvendte prøver:
  - 2. slet af 4 sletsstrategien
  - 4 forskellige niveauer med lige portioner



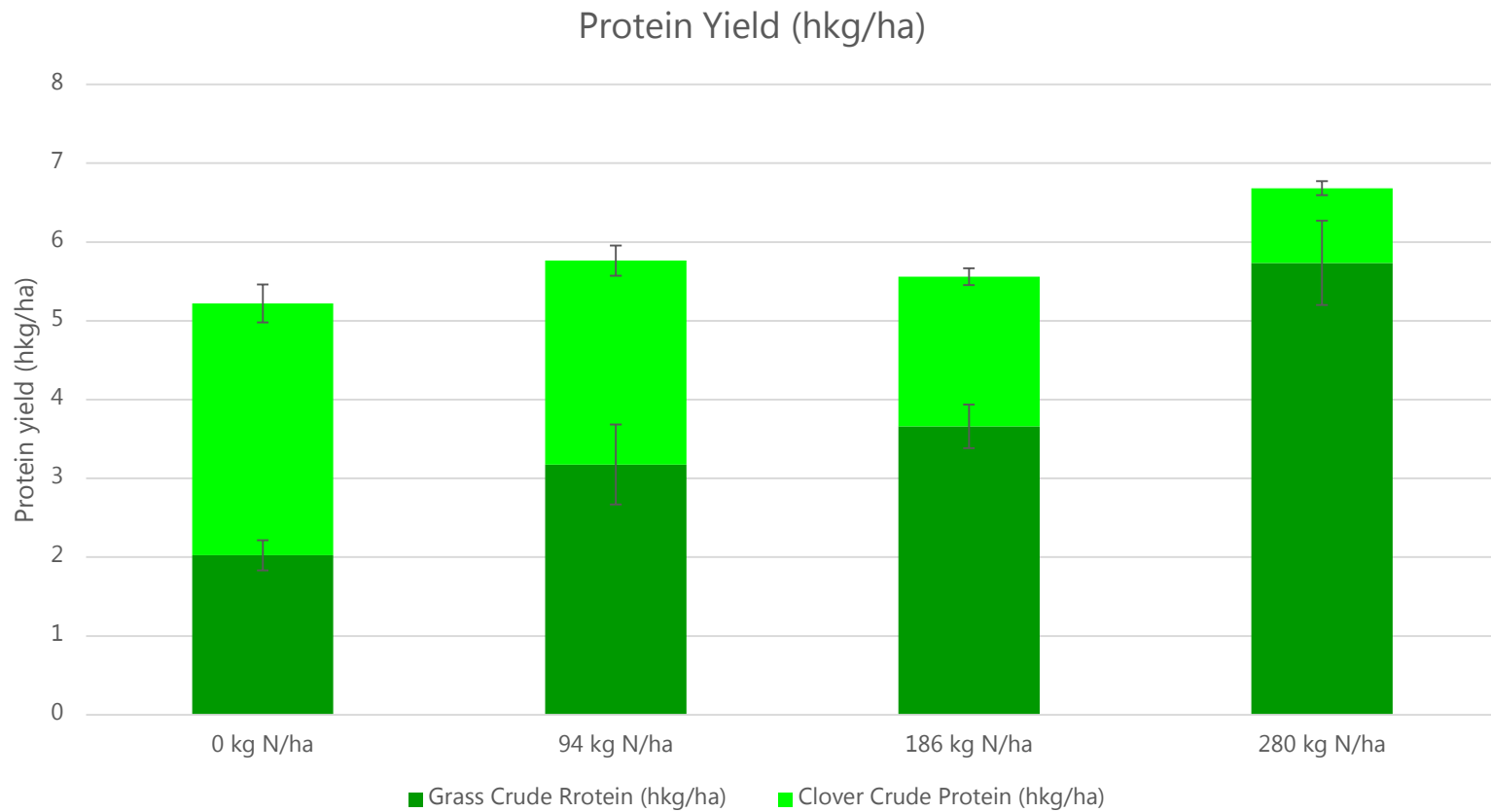
Strategy no.	N (kg/ha) at start of growth	After 1st harvest	After 2nd harvest
1	0	0	0
3	47	47	47
6	93	93	93
9	140	140	140

# Høstet Tørstof

## Dry Matter Harvested



# Total Protein fra Høst



# Aminosyreanalyse hos PLEN

Dahl-Lassen *et al. Plant Methods* (2018) 14:8  
<https://doi.org/10.1186/s13007-018-0277-8>


Plant Methods

METHODOLOGY

Open Access



## High-throughput analysis of amino acids in plant materials by single quadrupole mass spectrometry

Rasmus Dahl-Lassen, Jan van Hecke, Henning Jørgensen, Christian Bukh, Birgit Andersen and Jan K. Schjoerring\* 

### Abstract

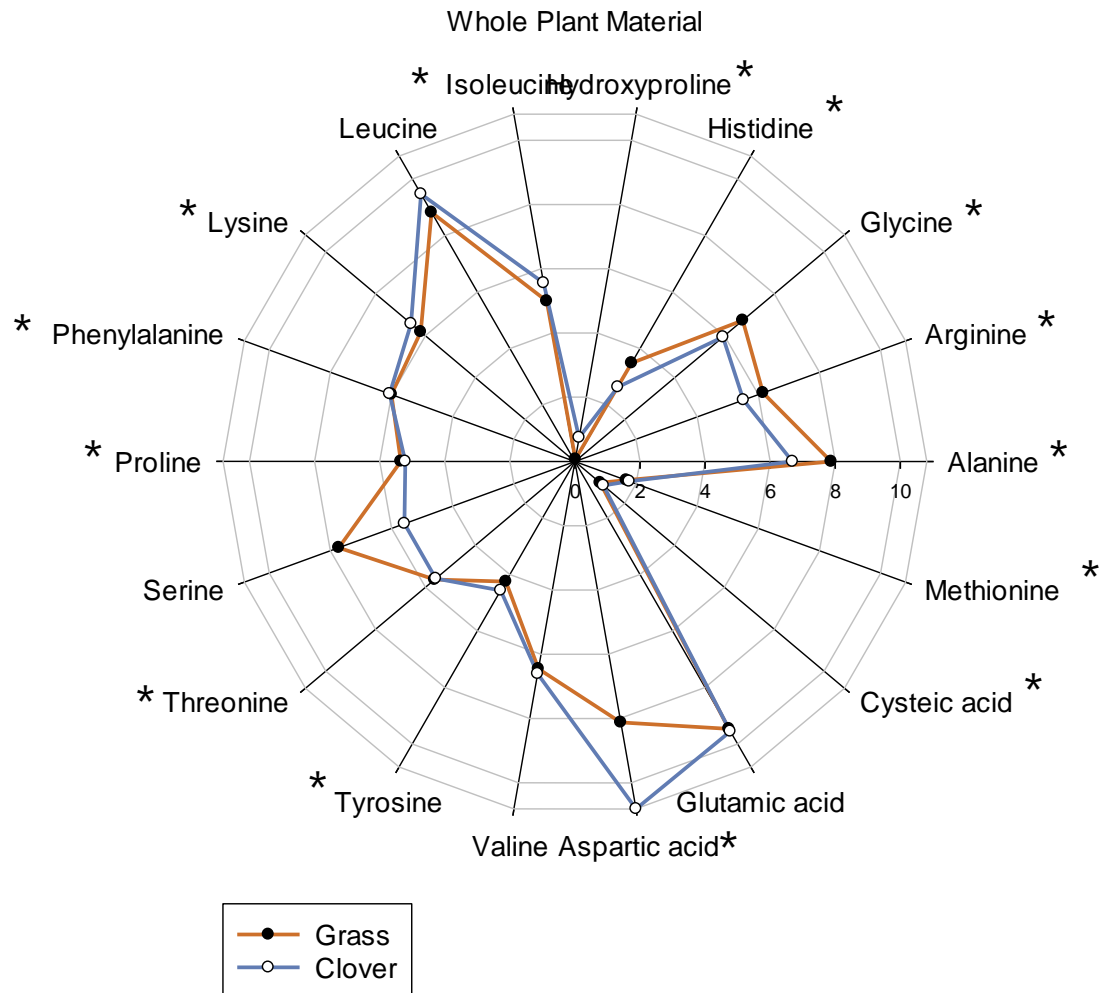
**Background:** The amino acid profile of plants is an important parameter in assessments of their growth potential, resource-use efficiency and/or quality as food and feed. Screening studies may involve large number of samples but the classical amino acid analysis is limited by the fact that it is very time consuming with typical chromatographic run

- Plant Methods (2018) 14:8





# Aminosyreprofiler af Græs and Kløver



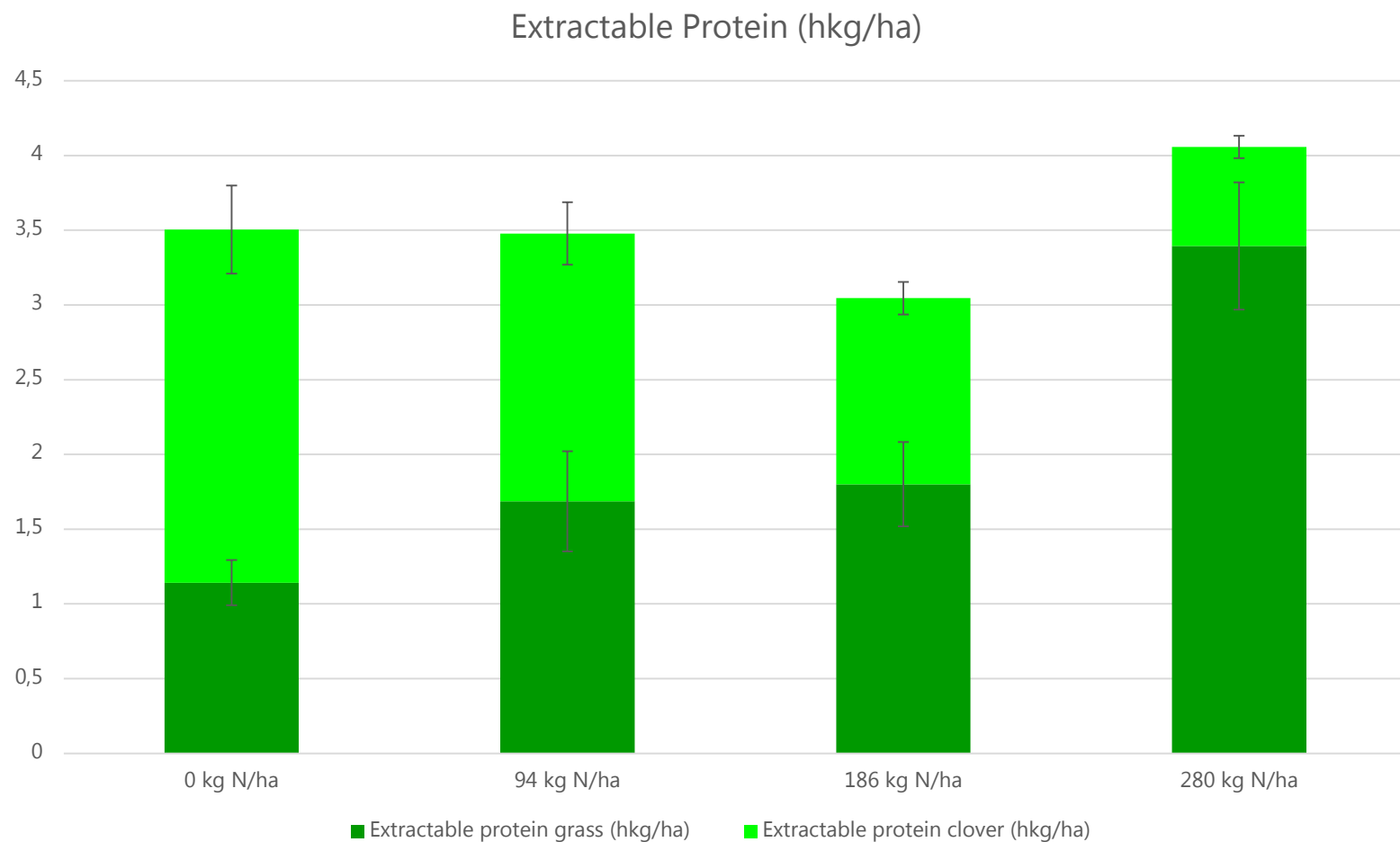
Statistisk analyse viste en klar forskel mellem græs og kløver, men mindre forskelle mellem forskellige gødningsniveauer

# Separation of Planter and Fraktioner

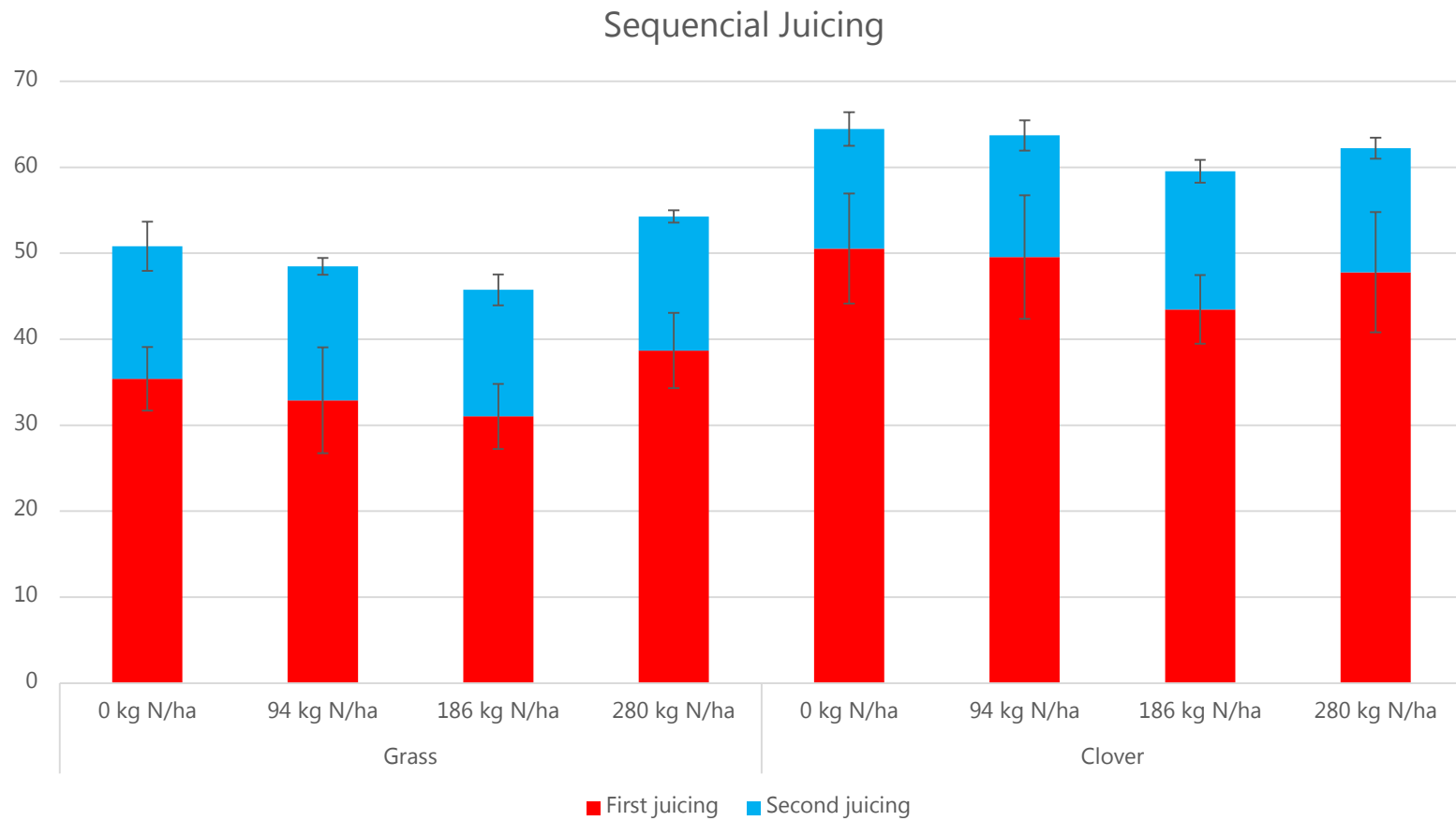
- Separation of grass and clover
- Angel juicer with coarse screen
- Juiced in cold room
- Pulp extracted and juiced again



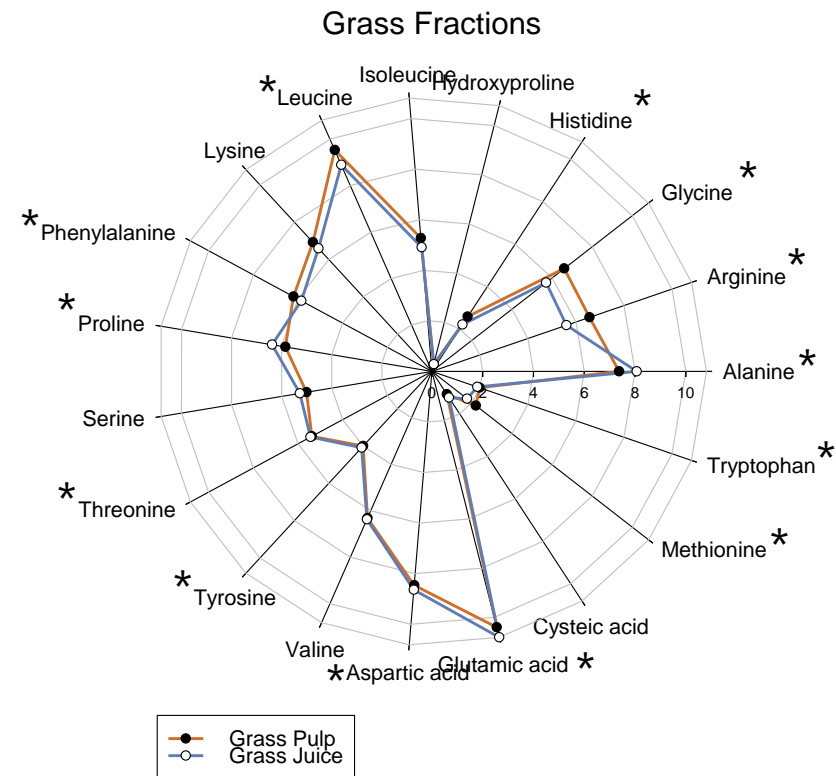
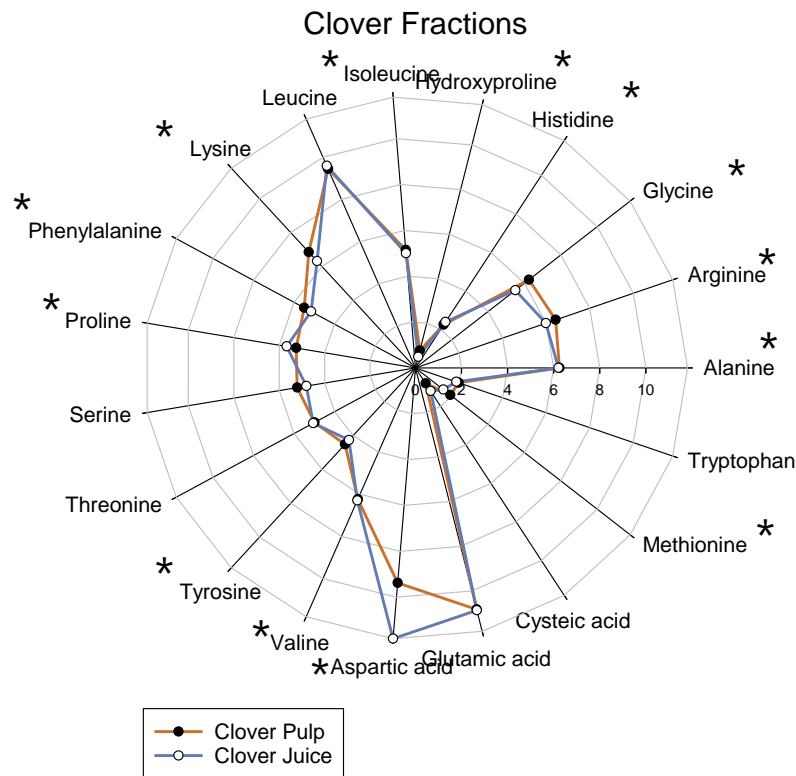
# Resultater fra Proteinekstraktion



# Sekventielle Ekstraktioner



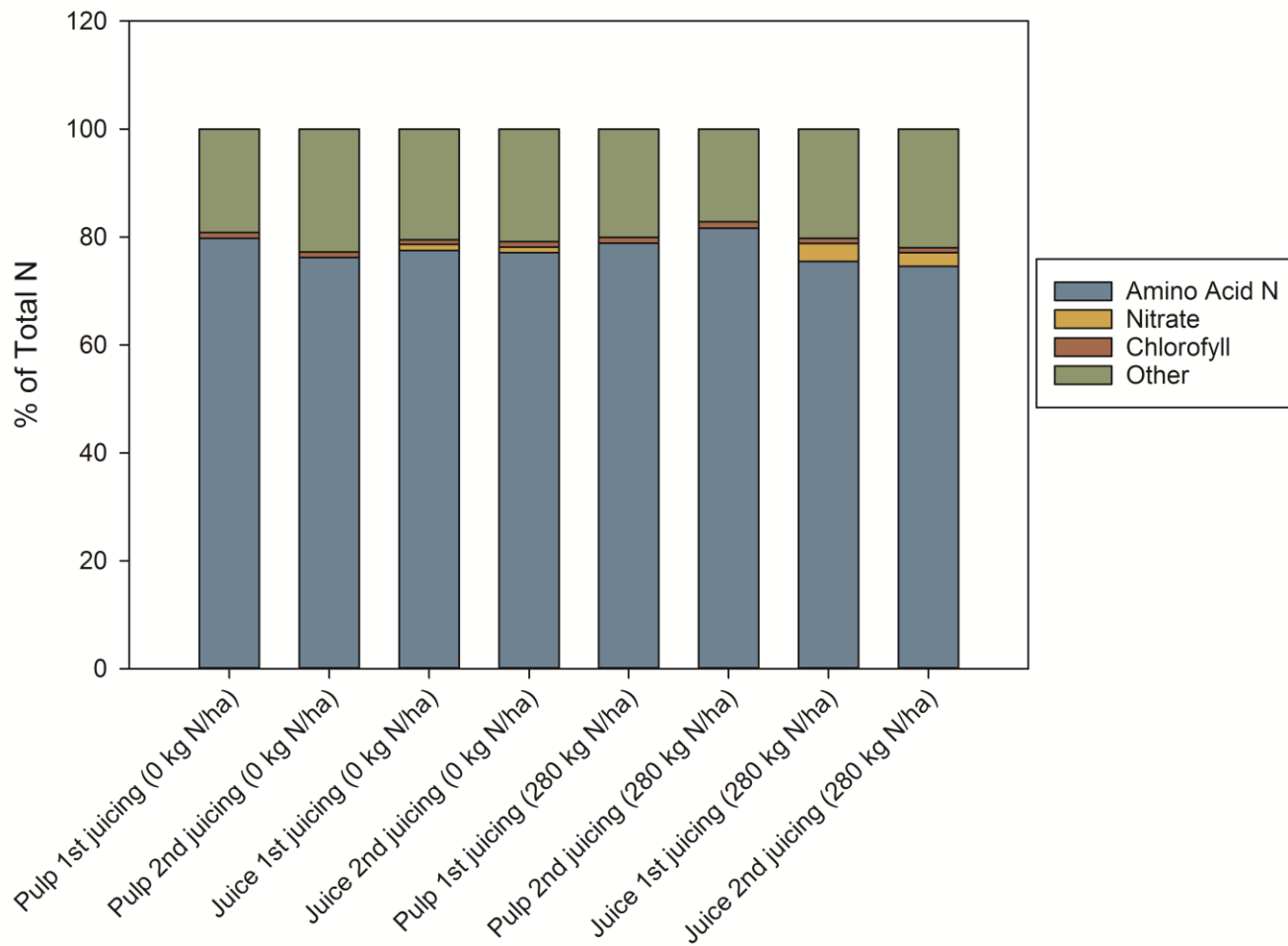
# Aminosyreprofiler af Fraktioneret Materiale



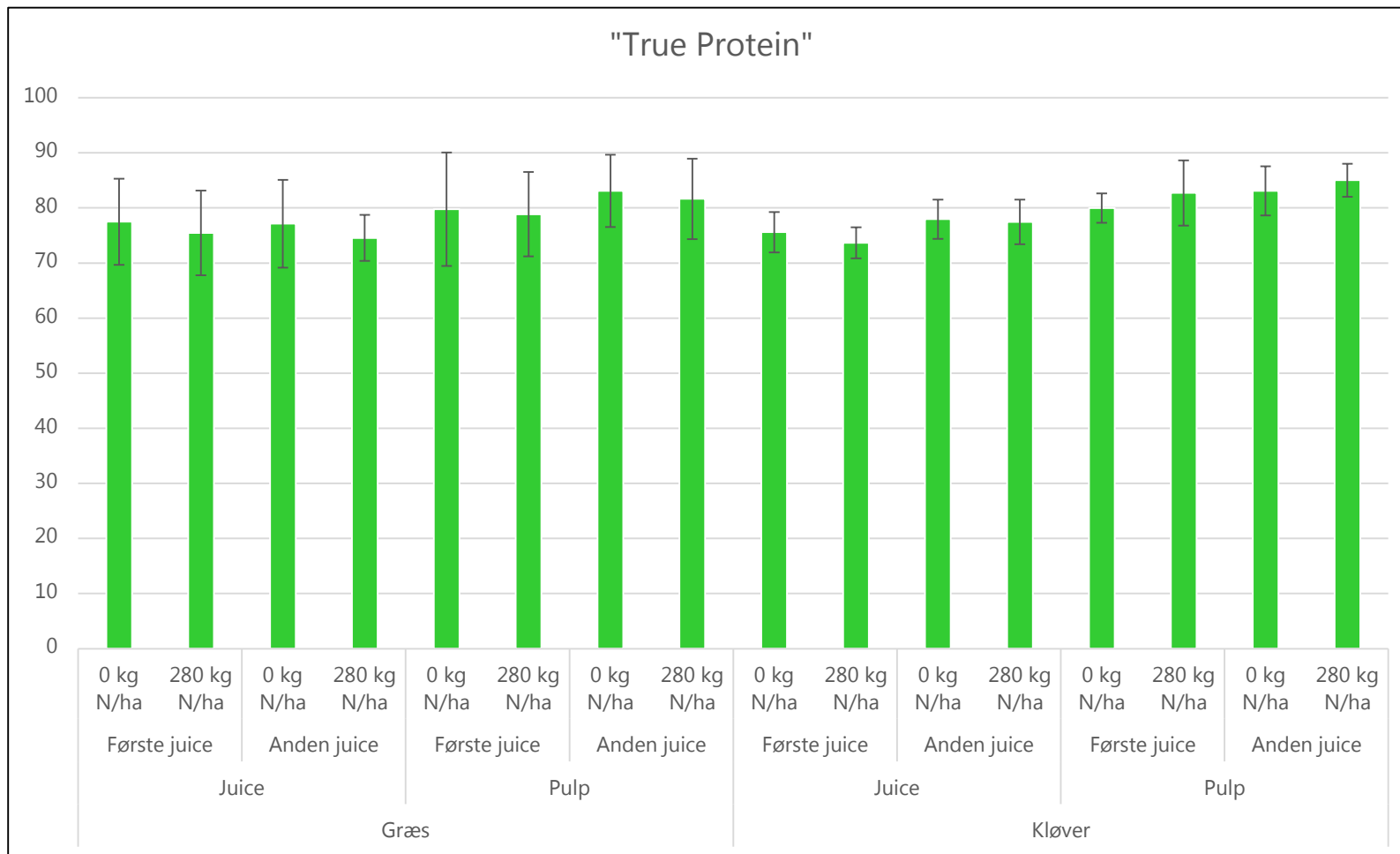
For begge planter, blev der observeret signifikante forskelle i aminosyreprofilen mellem fraktioner. Der blev ikke observeret forskelle mellem gødningsniveauer.

# Nitrogenbalance Eksempel

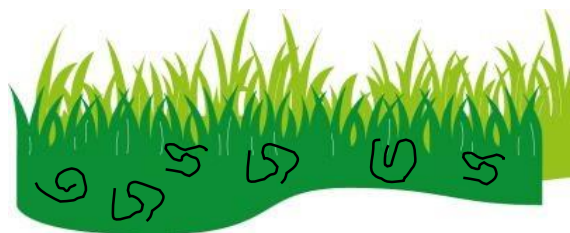
## Nitrogen Balance of Grass Samples



# "True Protein"

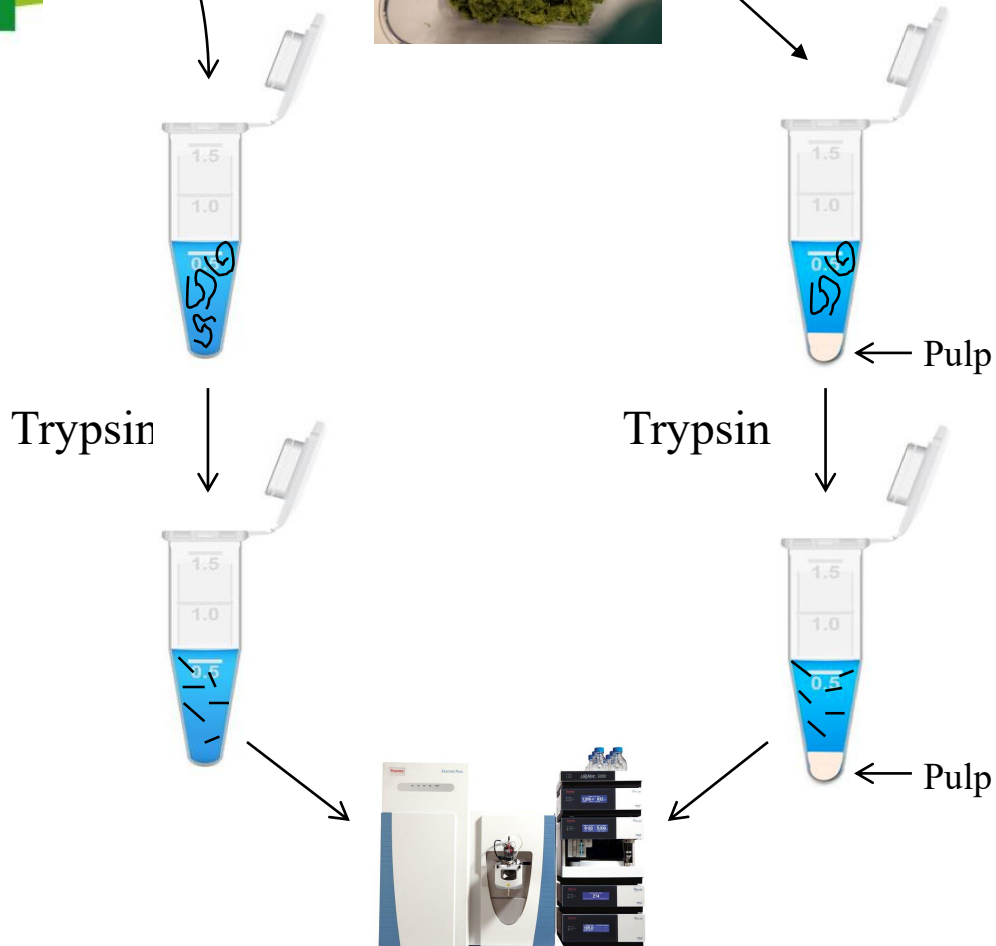


# Proteomics (A Teaser)



Græs og kløver

Juicing





# What is Proteomics?

- Looking at all proteins in the sample
- Why?
  - Effects of fertilization and semi-quantitative measurements
- Denaturation and extraction in 8 M guanidinium\*HCl
- Tryptic digestion of sample
- Purification of sample on C18 column
- Running sample on LC-MS/MS
- Comparing the resulting peptides to database



# Konklusion

- Øget N-gødning øgede totalt biomasseudbytte med 30 % DM
- Øget N-gødning øgede grass:clover forholdet fra 1:1 til 7:1
- Øget N-gødning førte til øget proteinudbytte fra 5.2 hkg/ha til 6.7 hkg/ha
- N-gødning havde ingen effekt på den relative ekstraherbarhed af protein
- N-gødning havde ingen effekt på proteinkvaliteten (aminosyreprofil)
- Anslået 1200-1600 kg/ha ekstraheret protein og 1200-1400 kg/ha pulpprotein

# Tak til...

- Innovationsfonden  
(Bevillingsnummer 060-00522B)
- SEGES markforsøg
- BioValue platform

