

Planter, Økologi

## Optimering af råproteinindholdet i kløvergræs til bioraffinering

En høj andel af græsmarksbælgplanter i kløvergræsmarken er det bedste grundlag for at opnå et højt råproteinindhold og -udbytte i kløvergræs til bioraffinering.

Viden om

Bioraffinering af kløvergræs til produktion af lokalt produceret protein har stor bevågenhed og de p.t. 3 etablerede kommercielle anlæg høster erfaringer om såvel dyrkning som ekstraktion af protein fra den høstede afgrøde. Der er indtil nu ikke lavet mange dyrkningsforsøg med kløvergræs målrettet bioraffinering, men i stedet som fodergræs, hvor der ligeledes også har været fokus på indhold og udbytte af råprotein.

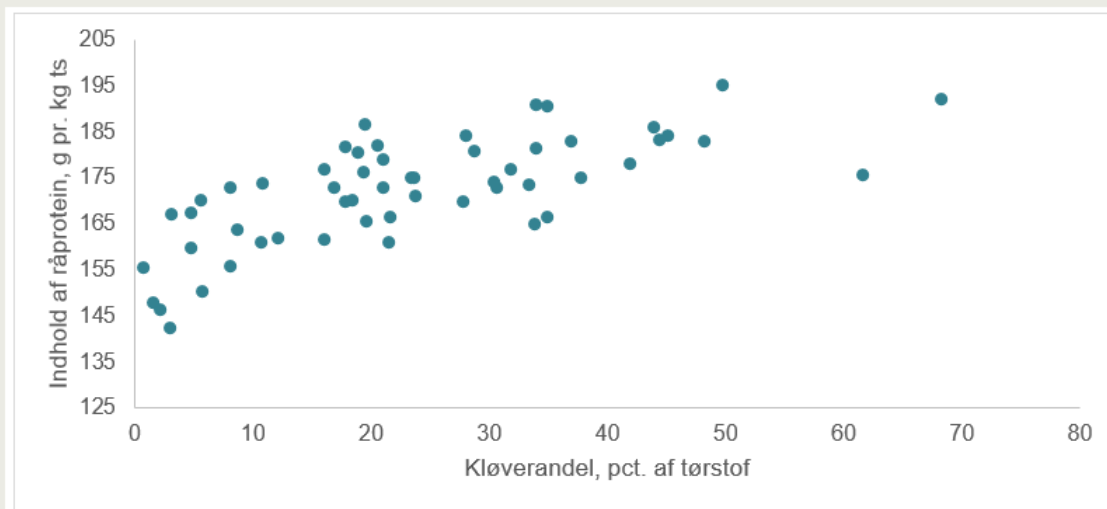
Denne artikel har til formål at give nogle foreløbige anbefalinger til hvordan indhold og udbytte af råprotein i kløvergræs kan optimeres til bioraffinering.

Indholdet af råprotein er markant højere i græsmarksbælgplanter som hvid- og rødkløver og lucerne end græsser. Typisk er indholdet af råprotein 200-250 og 120-180 g pr. kg tørstof for henholdsvis bælgplanter og græsser. Råproteinindholdet og -udbyttet i græsser er stærkt påvirket af kvælstoftilførsel, mens det er relativt kontant for bælgplanter, da kvælstoffiksering sikrer et højt indhold af råprotein uanset kvælstofniveau.

En høj andel af græsmarksbælgplanter giver derfor som udgangspunkt grundlag for et højere indhold af råprotein, hvilket også ses i figur 1, hvor det gennemsnitlige indhold af råprotein er afbildet mod kløverandelen – altså hvor stor en andel af tørstoffet der udgøres af kløver for 11 græsblandinger med forskellig kløverandel. Pågældende data stammer fra konventionelle dyrkningsforsøg der er gødet efter kvælstofnormen for kløvergræs. Under ugødede og økologiske forhold vil kløverandelen typisk være højere, men indholdet af råprotein vil være på samme niveau, da råproteinindholdet i græsset vil være lavere.

### Kløverandel, procent af tørstof





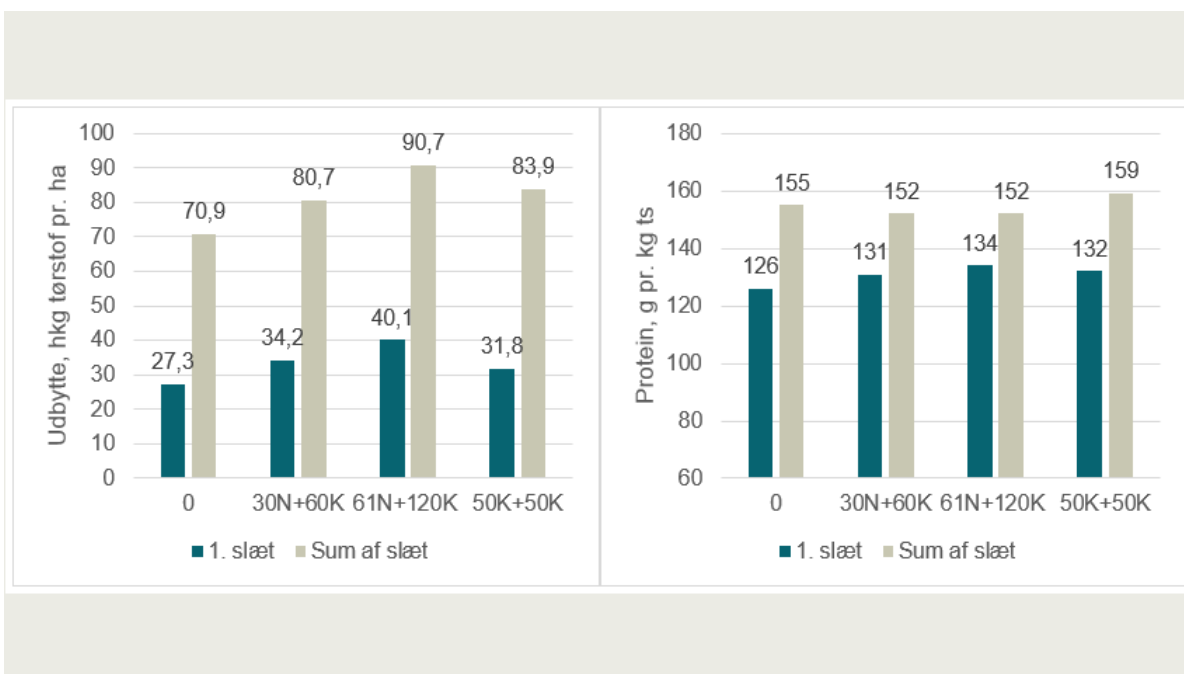
Figur 1. Gennemsnitligt indhold af råprotein i 11 græsblandinger gennem 5 år med varierende kløverandel gødet efter kvælstofnormen til kløvergræs.

I 2022 er der afprøvet 9 nye græsblandinger målrettet bioraffinering ved lavt kvælstofinput. 6 blandinger baseret på rød- og hvidkløver og græsser og 3 blandinger baseret på lucerne. Blandingerne er afprøvet på både sandjord og lerjord, da især lucerne trives godt på lerjord. Resultaterne publiceres i Landsforsøgene 2022.

## Gødskning

Er udgangspunktet en kløvergræsmark med en aktiv kløverbestand med en kløverandel over 20 pct. giver kvælstoftilførsel typisk anledning til et lidt større tørstofudbytte, da græsandelen fremmes, men på bekostning af kløveren, hvorved indholdet af råprotein faktisk mindskes og det samlede udbytte af råprotein er uændret. Figur 2 viser tørstofudbyttet og indholdet af råprotein i 1. slæt samt sum af slæt i 8 økologiske forsøg med moderat kløverandel med forskellige gødningsstrategier med gylle i foråret 2016/2017.

## Gennemsnitligt tørstofudbytte og proteinindhold



Forsøgene viser at gylletilførsel i foråret øger tørstofudbyttet i primært 1. slæt og øger marginalt indholdet af råprotein i 1. slæt, men effekten udlignes i de efterfølgende slæt, som følge af en lavere kløverandel.

Tilførsel af alene kalium giver samme tørstofudbytte og højere proteinindhold og -udbytte end tilførsel af gylle. En væsentlig del af merudbyttet for gylletilførsel er derfor tilførsel af andre næringsstoffer end kvælstof – primært kalium. På lerjorde er merudbyttet for kaliumtilførsel oftest mindre.

På de fleste økologiske brug dyrkes kløvergræs til bioraffinering for at forbedre næringsstofbalancen i sædskiftet, da kløvergræs bidrager med en stor eftervirkning til efterfølgende afgrøde og kan producere næsten samme proteinudbytte uden kvælstoftilførsel. Den tilgængelige kvælstofressource bør derfor prioriteres kvælstofkrævende højværdiafgrøder i sædskiftet som vinterraps, frøgræs eller lign.

Udbytt niveau og høsttidspunkt har også stor betydning for indholdet af råprotein, men høsttidspunktet til bioraffinering afhænger i høj grad af bioraffineriet.

---

Læs også: [Dyrkningsvejledning for kløvergræs til bioraffinering](#)

---

## Emneord

Græsprotein

Kløver

Proteinindhold

---

Publiceret: 15. december 2022

Opdateret: 15. december 2022

## Vil du vide mere?



### Torben Spanggaard Frandsen

Landskonsulent, Grovfoder

SEGES

[tsf@seges.dk](mailto:tsf@seges.dk)

+45 2333 9789

## Støttet af

Promilleafgiftsfonden for landbrug

---

SEGES Innovation P/S Tlf. 8740 5000

Agro Food Park 15 Fax. 8740 5010

8200 Aarhus N Email [info@seges.dk](mailto:info@seges.dk)

