

# Anvendelse af biomasse fra efterafgrøder og roetop

*View over sortsforsøg med foder- og energiroer hos Tystoftefonden.*



Projektleder  
**Otto Nielsen,**  
NBR Nordic  
Beet Research



Forsøgsschef  
**Desirée  
Börjesdotter,**  
NBR Nordic  
Beet Research

**NBR har siden efteråret 2021 haft forskellige projekter, hvor der i større eller mindre omfang indgår forskellige klimarelaterede aspekter ved dyrkning af sukkerroer. I denne artikel fokuseres primært på mulighederne for at påvirke biomasseproduktionen.**

Efterafgrøder nævnes tilbagevendende som en mulig kilde til at øge biomasseproduktionen i landbruget. Efterafgrøder kan anvendes i biogasproduktionen eller til at øge jordens kulstofindhold. Vestjyllands Andel præsenterede på Plantekongres 2023 deres bud på, hvordan man

kan få økonomi i sådanne projekter (præsentation kan findes på [landbrugsinfo.dk](http://landbrugsinfo.dk)). I deres tilfælde udvindes protein af blandt andet græs, før resten af biomassen anvendes til biogas. For at minimere transportudgifter er det væsentligt, at bioraffinering og biogasproduktion er placeret sammen, og Vestjyllands andel placerer flere små anlæg rundt omkring. Princippet kaldes kaskadeudnyttelse af biogen CO<sub>2</sub>, som bygger på, at flere typer anlæg trinvis udnytter biomassen. Til disse teknologier hører også pyrolyseanlæg, hvor der produceres brændstof og biokul, hvorved indgående kulstof fra planter og atmosfære returneres til jorden i form af relativt stabilt kul (se f.eks. Plantekongres-præsentation fra Stiesdal SkyClean).

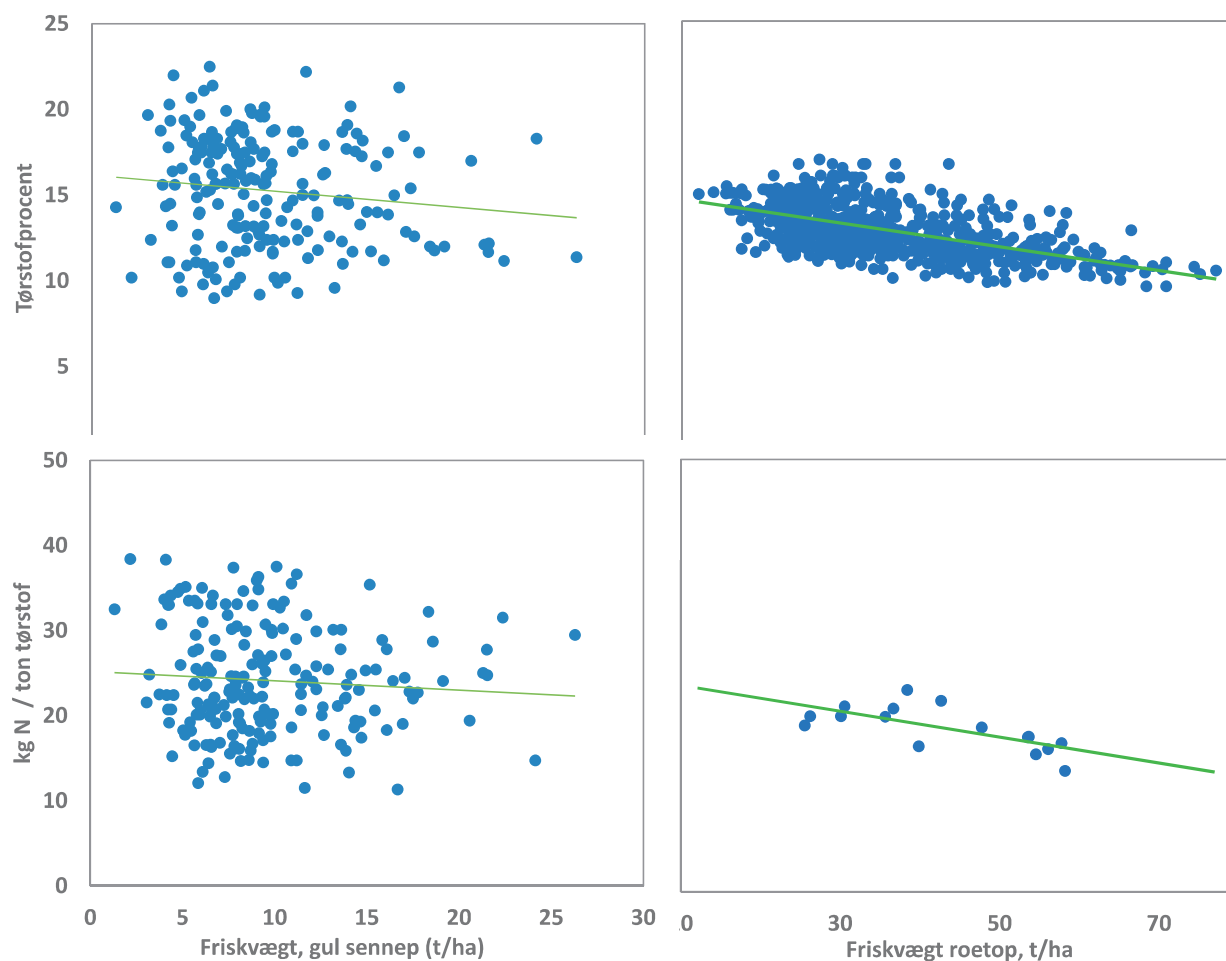
## Varierende biomasse-udbytte af efterafgrøder

Udbyttet af efterafgrøder har i tidligere NBR-projekter vist sig stærkt svingende (*figur 1*). Tidlig såning omkring 1. august eller undersåning i forudgående afgrøde har væsentlig betydning, da omkring halvdelen af tilvæksten sker i august måned. Dernæst har jordbearbejdning og etableringsmetode

betydning (NBR-serie 730). De fleste forsøg er lavet med gul sennep, som enten har været etableret med rotorsæt eller i kombination med tallerken- eller dybdeharve. Friskvægtudbytte har typisk ligget i niveauet 5-10 ton/ha og med et tørstofindhold på omkring 15 %, men altså stærkt svingende som følge af dyrkningsmetode, kvælstofniveau i jorden samt nedbør- og temperaturforhold.

## Gødskning af efterafgrøder

I de nyeste NBR-projekter ser vi på effekten af at gøde efterafgrøden. Data fra efterafgrødeproduktionen i disse forsøg er endnu ikke klar, men vi har også set på effekten på den efterfølgende dyrkning af sukkerroer. De nye forsøg viser ikke nogen entydig effekt på sukkerudbytterne, om man fjerner eller nedmulder efterafgrøden. I undersøgelserne indgår to tidspunkter for roehøst og herunder roetop-udbytter. Roetop kan også potentielt anvendes til biogas, og udover NBR og Nordic Sugar deltager Bigadan i projektet, som er finansieret af Sukkerroeafigtsfonden, for at se på råvareforsyning, logistik og opbevaring. Endvidere arbejder VKST med klimaregnskaber, hvor data fra



Figur 1. Tørstof- og kvælstofindhold i henholdsvis gul sennep dyrket som efterafgrøde forud for roer og roetop. Data stammer fra tidligere NBR-forsøgsserier (304, 730, 731, 732, 771, 780), hvor effekter af blandt andet jordbearbejdning, efterafgrødeart og kvælstofdosing til sukkerroer blev undersøgt (flere målepunkter indenfor samme mark). I igangværende forsøgsserier ses på efterafgrødestrategier og roetop-biomasse (serie 720, 341, 305).

projektet skal anvendes til at se på den samlede effekt på økonomi og klima.

### Mest roetop ved tidlig høst

Biomasse af roetop per hektar var omkring dobbelt så høj som produktionen af biomasse fra efterafgrøde per hektar i de tidligere NBR-projekter (figur 1). Tørstofindholdet var generelt lidt lavere, men også mere stabilt i niveauet 12-14 procent. Tørstofindholdet faldt tilsyneladende med stigende friskvægt, men vi skal have set nærmere på disse data, da der kombineres flere uafhængige datasæt. I de nyeste forsøg fra 2022 var topudbyttet signifikant lavere ved den sene høst, hvilket er i

overensstemmelse med resultaterne fra 5T-projektet. Udnyttelse af biomasse fra roetop bør derfor ske i det tidlige efterår, hvilket også øger sandsynligheden for at kunne finde en tør periode og dermed mindske risikoen for skadelig jordpakning.

De nyeste projektaktiviteter indbefatter tillige lattergasmålinger. Der er størst risiko for lattergasdannelse, når plantemateriale med lavt C/N-forhold nedmuldes, og der efterfølgende er iltfrie forhold i jorden. C/N-forholdet i sukkerroetop var relativt stabilt i de tidligere NBR-projekter med omkring 20 kg N/ton tørstof, hvorimod indholdet i gul sennep varierede i området 15-35 kg

N/ton tørstof. Risikoen for lattergasdannelse fra efterafgrøder og roetop antages for relativt høj. Hvis systemet afgrænses til dyrkningen, er det mest effektive klimatiltag at fjerne materialet og anvende det i ovennævnte kaskadeanlæg for dernæst at returnere kulstoffet til jorden i form af relativt inaktivt biokul. Alternativt optimeres på dyrkningsteknik, som reducerer nitrifikationsrisikoen under iltfrie forhold og herunder udbringning af nitrifikationshæmmere sammen med plantemateriale og gødning. NBR arbejder på at sikre det nødvendige datamateriale for at kunne vurdere de forskellige alternativer, og vi vil løbende rapportere og diskutere emnerne. ■