

5T-projektet i ny og udvidet version



*Af projektleder
Otto Nielsen,
NBR Nordic Beet
Research*



*Planteavlskonsulent
Julie
Torp-Thomsen,
Nordic Sugar*



*Agronom
Finn B.
Sørensen,
Nordic Sugar*

5T-projektet har i årene 2014-2016 taget udgangspunkt i 11 gårde i Danmark og Sverige (www.project5T.nu). Robert Olsson fra NBR i Sverige er i gang med at bearbejde data og vil i løbet af 2017 udarbejde en rapport over resultaterne. Hovedformålet med 5T-projektet er at indsamle data fra dyrkningen og bruge disse informationer til at forbedre dyrkningen på den enkelte gård samt generelt.

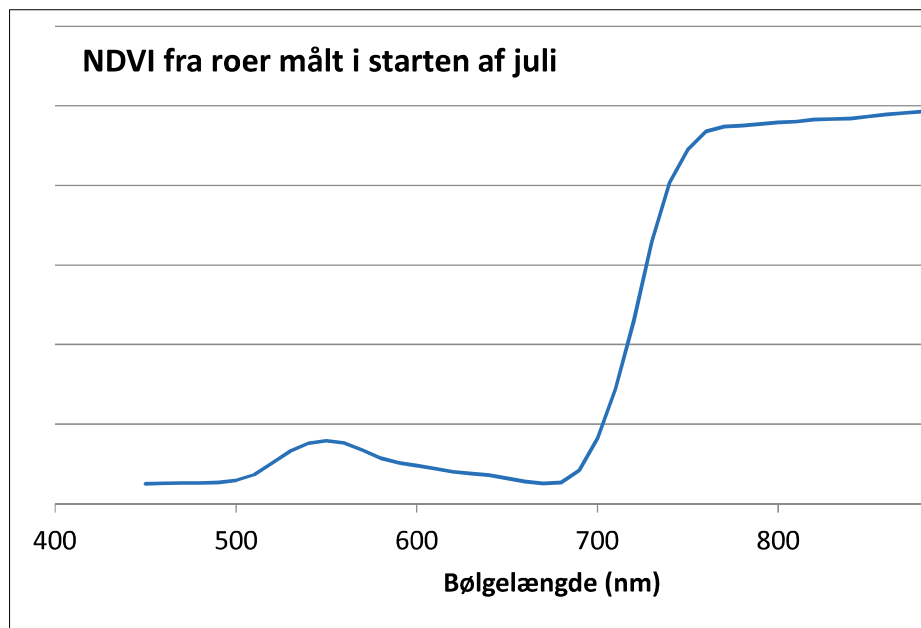
5T i syv lande

I 2017 udvides antallet af dyrkere både internationalt og nationalt samtidig med, at den overordnede projektledelse flyttes til Otto Nielsen fra NBR, da Robert Olsson fratræder sin stilling til efteråret. Den internationale udvidelse sker ved, at der udover de danske og svenske dyrkere fra Sverige og Danmark også indgår fire dyrkere fra Tyskland, to dyrkere fra Finland og en fra henholdsvis Litauen, Polen og Slovakiet. Den nationale udvidelse (5T+) sker i Danmark og Sverige på lidt



Figur 1. Oversigt over dyrkere, som har tilmeldt sig 5T+ eller som i forvejen var 5T-dyrkere.

omtalt på Inspirationsdagen i Sakskøbing i starten af februar. Fokus for den kommende projektperiode (5T, fase II) vil være markvariation og dataindsamling, og det vil derfor være målrettet dette. Dataindsamling kan være kostbar, og derfor vil vi i 5T+-delen se, hvor langt vi kan komme med en relativ lille, men struktureret indsats (tre markbesøg i perioden maj-juli). På de oprindelige 5T gårde fra årene 2014-2016 vil vi følge roerne tættere (syv markbesøg i alt) og herunder kvantificere tilvækst og udbytte i form af manuel og maskinel høst i september-november (tabel 1). Ved markbesøgene i maj-juli vil vi måle



Figur 2. Refleksion af lys fra areal med sukkerroer. Det er blandt andet mængden af lys fra det nær-infrarøde område (700-1000 nm), som anvendes til beregning af vegetationsindekset NDVI.

forskellig vis, men med det fælles formål, at man ønsker at give flere dyrkere mulighed for at deltage.

5T+ i Danmark

Den danske udvidelse omfatter yderligere cirka 30 dyrkere (figur 1), som har tilmeldt sig projektet, efter at det blev

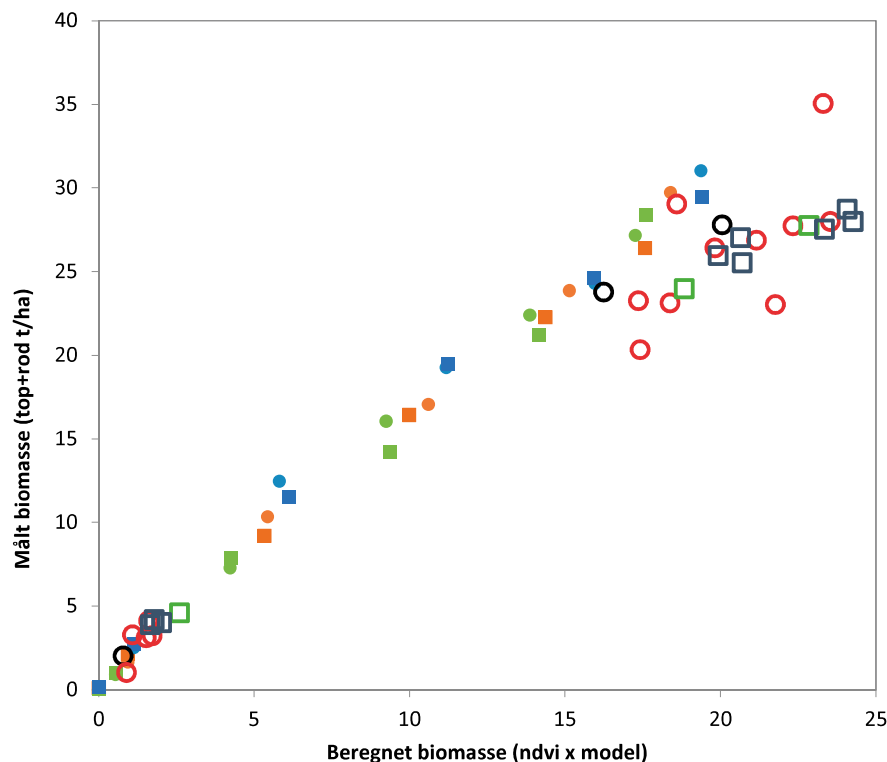
biomassen (håndholdt NDVI-måling), vurdere roernes sundhedstilstand samt udtage prøver til analyse for vækstnæring. Disse observationer vil vi indsamle i to områder af en mark, hvor område A er der, hvor roernes vokser bedst, mens område B der, hvor roerne af ukendte årsager vokser dårligere. Oplysninger



Figur 3. I projektet anvendes GreenSeeker til at måle roernes refleksion af lys (angives som vegetationsindekset NDVI).

omkring roernes vækst og sundhedstilstand vil vi koble med oplysninger om markens dyrkning for at se, om der er

man anvendt teknikken til at følge den globale fødevareproduktion ved hjælp af sensorer på satellitter. Det er også



Figur 4. Sammenhæng mellem beregnet biomasse baseret på NDVI-måling og faktisk biomasse. Punkternes form og farve referer til forskellige roesorters og år (se NBR-rapport 771-2015 for yderligere information)

en sammenhæng. Dyrkningsoplysninger indsamles ved hjælp af en række elektroniske spørgeskemaer, som udsendes til de deltagende dyrkere. Resultatet af det første spørgeskema kan ses på projektets hjemmeside (www.projekt5t.nu).

Tilvækstmålinger med NDVI

NDVI-målinger er et såkaldt vegetationsindeks og baserer sig på det lys, som reflekteres fra et areal med planter. Planter reflekterer – i modsætning til bar jord – en stor andel af solens nær-infrarøde strålinger (figur 2). Det er derfor muligt at kvantificere biomassen ved hjælp af apparatur med nær-infrarøde sensorer. Teknikken har været anvendt siden 1970'erne, og igennem årtier har

denne teknik, som anvendes af CropSAT til blandt andet at lave tildelingskort for

kvælstof (www.cropsat.dk).

I projektet vil vi måle NDVI ved hjælp af GreenSeeker, et håndholdt apparat, som har været på markedet i nogle år (figur 3). Det skannede areal er ret lille, men apparatet kan genere en gennemsnitsværdi for et vilkårligt stort areal ved at bevæge sig henover arealet samtidig med at aktiveringsknappen holdes inde. Det er meget enkelt i sin anvendelse og udsender selv lys, hvorved det er muligt at måle under alle lysforhold. Måleværdierne afhænger af, hvordan apparatet holdes, men den umiddelbare oplevelse er, at målingerne er tilfredsstillende konstante fra person til person. På sigt vil vi vurdere, om de manuelle målinger i et vist omfang kan erstattes af sensorer monteret på redskaber eller satellitter, men her kan man ikke se, om udslaget stammer fra roer alene, eller om der er ukrudt i marken, som bidrager med refleksion af lys. Måling med GreenSeeker skal udføres på alle 5T-ejendomme i syv lande i maj-juli og vil på den måde give os et overblik over roernes størrelse. Fra tidligere undersøgelser ved vi, at der er en nær sammenhæng mellem NDVI og biomasse i den første del af vækstsæsonen (figur 4), samt at de bedste udbytter generelt opnås, når roerne er kommet godt i gang. NDVI-målinger i maj-juli er derfor en relativ nem og præcis måde at sammenligne vækst på tværs af marker. ■

Tabel 1. Oversigt over markbesøg i 5T og 5T+ (krydser markeret med grønt).

Observationerne udføres i to områder af marken: Område A, hvor roerne vokser bedst og område B, hvor roerne af ukendte årsager vokser dårligere.

Besøg i marken	1	2	3	4	5	6	7	.
Ugenr. (ca.)	18	20	22	24	27	36	43	44
Plantevækst								
NDVI-måling	X	X	X	X	X			
Manuel høst						X	X	
Maskinel høst								X
Vurdering af jord								
Struktur	X							
Næringsstoffer	X				X			
Nematode	X							
Vurdering af planter								
Visuel vurdering		X		X		X	X	
Blade (næringsstoffer)					X			