

Dyrkning af sukkerroer i et sribebaseret sædskifte

Cultivation of sugar beets in a strip-based cropping system

RAPPORT MED FORSØGSDATA OG RESULTATTABELLER
REPORT WITH TRIAL DATA AND TABLES OF RESULT

Otto Nielsen
on@nbrf.nu
+45 23 61 70 57

Nordic Beet Research Foundation (Fond)
DK: Højbygårdvej 14, DK-4960 Holeby
SE: Borgeby Slottsväg 11, SE-237 91 Bjärred
Phone: +45 54 69 14 40

www.nordicbeet.nu



Dyrkning af sukkerroer i et sribebaseret sædskifte

Otto Nielsen, on@nbrf.nu

Konklusion

Projektet løber over fire år (2021-2024) og det er for tidligt at uddrage konklusioner.

Conclusion

There are no conclusions after the first of four project-years (2021-2024)

Formål

Formålet er at undersøge de dyrkningstekniske aspekter (etablering, gødskning, ukrudtsbekæmpelse, forekomst af nytte- og skadegørere (funktionel biodiversitet) samt vækst og udbytte) ved at dyrke afgrøder i et sribebaseret sædskifte.

Projektaktiviteterne beskrevet i denne rapport er en del af StripCrop-projektet under Organic RDD 6 programmet, som koordineres af ICROFS (Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer). Projektet har fået tilskud fra Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP).



Foto 1. Stribedyrkningssædskiftet (forrest) og årets roeforsøg på Sofiehøj bagved i samme mark. Droneoptagelsen er lavet af Käthe Petersen fra Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning den 3. august 2021 i forbindelse med høst af striberne med vårbyg (forsøgsmejetærsker midt i fotoet). Roerne ses i sædskifteforsøget som otte grønne striber á 6 eller 12 rækker bredde og endvidere fremstår quinoa som 4x3 meter brede striber i grøn nuance. De mørkeste striber er hestebønner (3 eller 6 meter brede), fire grå striber á tre meter er ærter, mens øvrige bånd er kornarterne vårbyg, havre, vårhvede og vårrug.

Metode

I sædskiftet, som er placeret på Sofiehøj ved Holeby, dyrkes afgrøder i striber på tre og seks meter (foto 1). Forud for anlæg har marken (JB7) været dyrket med afgrøderækkefølgen vinterhvede-sukkerroer-vårbyg-vårbyg/vinterhvede i en årrække. Der var senest sukkerroer i marken i 2017 og den blev efterårspløjet i 2020. I 2021 indgik vårhvede og vårrug og disse erstattes i 2022 af vinterhvede og vinterrug. Dyrkningen af afgrøderne følger de økologiske dyrkningsregler (mekanisk ukrudtsbekæmpelse og gødskning med biogasgylle og pelleterede restprodukter). Primær jordbearbejdning består af harvning i indtil 25 cm dybde. Indsamlingen af data er vist i oversigtsform i tabel 1 og generelle dyrkningsoplysninger fremgår af tabel 2. Der blev i 2021 målt udbytte på parcelniveau (hele sribens længde) samt i udvalgte rækker i dele af sribens længde for at undersøge randeffektens betydning for udbytte. For roernes vedkommende blev dog kun dele af sriben høstet til fastlæggelse af parceludbytte (se tekst til figur 3).

Tabel 1. Indsamling af data i 2021 fordelt på emne. Alle emner er ikke gennemført i alle afgrøder og visse sygdomme og skadedyr kan optræde i flere afgrøder (f.eks. bededbladlus i sukkerroer og hestebønner). I 2022 er det planen at indsamle yderligere data og herunder observationer af rodangreb (rodbrand og insektgnav) på roernes tidlige vækststadier.

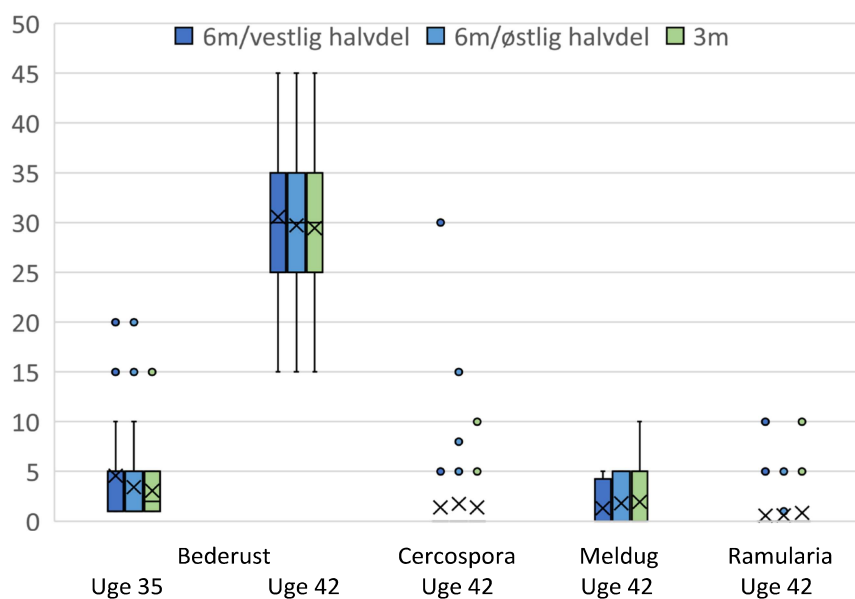
Emne	Variabel	Enhed
Bladsvampe	Bederust	Bladdække, %
	Brunrust	Bladdække, %
	Cercospora	Bladdække, %
	Meldug	Bladdække, %
	Ramularia	Bladdække, %
Skadedyr	Septoria	Bladdække, %
	Bygfluens larve	Angrebne aks, %
Nyttedyr	Bladlus (flere arter)	
	Flere arter	
Fysiologi	Stokløbere	Andel af planter, %
Plantebestand	Manglende planter	%
Udbytte (parcel)	Bruttoudbytte	Hkg/ha
	Nettoudbytte	Hkg/ha
	Tørstofudbytte	Hkg/ha
	Proteinudbytte	Kg/ha
	Sukkerudbytte	Ton/ha
Udbyttekvalitet (parcel)	Renhed	%
	Tørstofindhold	%
	Proteinindhold	%
	Sukkerprocent	%
Udbytte (række)	Roelegemevægt	g/roe
	Kornvægt	g/m

Projektet er yderligere beskrevet på dets hjemmeside under ICROFS samt i Sukkerroe-nyt 2021-3 (side 8-10).



Foto 2. Roer, hvede, byg og hestebønner indgår i tre eller seks meter brede striber (hhv. 6 og 12 roerækker) for blandt andet at undersøge effekten af stribebredde på forekomst af nytte- og skadegørere. Tre meter striber opstår ved at erstatte de tre meter til højre (mod øst) med en anden afgrøde. For roers vedkommende var det havre i 2021.

Figur 1. Forekomst af bladsvampe (procent bladdække) ved stribevis dyrkning af sukkerroer i sædskiftet ved Sofiehøj i 2021. Resultat for 6-meter striber er vist særskilt for vestlig og østlig halvdel. De viste værdier er gennemsnit for observationer opgjort særskilt i udvalgte roerækker. Kun brunrust blev observeret i uge 35.



Forklaring til figur 1 og 3

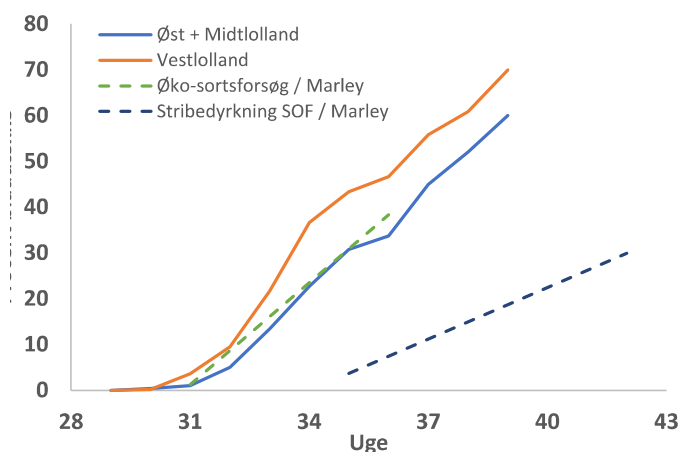
- Halvdelen af observationerne var indenfor farvet boks
- X: Observationernes gennemsnit

- Vandret streg inde i boksen: Observationernes median
- Lodrette streger opad/nedad=Laveste/højeste værdi
- Enkeltpunkter viser observationer, som markant afviger fra gennemsnittet

Resultater og diskussion

I denne første NBR-rapport over projektet vises uddrag af det første års resultater for sukkerroer. Projektets hovedformål er at undersøge stribedyrkningens betydning for funktionel biodiversitet (f.eks. naturlig skadedyrsregulering). Resultaterne er indtil videre sparsomme, da der er tale om et 4-årigt projekt, hvor dataindsamlingen udvides i kommende år.

For bladsvampes vedkommende viser resultaterne for 2021 begrænset forekomst bortset fra bederust, som i uge 42 nåede et gennemsnitligt bladdække på omkring 30 procent (figur 1). Bederust-angrebet var tilsyneladende ikke påvirket af stribebredde eller position indenfor den seks meter brede stribe (ens niveau i begge halvdele af striben). Forsøgsdesignet giver ikke i sig selv mulighed for at vurdere om



Figur 2. Udvikling i forekomst af bederust (angrebsgrad, %) i NBR's varslingsstjeneste, lokale øko-sortsforsøg og i stribedyrkingen på Sofiehøj. Bemærk at der er tale om en visuel opgørelse foretaget af to forskellige personer i hhv. varslingsstjenesten/øko-sortsforsøgene og stribedyrkingen.

- Varslingsstjenestens resultat er et gennemsnit for sprøjtevinduer uden bladsvampbekæmpelse i tre marker i hver deres geografiske område på Lolland (se NBR-rapport 407-2021 for yderligere info).
- Resultat fra øko-sortsforsøg er gennemsnit for to lokaliteter beliggende henholdsvis 8 km og 11km fra sædskifteforsøget på Sofiehøj (se NBR-rapport 948-2021 for yderligere info).

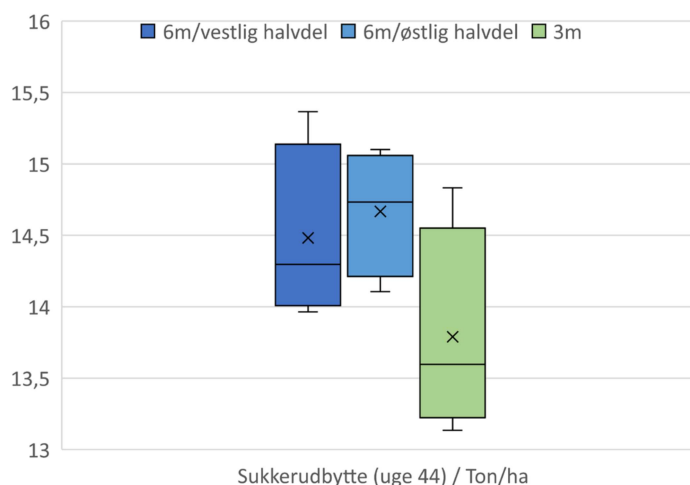
stribedyrkning er bedre til at begrænse forekomst af bladsvampe end monokultur, men det er åbenlyst at stribedyrkning for bederusts vedkommende ikke helt kunne forhindre forekomst i 2021. Derimod viser en sammenligning med resultaterne fra NBR's varslingsjeneste for bladsvampe samt observationer i øko-sortsforsøg, at forekomsten af bederust i stribedyrkingen var forsinket (figur 2). Dette er netop en af de effekter stribedyrkning må forventes at give som følge af mere begrænset smittespredning mellem afgrøder i striber end i monokultur. Sammenligningen med fjerntliggende lokaliteter har dog visse begrænsninger som følge af eventuelle forskelle i smittetryk, vurderingsmetode (ikke samme person m.m.), roesort og stadie samt dyrkningsmetoder i øvrigt (for eksempel økologisk kontra konventionel). Bladsygdomme blev også kvantificeret i de øvrige afgrøder og i hestebønner observeres – i modsætning til sukkerroerne – et tidligt (medio juli) og meget hurtigt udviklende og samlet set kraftigt angreb af rust (data ikke vist).

Undersøgelserne blev for insekternes vedkommende undersøgt på yderligere en lokalitet i 2021 (Københavns Universitets forsøgsgård ved Tåstrup). Datamaterialet er dog ikke klar i skrivende stund og vil derfor blive afrapporteret på et senere tidspunkt. Generelt var der tale om et lavt angrebsniveau af skadedyr og også få nyttedyr.

Udbyttens niveau for sukkerroer var i årets forsøg på omkring 14 ton sukker/ha ved høst den 27. oktober. Roerne blev sået relativt sent den 20. april grundet forudgående gylleudbringning og efterfølgende udsættelse af såning for at minimere ukrudtsforekomst (falsk såbed/økologisk dyrkning). Der blev høstet et lavere udbytte i de tre meter brede striber end i de to halvdele af de seks meter brede striber (figur 3). Der er ingen umiddelbar forklaring på dette. Det kan ikke skyldes randnære effekter, da kun de to midterste rækker blev brugt til at kvantificere stribens udbyttens niveau. I afgrøderne hestebønne, vårbyg og vårhvede er der ligeledes en svag tendens til lavere udbytte i de smalle striber (data ikke vist). Det generelle udbyttens niveau for 2021 kan ses i tabel 2.

Tabel 2. Dato for gødsning, harvning, såning og høst samt udbyttens niveau i stribedyrknings-sædskiftet i 2021. Afgrøderne blev endvidere blindstriglet, striglet og radrenset efter behov (dyrkning efter økologiske regler). Der var problemer med dådyr, som primært opholdt sig i ærterne og hestebønnerne visnede tidligt ned grundet rustangreb.

Aktivitet	Hestebønner	Ærter	Vårbyg	Quinoa	Sukkerroer	Havre	Vårhvede	Vårrug
Gylleudbringning			03-04	03-04	03-04	03-04	03-04	03-04
Harvning	03-04	03-04	06-04	06-04	06-04	06-04	06-04	06-04
Såning	18-04	18-04	17-04	18-05	20-04	17-04	17-04	17-04
Høst	24-08	02-08	03-08	10-09	28-10	03-08	14-08	03-08
Udbytte, hkg/ha (min.-maks.)	28 - 35	2 - 19	45 - 55	Ikke målt	695 - 816	47 - 52	49 - 58	30 - 32



Figur 3. Sukkerudbytte ved stribevis dyrkning af sukkerroer (se signaturforklaring i figur 1). Udbyttet er estimeret ved at høste de to midterste rækker af sriben i ca. 35 meters længde med specialbygget roeoptager. Udbytter i de yderste rækker var påvirket af sporeffekter og naboafgrøde (se NBR-rapport 730-2021).

