

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



Konklusioner (på basis af 1., 2. og 3. forsøgsår / forsøgsserie afsluttet)

- Udbytteneiveau i hovedafgrøder (byg, havre, hestebønner, sukkerroer) var på samme niveau i tre og seks meter striber (ingen signifikante forskelle i gennemsnit for tre års dyrkning).
- Samlet set har der i de tre forsøgsår været begrænsede skader fra sygdom og skadedyr og overvejende uafhængigt af sribebrederne på tre og seks meter.
- Markante skader fra stankelsbenslarver samt insektgnav i hestebønner og sukkerroer indikerer, at visse skadedyr kan opformeres i et sribebaseret dyrkningssystem, hvor der hvert år dyrkes de samme afgrøder. Tre års undersøgelser er dog for kort tid til at konkludere, om der på sigt vil opstå mere hensigtsmæssige balancer mellem skadelige og nyttige organismer.
- Udvikling af bladsvampe i sukkerroer var væsentligt reduceret i forhold til forekomst af bladsvampe generelt i roedyrkningsområdet samt økologiske sortsforsøg. Forsøgsdesignet er dog ikke velegnet til at konkludere, hvorvidt dette alene kan tillægges sribebaseret dyrkning.
- Efter diverse udfordringer i 2021 har robotbaseret dyrkning generelt forløbet uden problemer i 2022 og 2023. Konsekvent anvendelse af robot med samme vægt og sporvidde har dog ført til markant sammenpakket jord i de fastliggende kørespor.
- Der henvises i øvrigt til kommende afrapportering fra øvrige projektpartnere vedrørende forekomst af nyttedyr m.m. (<https://icrofs.dk/en/research/danish-research/organic-rdd-6/stripcrop>)

Conclusions (based on year 1, 2 and 3 (last year))

- The yield level of main crops (barley, wheat, faba beans, sugar beets) were similar in three- and six-meter-wide crop strips (no significant effects after three years cultivation).
- Overall, there has been few symptoms from pest and diseases and generally independent of strip widths of three and six meters.
- Extreme sporadic damage from *Tipula*-larvae together with pest damage in faba beans and sugar beets indicate that some pests may benefit from a strip-based cropping systems, where certain crops are cultivated yearly. However, a three-year study is too limited to conclude about long-term effects.
- The development of leaf diseases in sugar beets was reduced compared to the general picture in the beet-growing area in Denmark and organic variety-trials. Data are, however, too limited to conclude whether this is due to strip-based cultivation.
- Following some challenges in 2021, robot-based cultivation has generally been without any noteworthy problems. Consequent use of the same robot has, however, led to markedly compacted soil in the permanent tracks used by the robot.
- Further results will follow. (<https://icrofs.dk/en/research/danish-research/organic-rdd-6/stripcrop>)

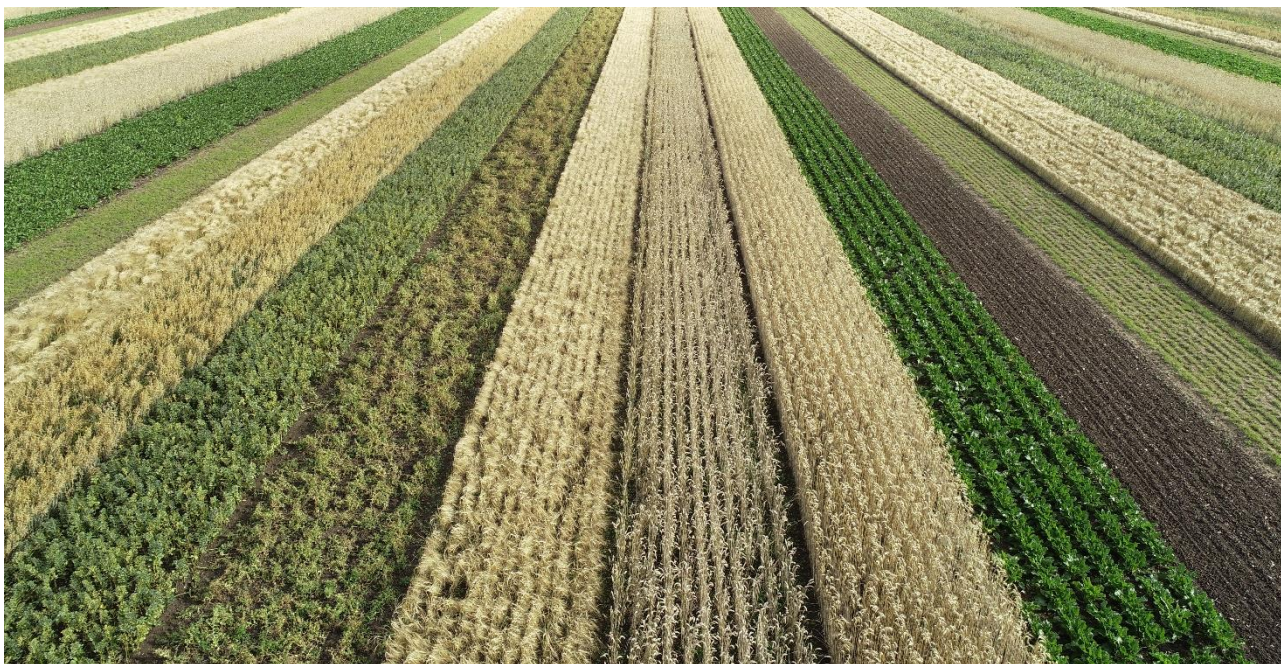


Foto 1. Midtfor ses tredje gentagelse af sædskiftet med tre meter brede striber og i siderne af fotoet ses sædskiftet med seks meter brede striber (2 x 3 m) i henholdsvis gentagelse 3 og 4. Mellem hvert bed ses det fastliggende kørespor, som blev anvendt af Robotti. Foto: Käthe Pedersen, NBR, 25. juli 2023.

Formål

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

Metode

I sædskiftet, som var placeret på Sofiehøj ved Holeby, dyrkedes afgrøder i striber på tre og seks meter (figur 1 + foto 1 og 4). Forud for anlæg var marken (JB7) 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. Dyrkningen af afgrøderne har fulgt de økologiske dyrkningsregler med mekanisk ukrudtsbekæmpelse og gødsning med biogasgylle og pilleterede restprodukter. Der anvendtes gylle forud for sukkerroer (gødsning af efterafgrøder i august året før roer) samt om foråret forud for vårbyg.

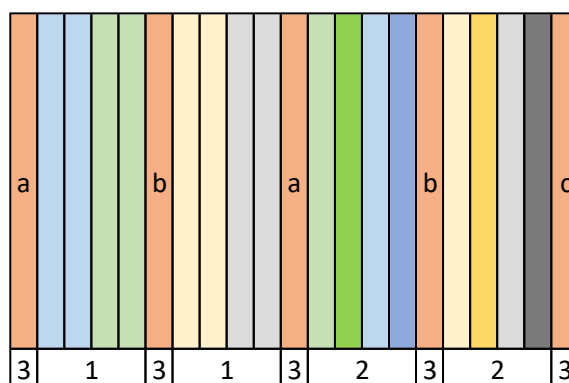


Foto 2. Til den stribebaserede dyrkning anvendes primært autonome enheder i form af Farmdroid FD20 og Agrobot Robotti.

Robotbaseret dyrkning

De fleste dyrkningsmæssige opgaver blev foretaget med Agrobot Robotti samt Farmdroid FD20 til såning og ukrudtsbekæmpelse i roer (2022-2023), quinoa (2021-2022) og løg (2023). Antallet af maskiner til Robotti blev løbende udvidet og omfattede stub- og ukrudtsharve, såbedsharve, en-korns-såmaskine, almindelig mekanisk såmaskine, strigle samt radrenser. Derudover har fræser med 2,5 meters arbejdsbredde været anvendt.

Den robotbaserede dyrkning blev suppleret med traktor til dybdeharvning før og efter dyrkning af roer samt til nedmuldning af græsstriber med harve og fræser. Gylle blev udbragt med selvkørende Vervaet med seks meters arbejdsbredde.



Figur 1 viser de tre sædskifter 1-2-3, som indgår i hver af forsøgets fire gentagelser. Hver farve illustrerer en afgrøde. I sædskifte 1 var der 2x3 meter bred stribe af fire forskellige afgrøder. I sædskifte 2 blev den højre af de to striber skiftet ud med en anden afgrøde, hvorved der opnåedes otte afgrøder. I sædskifte 3 indgår byg med udlæg, 1. og 2. års græs samt havre (illustreret med bogstaver). Se også foto 1.

Udbytte i relation til stribebredde

Sukkerroer blev høstet med 2-akslet 6-rækket optager, mens øvrige afgrøder blev høstet med parcelmejetærsker med arbejdsbredde på 1,5 m. Der målt udbytte på parcellniveau (hele stribens længde) samt i udvalgte rækker i dele af stribens længde i udvalgte afgrøder for at undersøge randeffektens betydning for udbytte. For roernes vedkommende blev dog kun dele af striben høstet til fastlæggelse af parceludbytte. I 2022 blev høstparcellerne placeret, hvor der ikke havde været tabsgivende udbyttetab fra stankelbenslarver for at kunne sammenligne udbyttepotentialet i tre og seks meter brede striber.

Undersøgelser af randeffekter m.m.

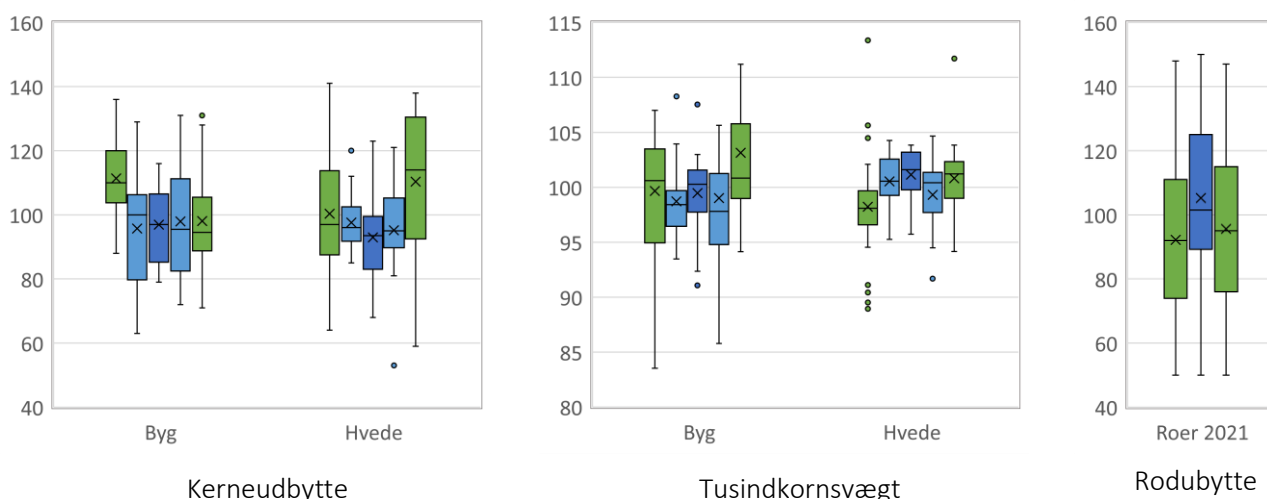
I forsøget undersøgte forskellige randeffekter. Dette arbejde er blevet udført af projektdeltagere fra blandt andet Københavns- og Århus Universitet samt NBR og Innovationscenter for Økologisk Landbrug (se link under konklusioner).

Resultater og diskussion

Udvalgte resultater, som fokuserer på agronomiske aspekter og dyrkning af sukkerroer indgår i denne rapport, mens øvrige resultater vil blive afrapporteret i anden sammenhæng og herunder Sukkerroe-nyt.

Generelle dyrkningserfaringer

Stribebaseret dyrkning giver visse restriktioner i fleksibilitet og især i forhold til arbejdsbredde og kørselsretning. Det er derfor nødvendigt grundigt at vurdere om stribebaseret dyrkning samlet set vil være en fordel. Udenlandske erfaringer viser, at man generelt kan forvente et lavere angrebsniveau af sygdom og skadedyr, og det kan derfor være relevant at dyrke sårbare afgrøder i et stribebaseret system. Manglende fleksibilitet i arbejdsbredde kan delvis undgås ved at tage udgangspunkt i robotter med en lille arbejdsbredde på eksempelvis tre meter. Dermed er det muligt at opnå alle kombinationer af arbejdsbredde deleligt med tre meter.



Figur 2. Relative udbytter og tusindkornsvægt i relation til position i sriben (rækkevis manuel høst af afgrøden). Værdierne for byg og hvede er gennemsnit for alle tre dyrkningsår.

■ Yderrækker ■ Naborækker til yderrækker ■ Midterste rækker

Dyrkning af sukkerroer kan umiddelbart udføres i sribebredder på ned til tre meter (seks roerækker), da f.eks. Farmdroids robot kan anvendes til såning og pasning og da høst i udbredt omfang sker med 6-rækkede optagere. I sribedyrkningsplatformen på Sofiehøj, var pløjning ikke muligt grundet afgrødesammensætningen og pløjning blev derfor erstattet med dybdeharvning, hvilket erfaringsvis giver nogenlunde samme udbyttensniveau (se f.eks. NBR-rapport 211-2020 og 729-2022) og derfor må anses som et relevant alternativ, hvis sribedyrkning ønskes.

Til øvrige afgrøder end sukkerroer blev Agointellis Robotti anvendt til jordbearbejdning, såning, ukrudtsbekæmpelse samt i mindre omfang fræsning samt nedfældning af gødning mellem afgrøderækkerne ved hjælp af såmaskinen. Maskinbredden blev i alle tilfælde begrænset af, at redskabet skulle placeres mellem robotens hjul. Striberne af korn, ærter og hestebønner udgjorde derfor 11 rækker med 25 cm rækkeafstand. De to yderste roerækker blev tydeligt påvirket af de permanente hjulspor, som efterhånden opstod, hvilket for sukkerroernes vedkommende indikerede lavere udbytter i yderrækkerne allerede 2021 (figur 2). Dele af dyrkningen af sukkerroer blev fra 2022 udført med Farmdroid, men Robotti anvendtes fortsat til såbedstilberedning til roer og al dyrkning af nabostriberne, hvorved der gentagne gange blev kørt tæt op ad de yderste roerækker. I 2023 blev der estimeret et udbyttetab på omkring 15% i yderrækkerne sammenlignet med øvrige roerækker indenfor sriben.

I byg og hvede var der ingen målelige negative sporeffekter fra Robottis spor hverken på kerneudbytte eller tusindkornsvægt (figur 2) og afgrøderne modnedes stort set ensartet på tværs af striberne (visuel vurdering). Det formodes, at negativ effekt af jordpakning i yderrækkerne kompenseres af den manglende 12. kornrække mellem striberne, hvorved der blev mere lys, vand og næring til de yderste kornrækker. Det kunne i øvrigt konstateres, at der ikke skete nævneværdig indtrængning af regnvand i de faste kørespår, hvilket betød at færdsel med Robotti var muligt kort efter større nedbørsmængder.

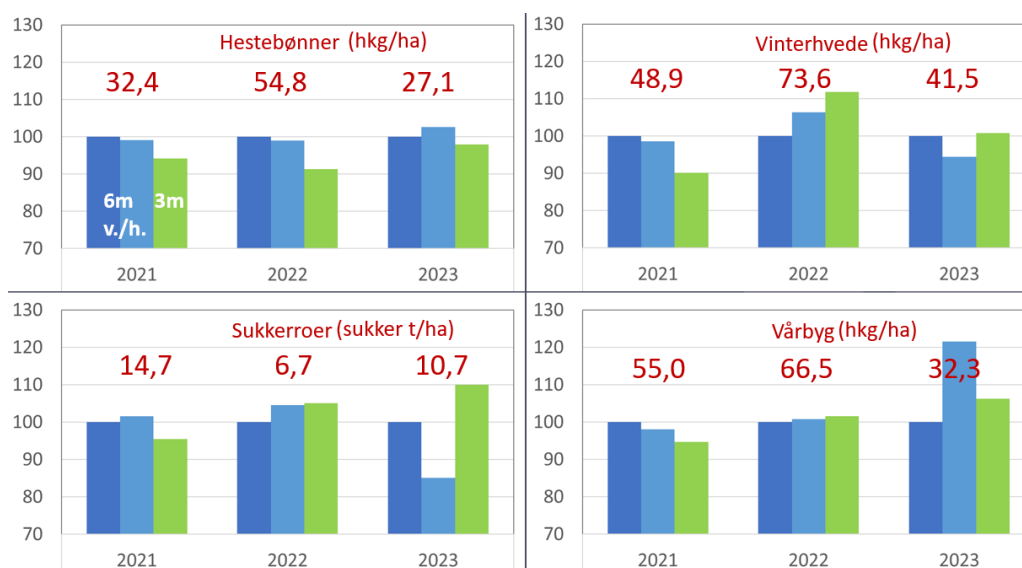
Ved robotbaseret dyrkning er det alt andet lige mindre omkostningsfyldt at lave ekstra overkørsler samt køre døgnet rundt. F.eks. blev stubbearbejdning udført ved hjælp af 2-4 overkørsler for at opnå en optimal jordbearbejdning og nedmuldning af afgrøderester. Derudover blev såbedet harvet en ekstra gang i flere tilfælde end man nok ville gøre normalt.

I 2022-2023 blev Robotti og Farmdroid anvendt rutinemæssigt og uden nævneværdige driftsstop eller problemer i øvrigt. Det skal påpeges at robotterne altid var under opsyn, og at det af og til var nødvendigt at afhjælpe mindre problemer i form af ophobet plantemateriale eller fastklemte sten. Disse problemer opstod primært ved brug af forskellige redskabskombinationer med Robotti og skal løses ved at tilpasse redskaberne til ikke-overvåget kørsel. Endeligt kan det tilføjes at Robotti havde passende trækraft til såbedsharven, mens det i praksis ville være hensigtsmæssigt at anvende redskaber med større arbejdsbredder til såning og ukrudtsbekæmpelse. Kørsel med stubharven var kun muligt ved at kombinere flere overkørsler med gradvis øget arbejdsdybde.

Al ukrudtsbekæmpelse foregik mekanisk og der var derfor ingen problemer med at afdrift af ukrudtsmidler påvirkede naboafgrøden. Afdrift vil formodentligt være et problem ved sribedyrking af eksempel sukkerroer og vårbyg, så der kan være dyrkningsmæssige begrænsninger her, som projektet ikke har belyst.

Udbytt niveau i relation til sribebredde

Hovedafgrøderne i forsøget omfattede sukkerroer, hestebønner, vinterhvede (vårhvede i 2021) og vårbyg. En samlet analyse af de tre forsøgsår viser, at udbytt niveauet var ikke signifikant forskelligt for de to sribebredder (*figur 3*). Udbytt niveauet i sukkerroer i 2022 afspejler den meget sene såning (omsåning på grund af angreb af stankelbenslarver) og i 2023 blev udbyttet begrænset af sen såning (falsk såbed) i kombination med tørke. Udbyttene var i et vist omfang præget af at såbedstilberedning ikke i alle tilfælde har været optimal grundet fokus på robotbaseret dyrkning samt udkørsel af gylle forud for vårbyg.



Figur 3. Relativt (Y-akse) og absolut (rød tekst) udbytte i hovedafgrøderne 2021-2023. Der er ikke signifikant forskel på udbytt niveauet i de to sribebredder (blå/grøn) eller mellem venstre og højre del af de seks meter brede striber (mørkeblå/lyseblå). Afgrøderne er dyrket i henhold til de økologiske dyrkningsregler, og der er ikke anvendt nogen form for bekæmpelse af skadegørere.

Plantebortfald og skadedyrsangreb i sukkerroer

I 2022 var der voldsomme pletvise bortfald af sukkerroer grundet angreb fra stankelsbenslarver (*foto 3*) og der var derfor ekstra fokus på dette i 2023. Imidlertid var plantebortfaldet i 2023 dyrkningsmæssigt ubetydeligt, da det i gennemsnit lå på 2,6 procent (*tabel 2*). Plantebortfaldet var højest i tre-meter striberne (3,3 procent). For begge stribebredders vedkommende var der tale om stor variation indenfor marken.

Tabel 2. Opgørelse af plantebortfald og insektangreb i sukkerroerne i 2023. A-D angiver forsøgsblok og 20-50-80 antallet af meter ind i marken. 2-12 og 2-6 angiver rækkenummer i striber á henholdsvis seks og tre meter (række 1 i begge stribebredder udeladt). Røde cifre er gennemsnit vandret/lodret i tabellen.

Plantebortfald (%)										Manglende fremspiring (%)																				
		A			B			C			D					A			B			C			D					
		20	50	80	20	50	80	20	50	80	20	50	80	20	50	80	20	50	80	20	50	80	20	50	80	20	50	80		
2		0	0	0	0	15	0	0	0	12	0	0	0	2		2	15	0	19	32	27	20	18	25	12	11	26	48		21
3		0	19	6	8	0	0	0	8	0	0	0	0	3		3	0	28	5,6	32	14	25	24	15	9,5	33	24	33		20
4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	16	11	11	13	15	8,3	13	14	14	17	37		14
5		0	0	21	0	18	0	0	0	0	0	0	0	3		3	22	5,3	25	22	31	14	0	8,3	22	44	71	30		24
6		9	0		0	18	0	0	8	0	0	0	0	3		3	9,1	11		13	47	13	18	27	14	27	11	16		19
7		0	0		0	8		0	25	0	11	0	8	5		5	0	21		27	29		0	25	47	58	56	14		28
8		0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	13	20		15	6,2	44	14	7,7	27	5,6	10	26		17
9		0	0		0	8	0	0	0	8	0	0	0	1		1	25	11		8,3	7,7	14	19	21	7,7	35	20	29		18
10		0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	8	1		1	8,7	15		5,9	7,7	57	21	27	31	22	20	43		24
11		0	0		0	9	0	0	0	0	0	0	0	1		1	13	13		13	8,3	21	13	18	13	12	26	30		16
12		0	7		11	8	0	0	0	9	8	8	0	5		5	12	28		18	22	18	31	46	20	39	31	44		28
2		8	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2	14	29	21	13	20	13	25	13	22	45	9,1	0		19
3		8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1	15	9,1	6,7	22	19	17	28	12	22	22	48		20	
4		0	0	0	0	13	15	0	8	9	0	20		6		6	7,7	13	16	13	58	45	18	14	19	35	65		28	
5		0	0	0	0	8	14	0	0	0	0	0	0	2		2	14	8,3	20	20	22	59	22	6,2	18	31	56	0		23
6		10	0	0	0	0	17	9	17	14	9	0	0	6		6	25	7,7	7,7	7,1	26	33	39	29	35	17	13	13		21
		2	2	4	1	7	3	1	4	3	2	2	1	3		3	12	15	15	17	22	27	19	19	21	28	31	26		21
		2,7			3,6			2,7			1,6			2,6			14			22			19			28				21

Andel af kimblade med trippsskader (%)										Andel af første sæt løvblade med skader (%)																				
		A			B			C			D					A			B			C			D					
		20	50	80	20	50	80	20	50	80	20	50	80	20	50	80	20	50	80	20	50	80	20	50	80	20	50	80		
2		9	0	9	34	18	29	18	8	17	19	25	31	18		2	50	16	6	24	46	25	29	29	10	56	39	42		31
3		32	8	6	20	38	38	8	23	24	25	58	29	26		3	41	12	3	13	92	29	12	32	40	100	73	33		40
4		23	6	13	25	39	5	27	32	26	22	40	38	25		4	5	6	6	9	12	14	18	29	42	58	57	46		25
5		29	11	3	25	22	42	14	5	11	58	80	21	27		5	14	11	10	18	17	50	18	32	17	65	0	32		24
6		15	13		8	39	11	39	32	42	55	21	6	25		6	10	9		31	39	14	50	68	58	68	68	25		40
7		0	0		9	17		13	28	11	13	75	21	19	25	7	0			5	0		17	22	0	0	0	46		10
8		23	3		41	10	35	13	42	50	27	17	25	26		8	13	9		14	13	35	38	46	36	65	67	32		33
9		12	9		18	58	17	8	5	8	81	33	21	25		9	10	13		14	17	33	15	32	17	89	71	50		33
10		2	3		6	8	39	33	50	55	36	41	17	26		10	7	3		9	4	17	50	91	41	82	59	67		39
11		0	21		42	27	27	14	11	4	23	25	32	21		11	8	18		27	14	36	18	7	23	70	46	54		29
12		7	15		33	82	21	18	50	29	32	59	67	38		12	20	23		33	50	29	18	17	21	96	68	100		43
2		0	0	9	19	17	27	27	21	22	14	18	44	18		2	4	8	5	15	21	31	53	96	44	36	45	38		33
3		23	25	11	46	47	13	58	53	42	29	59		37		3	14	10	43	43	47	23	89	100	64	50	59		49	
4		13	19	25	21	38	18	43	58	46	41	58		35	30	4	8	8	13	46	31	23	25	79	27	50	25		30	
5		8	9	34	4	14	22	14	27	11	33	50	100	27		5	8	36	19	21	32	6	50	40	39	22	44	0		26
6		13	29	25	27	61	25	18	80	15	20	32	50	33		6	8	13	21	23	32	25	73	100	62	100	54	100		51
		13	11	15	24	33	25	23	33	26	33	43	36	26		34	15	12	14	22	29	26	36	51	34	63	48	47		34
		13			27			27			37			26		34	14			26			40			53				34

Andelen af ikke-fremspirede planter udgjorde i gennemsnit 21 % og var på samme niveau i tre- og seks-meterstriberne. Årsagen til manglende fremspiring kendes ikke, men der var generelt tale om et tørt og relativt knoldet såbed, hvor manglende fremspiring i denne størrelsesorden ikke er usædvanlig, når der ovenikøbet anvendes ikke-bejdsede frø. Fordelingen af plantebortfald på tværs af gentagelser, afstand ind i marken samt indenfor striben viser umiddelbart ikke noget klart mønster, mens manglende fremspiring var stigende hen over gentagelserne.



Foto 3. Pletvis plantebortfald i roer i 2022 grundet angreb af stankelbenslarver. I 2023 var der ikke noget plantebortfald af betydning (tabel 2).

Andelen af skadede kim- og løvblade var stigende hen over gentagelserne og var størst i tre-meter striberne. Da tre-meter striberne i alle gentagelser lå forskudt til samme side, kan det større skadesniveau i tre-meter striberne ikke nægtes at skyldes en generel skævhed indenfor marken. Årsagen til skaderne på løvbladene er ukendte, men sandsynligvis er en del forårsaget af runkelroebiller. Runkelroean greb starter ofte fra markkanten, da billerne indvandrer fra nabomarker. I et stribebaseret system med roer hvert år, er der risiko for at runkelroebillerne profiterer af den lille afstand til striber, hvor der sidste år var roer. Bladrandbiller har formodentligt samme fordel af et stribebaseret dyrkningssystem og en detaljeret opgørelse viste, at skader efter bladrandbiller forekom jævnt og i et højt niveau (ca. 12 skader/blad, tabel 3) hen over hele marken (detaildata ikke vist). Data i tabel 2 indikerer at roerne var udfordret i de tidlige stadier og at stribebredde på tre meter ikke var bedre end seks meter, men snarere tværtimod. Samlet set var roerne vækst dog ikke præget af insektangreb.

Bladsvampe i sukkerroer

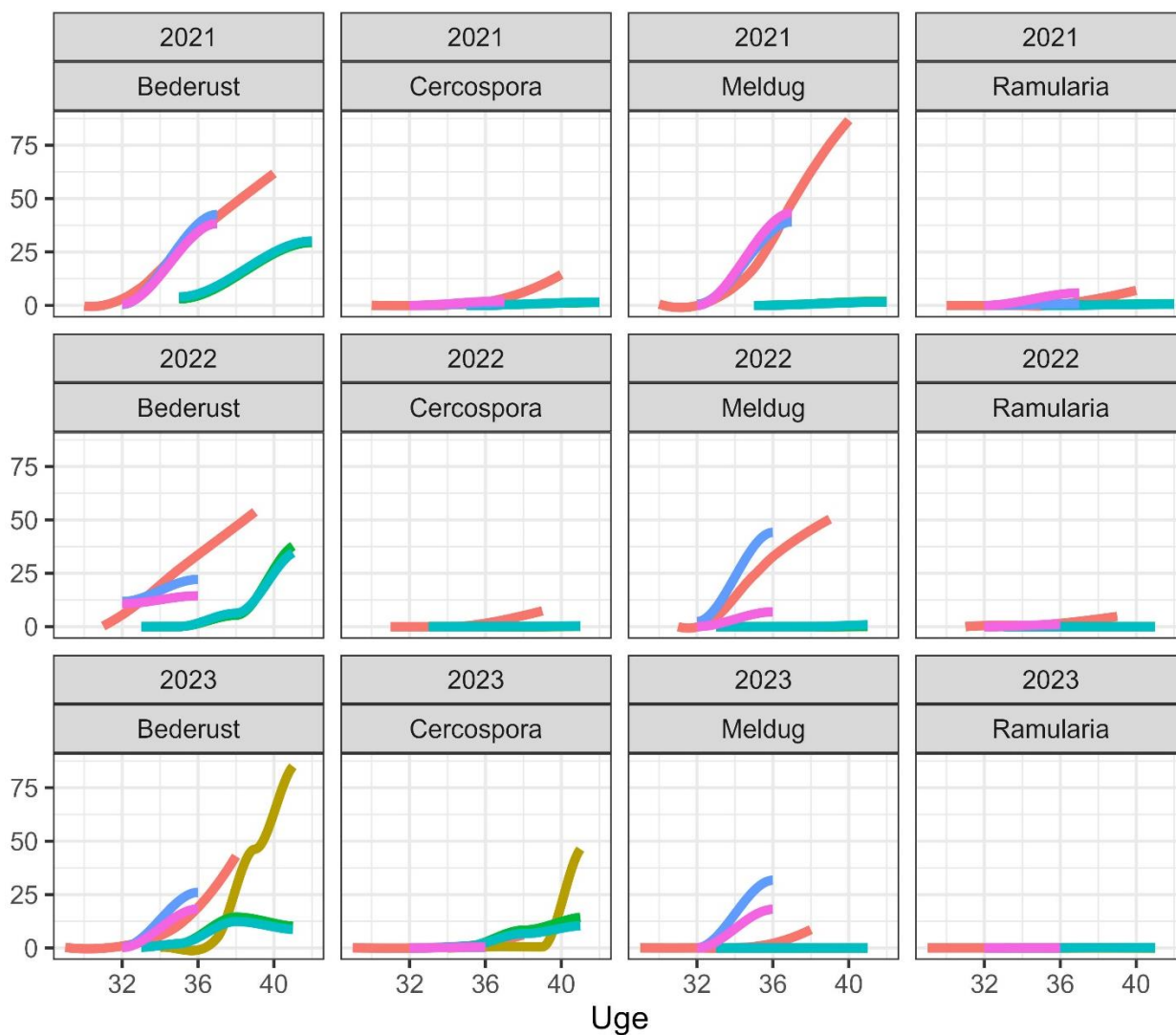
Angrebsniveauet for bladsvampe i sukkerroer var overvejende på samme niveau i tre- og seks-meter striberne (tabel 3). Derimod var der markante forskelle indenfor seks-meter striben for *Cercospora* i uge 38-41 i 2023. Der er ikke umiddelbart nogen forklaring på dette forhold. I figur 4 sammenlignes niveauet af bladsvampe i stribedyrkningsforsøget med diverse referencer og det ses tydeligt at sygdomsforløbet i striberne var forsinket i forhold til referencerne. Relevansen af sammenligningen kan diskuteres, da referencelokaliteterne ligger langt væk og overvejende er med andre roesorter. I stribedyrkningsforsøget valgtes roesort med lav sygdomsmodtagelighed i alle år og dette samt andre afvigende forhold mellem forsøget og referencer kan – udover afstandene - forklare de observerede forskelle.

Vurdering af skadedyrsangreb og bladsvampe

Vurdering af bladsvampe og skadedyrsangreb blev udført i alle afgrøder for at dokumentere det generelle sundhedsniveau samt sammenligne niveauet i sædskiftet med henholdsvis tre og seks meter brede striber. Angrebene har generelt været på et lavt niveau, men forsøget er ikke designet med henblik på at vurdere hvorvidt dette skyldes den stribevise dyrkning, da det ville have krævet adskillige hektar med monokultur af hver afgrøde dyrket på identisk vis (økologisk, pløjefri, robotbaseret). Fokus har derimod været på forskelle mellem tre og seks meter brede striber, hvor der overvejende ikke er markante forskelle (tabel 3).

Tabel 3. Vurdering af bladsvampe- og skadedyrsangreb i stribedyrkningsforsøget 2021-2023. Som følge af tørken i 2023 blev der ikke observeret bladsvampeangreb i korn og hestebønner. Se desuden tabel 2 og figur 4 for yderligere information vedrørende sukkerroer. Værdierne i tabellen herunder er gennemsnitstal for de fire forsøgsblokke samt standardfejl (SE). Vest/øst er værdier for de to halvdele af 6-meter striberne.

Emne	Afgrøde	År	Variabel (uge)	Enhed	6 m (vest)	6 m (øst)	3 m
Bladsvampe	Hestebønner	2022	Hestebønnerust (uge 30)	Bladdække, %	1,9 (0,3)	3,6 (0,5)	3,9 (0,9)
			Vikkeskimmel (uge 28)		2,3 (0,5)	2,4 (0,6)	2 (0,4)
Bladsvampe	Sukkerroer	2021	Bederust (uge 35)		4,6 (0,5)	3,4 (0,4)	3,1 (0,5)
			Bederust (uge 42)		30,6 (1,8)	29,7 (2,2)	29,4 (2,1)
			Cercospora (uge 42)		1,4 (0,7)	1,8 (0,7)	1,4 (0,5)
			Meldug (uge 42)		1,3 (0,5)	1,8 (0,8)	1,9 (0,2)
			Ramularia (uge 42)		0,6 (0,2)	0,6 (0)	0,8 (0,4)
			2022	Bederust (uge 38)		7 (1,6)	5,6 (1,3)
		Bederust (uge 41)		36,1 (3,3)	33,1 (3,7)	37,8 (1)	
		Cercospora (uge 38)		0,1 (0)	0,1 (0,1)	0	
		Cercospora (uge 41)		0,1 (0,1)	0,7 (0,2)	0,1 (0,1)	
		Meldug (uge 38)		0 (0)	0 (0)	0	
		Meldug (uge 41)		0,3 (0,2)	1,4 (1,3)	0,1 (0,1)	
		2023	Bederust (uge 33)		0,3 (0,2)	0,4 (0,4)	0,3 (0,2)
		Bederust (uge 35)		2 (0,5)	2 (0,2)	2 (0,3)	
		Bederust (uge 38)		12,4 (2,3)	12,4 (1,7)	14,4 (1,6)	
		Bederust (uge 41)		9,1 (1,1)	8,2 (1,4)	10,1 (1,5)	
		Cercospora (uge 33)		0,1 (0)	0,1 (0)	0,1 (0,1)	
		Cercospora (uge 35)		1,1 (0,4)	0,6 (0,1)	0,8 (0,3)	
		Cercospora (uge 38)		8,4 (1,7)	5 (0,9)	8,3 (1,5)	
		Cercospora (uge 41)		14,5 (5,2)	6,4 (1,6)	14,4 (1,1)	
		Ramularia (uge 33)		0 (0)	0,1 (0,1)	0	
Ramularia (uge 35)		0 (0)	0	0			
Ramularia (uge 38)		0,1 (0,1)	0,2 (0,1)	0,1 (0,1)			
Ramularia (uge 41)		0,2 (0,1)	0,2 (0,1)	0 (0)			
Bladsvampe	Vinterhvede	2022	Brunrust (uge 28)		9,3 (0,7)	9,5 (0,7)	7,7 (0,8)
			Septoria (uge 28)		10,8 (0,8)	9,8 (0,2)	9,1 (0,9)
Bladsvampe	Vårbyg	2021	Brunrust (uge 29)		0,2 (0,1)	0,1 (0)	0,1 (0)
			2022	Bygrust (uge 28)		1 (0)	1 (0)
		Septoria (uge 28)		1 (0)	1 (0)	1 (0)	
		Skoldplet (uge 28)		1 (0)	1 (0)	1 (0)	
Bladsvampe	Vårhvede	2021	Brunrust (uge 29)		0	1,2 (1,2)	0,1 (0,1)
			Meldug (uge 29)		3 (1,1)	2,8 (1)	2,5 (1,4)
			Meldug (uge 29)		0,5 (0,5)	0,7 (0,7)	1,6 (0,8)
Skadedyr	Hestebønne	2022	Bortgnav (uge 22)	%	3,1 (0,3)	3,1 (0,3)	3,8 (0,8)
		2023	Skader/blad (uge 22)	Antal	12 (0,4)	11,9 (0,4)	11,8 (0,5)
	Vårhvede	2021	Bygfluens larve (uge 29)	Angrebne aks, %	6,9 (1,0)	7,2 (1,2)	8,0 (0,9)



Figur 4. Sammenligning af procent sygdomsdækning for tre arter af bladsvampe i sukkerroer i 2021-2023. Bemærk at det generelt lavere angrebsniveau i stribedyrkningsforsøget kan skyldes andre årsager end at roerne dyrkes skiftevis med andre afgrøder og at referencerne – bortset fra nabomarken - ligger minimum 10 km fra stribedyrkningsforsøget.

- Dyrkningsområde
- Nabomark (anden roesort)
- Stribedyrkning (3-meter striber)
- Stribedyrkning (6-meter striber)
- Øko-sortsforsøg (anden roesort)
- Øko-sortsforsøg (samme roesort)