

Dyser til båndsprøjtning mod bladsvampe

Nozzles for bandspraying against leaf diseases

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



Mikkel Nilars
mn@nbrf.nu
+45 42 61 66 74

Andrius Hansen Kemezys
ahk@nbrf.nu
+45 26 79 64 84

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

Dyser til båndsprøjtning mod bladsvampe

Mikkel Nilars, mn@nbrf.nu, Andrius Hansen Kemezys, ahk@nbrf.nu

Konklusion

I to forsøg er det undersøgt, om det kan være en fordel at båndsprøjte mod bladsvampe fremfor almindelig bredsprøjtning. En række dyser er undersøgt og sammenlignet med relevante referencedyser. I begge forsøg var bederust den dominerende bladsvamp, og de fundne forskelle mellem behandlinger har været meget små. Der blev kun fundet meldug i det ene af de to forsøg. Resultaterne viser tendens til, at det er led 5 med rækkesprøjtning, fin dyse og lav vandmængde som gav bedst svampeeffekt overfor meldug i forhold til de øvrige led. Når man ser på udbytte, så var der ingen signifikante forskelle mellem behandlingerne, men det var igen led 5 med rækkesprøjtning, fin dyse og lav vandmængde som gav højest merudbytte for svampesprøjtning. Generelt må konklusionen være, at dyssevalget ikke er afgørende for effekten mod svampesygdomme – og dermed er timing og valg af middel og doseringer det vigtigste for en god effekt af svampesprøjtningerne.

Conclusion

In two trials, it has been investigated whether it can be an advantage to band spray against leaf diseases rather than standard broad application. Several nozzles have been tested and compared with relevant reference nozzles. In both trials, beet rust was the dominant leaf disease, and the differences found between treatments have been very small. Powdery mildew was only found in one of the two trials. The results show a tendency that treatment 5 with band spraying, fine nozzle and low water volume gave the highest disease control against powdery mildew compared to the other treatments. When looking at yield, there were no significant differences between the treatments, but it was again treatment 5 with band spraying, fine nozzle and low water volume that gave the highest additional yield for fungicide spraying. In general, the conclusion is, that the nozzle selection is not very important for the efficacy against leaf diseases. Factors as timing, choice of product and dose are more important for a good effect of the disease control program.

Formål

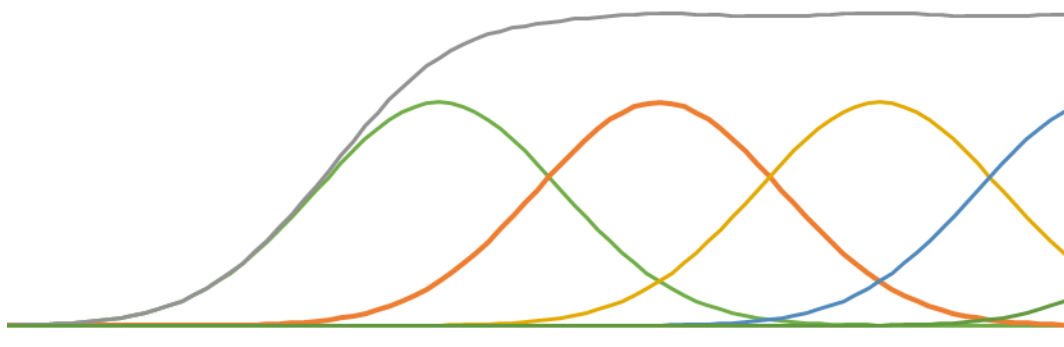
Formålet med forsøget er at afprøve effekten af båndsprøjtning med fungicider mod bladsvampe i forhold til almindelig bredsprøjtning. Når man i dag bredsprøjter over en sukkerroefafgrøde, så fordeles sprøjtevæsken jævnt hen over arealet. Roeplanternes arkitektur giver dog ikke en jævn fordeling af bladmassen. Roeplanter står i rækker, med en betydelig variation i fordelingen af bladmassen, med mest bladmasse over rækkerne og mindre bladmasse mellem rækkerne. Den enkelte plante har en cirkulær form og afstanden mellem planterne i rækken er ca. 20 cm og afstanden mellem rækkerne er 50 cm. I nogle oprette sorter er der ligefrem bar jord mellem rækkerne. Et udokumenteret, men godt bud på fordelingen af afgrøde/bladmasse kunne være den der ses i figur 1. Den afspejler en stor afgrødemasse midt i rækken, og mindre ud mod siderne. Da det udsprøjtede volumen fordeles sig på den bladmasse, der er under dysen, vil det give en vis logik at øge doseringen, hvor afgrødemassen er størst – midt i rækken.



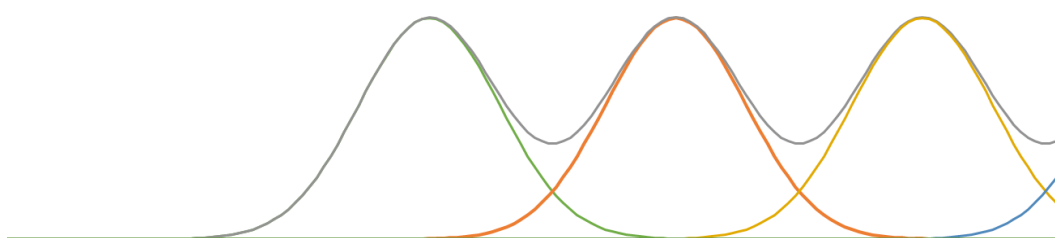
Figur 1. En model på fordelingen af afgrøde/bladmasse af en roeplante (foto: Bo Secher, Nordic Sugar).

Ser man på fordelingen under normale fladsprededyser med 110° spredevinkel, så giver de en jævn fordeling på tværs af marken (figur 2) ved 40-50 cm bomhøjde. Ændres enten bomhøjden eller spredevinklen på

dysen kan opnå en anden tværfordeling under sprøjtebommen. Da sukkerroerne i Danmark typisk dyrkes med 50 cm rækkeafstand – som netop svarer til afstanden på dyserne på en traditionel sprøjtebom – er det nærliggende at anvende denne metode til at variere den udsprøjtede mængde på tværs af bommen. Benyttes f.eks. en 60° eller 80° dyse med en bomhøjde på 40-50 cm vil det give et bånd på ca. 60-80 cm og dermed en smule overlap. Den teoretiske fordeling under en 80° dyse ses i figur 3. Formålet med forsøgene i dette projekt er at anvende 80° dyser for på den måde at opnå en fordeling af sprøjtevæsken som modsvarer fordelingen af bladmasse som ses i figur 1. Den opnåede effekt på svampesygdommene sammenlignes med det der opnås med den almindelige 110° dyse.



Figur 2. Fordelingen af sprøjtevæske under 110° graders fladsprededyser. Grå linje er den gennemsnitlige dyseydelse.



Figur 3. Fordelingen af sprøjtevæske under 80° graders fladsprededyser. Grå linje er den gennemsnitlige dyseydelse.

Metode

Et forsøg blev etableret ved Holeby 854 SOF1, og blev sået den 22. april med sorten Fenja KWS. Svampebehandlinger er foretaget med 0,4 liter Amistar Gold pr. ha den 5. og 24. august. Forsøget blev høstet den 26. oktober.

Et andet forsøg, 855 HOH1, blev sået den 21. april med sorten Falster. Svampebehandlinger er foretaget med 0,4 liter Amistar Gold pr. ha den 2. og 22. august og forsøget blev høstet den 24. oktober.

Der er anvendt en række forskellige dyser og vandmængder til de forskellige led i forsøgene - se tabel 1.

Billede 1: forsøgsområdet ved 855 HOH1.



Tabel 1. Behandlingsplan med forsøgsled 1-7.

Led	Formål	Dyse	Bar	Km/t	l/ha	l/min	Højde
1	Ubehandlet kontrol						
2	Bredsprøjtning Fin	Hardi F-03-110	2,4	5,2	250	1,07	35-40 cm
3	Båndsprøjtning Fin	Hardi F-03-80	2,4	5,2	250	1,07	35-40 cm
4	Bredsprøjtning Fin lav vand	Hardi F-02-110	3,0	5,2	185	0,80	35-40 cm
5	Båndsprøjtning Fin lav vand	Hardi F-02-80	3,0	5,2	185	0,80	35-40 cm
6	Båndsprøjtning grov	IDK 90-02	3,0	5,2	185	0,80	35-40 cm
7	Båndspr. grov vinklet - dobbelt	TD-ADF 80 02	3,0	5,2	185	0,80	35-40 cm

Resultater og diskussion

I forsøget 854 SOF1 har der primært været angreb af rust, og i forsøget 855 HOH1 var der angreb af rust og meldug. I begge forsøg kom der Cercospora ved sidste bedømmelse lige før høst, samt Ramularia i forsøget 855 HOH1. I tabel 2 og 3 ses resultaterne for de to forsøg.

Tabel 2. Resultater for forsøg 854 SOF1.

412-854 - SOF1			Bladsvampeangreb (0-100 skala)							
			2 uger efter T2		4-5 uger efter T2		7-8 uger efter T2		lige før høst	
			Rust	Cercospora	Rust	Cercospora	Rust	Cercospora	Rust	Cercospora
Led	Behandling	Dyse								
1	Ubehandlet kontrol		3,0	0,8	50,0	0,0	52,5	0,0	83,8	60,0
2	Bredsprøjtning Fin	Hardi F-03-110 (blå)	1,2	1,3	20,5	0,0	27,5	5,5	73,5	43,8
3	Rækkesprøjtning Fin	Hardi F-03-80 (blå)	0,4	0,0	16,3	2,0	24,3	0,0	74,0	41,3
4	Bredsprøjtet Fin lav vand	Hardi F-02-110 (gul)	0,4	0,0	17,5	1,0	23,8	5,0	71,8	43,8
5	Rækkesprøjtning Fin lav vand	Hardi F-03-80 (gul)	1,3	1,2	28,8	7,5	27,5	0,5	77,3	36,3
6	Rækkesprøjtning grov	IDK 90-02 (gul)	1,6	0,0	17,5	0,0	25,0	5,5	76,0	45,0
7	RS grov vinklet - dobbelt	TD-ADF 80 02 (stor)	0,7	0,1	18,0	0,0	28,8	2,5	76,0	43,8
LSD led 1-7			ns	ns	11,8	ns	7,1	ns	2,7	ns
LSD led 2-7			ns	ns	ns	ns	ns	ns	2,6	ns

I forsøg 854 SOF1 er der kraftige angreb af rust, og der ses en god effekt af alle behandlinger. Der er dog ikke signifikant forskel mellem nogle af de behandlede led før den sidste bedømmelse lige før høst. Ved den sidste bedømmelse var det led 4 med bredsprøjtet behandling, fin dyse og lav vandmængde, som resulterede i lavest angreb af rust i forhold til de andre led (signifikante forskelle ved flere sammenligninger). Der var dog meget høje angreb af rust på dette bedømmelsestidspunkt og lav effekt.

Tabel 3. Resultater for forsøg 855 HOH1.

412-855 - HOH1			Bladsvampeangreb (0-100 skala)									
			2 uger efter T2			4-5 uger efter T2			lige før høst			
			Rust	Meldug	Cercospora	Rust	Meldug	Cercospora	Rust	Meldug	Ramularia	Cercospora
Led	Behandling	Dyse										
1	Ubehandlet kontrol		2,8	6,3	0,0	14,3	6,3	0,0	33,8	72,5	30,0	25,0
2	Bredsprøjtning Fin	Hardi F-03-110 (blå)	1,4	35,0	0,0	15,5	35,0	0,0	42,5	83,8	45,0	28,8
3	Rækkesprøjtning Fin	Hardi F-03-80 (blå)	1,1	13,8	0,0	10,3	13,8	0,3	33,8	78,8	33,8	35,0
4	Bredsprøjtet Fin lav vand	Hardi F-02-110 (gul)	0,7	16,3	0,0	9,0	16,3	0,0	28,3	80,0	30,0	31,3
5	Rækkesprøjtning Fin lav vand	Hardi F-03-80 (gul)	1,2	3,8	0,0	9,5	3,8	0,0	28,0	68,8	22,5	17,5
6	Rækkesprøjtning grov	IDK 90-02 (gul)	1,3	8,8	0,1	6,8	8,8	0,8	32,5	83,8	26,3	36,3
7	RS grov vinklet - dobbelt	TD-ADF 80 02 (stor)	3,4	20,0	0,0	7,3	20,0	0,3	30,0	83,8	31,3	23,8
LSD led 1-7			ns	ns	ns	ns	ns	ns	7,4	ns	ns	ns
LSD led 2-7			ns	ns	ns	ns	ns	ns	7,8	ns	ns	ns

I forsøg 855 HOH1 var der kraftige angreb af rust og meldug. Generelt ses der forholdsvis lav effekt af behandlingerne mod rust. Der var høj effekt af alle behandlinger mod begyndende angreb af meldug 14 dage efter T2, men effekten klingede af ved bedømmelse 4-5 uger efter T2 sprøjtning. I lighed med forsøg 854 SOF1 blev der også observeret tendens til, at led 4 med bredsprøjtet behandling, fin dyse og lav vandmængde resulterede i lidt højere effekt overfor rust i forhold til de øvrige led (både ved begyndende angreb, og lige før høst). Ud over led 4, så var det led 5 med rækkesprøjtning, fin dyse og lav vandmængde der også havde tendens til lidt højere effekt overfor rust ved bedømmelsen lige før høst. Led 5 var i øvrigt

også det led som viste højeste effekt overfor meldug, *Ramularia* og *Cercospora* i forhold til de øvrige led, dog uden signifikante forskelle.

Når man ser på udbytteresultater i *tabel 4*, så er det led 2 med bredsprøjtning og fine dyser og led 5 med rækkesprøjtning, fine dyser og lav vandmængde som resulterede i højeste merudbytte på ca. 7% i forhold til ubehandlet, dog var der ingen signifikante forskelle mellem de fungicid-behandlede led. De øvrige svampebehandlede led har resulteret i merudbytte på 4,7-5,9% (gennemsnit af 2 forsøg).

Tabel 4. Resultater for udbytte i forsøg 854 SOF1 og 855 HOH1.

854 SOF1 og 855 HOH1			Udbytteresultater					
			854 SOF1		855 HOH1		Gennemsnit 2 forsøg	
Led	Behandling	Dyse	Sukker, t/ha	Relativ sukkerudbytte	Sukker, t/ha	Relativ sukkerudbytte	Sukker, t/ha	Relativ sukkerudbytte
1	Ubehandlet kontrol		15,7	100,0	16,2	100,0	15,9	100,0
2	Bredsprøjtning Fin	Hardi F-03-110 (blå)	17,4	111,3	16,6	102,4	17,0	106,8
3	Rækkesprøjtning Fin	Hardi F-03-80 (blå)	17,0	108,7	16,4	101,1	16,7	104,8
4	Bredsprøjtet Fin lav vand	Hardi F-02-110 (gul)	16,8	107,4	16,5	102,1	16,7	104,7
5	Rækkesprøjtning Fin lav vand	Hardi F-03-80 (gul)	17,5	111,8	16,6	102,3	17,0	107,0
6	Rækkesprøjtning grov	IDK 90-02 (gul)	16,8	107,4	16,9	104,4	16,9	105,9
7	RS grov vinklet - dobbelt	TD-ADF 80 02 (stor)	17,2	110,0	16,2	99,7	16,7	104,8
LSD			0,6		ns		0,5	
CV			2,6		3,0		3,2	
P_value			<0.001		0,4		<0.05	

Det er svært at konkludere, hvilken dyse og vandmængde kombination er bedst, da forskelle i bladsvampeeffekt og udbytte er meget små mellem de testede led. Resultaterne viser en tendens til, at det er led 5 med rækkesprøjtning, fin dyse og lav vandmængde som gav bedst svampeeffekt overfor meldug i forhold til de øvrige led. Generelt må konklusionen dog være, at dyssevalget ikke er afgørende for effekten mod svampesygdomme – og dermed er timing og valg af middel og doseringer det vigtigste for en god effekt af svampesprøjtninger.