

Ukrudtsbekæmpelse – dysevalg ved båndsprøjtning

Weed control – nozzle choice for row application

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



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

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

Ukrudtsbekæmpelse – dysevalg ved båndsprøjtning

Mikkel Nilars, mn@nbrf.nu

Konklusion

Ukrudtsbehandlinger er udført med forskellige dyser, for at finde frem den optimale metode til ukrudtsbekæmpelse i bånd over sukkerroerækkerne. Ukrudtsbekæmpelsen mellem rækkerne er udført med to gange radrensning. Behandlingerne er udført med en halv dosis af NBRs standard strategi for ukrudtsbekæmpelse. På grund af den generelt ekstremt gode effekt af ukrudtsbehandlinger i 2021 har der ikke været signifikant forskel mellem de forskellige dysers effekt på resultatet af sprøjtningerne. Enkelte led træder dog igennem – der er opnået ringere effekt der, hvor der er anvendt dyser med grove dråber sammenlignet med fine dråber. Det ser i disse forsøg ud til, at det er en fordel at vinkle dyserne, hvor der anvendes grove dråber.

Conclusion

Herbicide treatments have been carried out with different nozzles, to find the optimal method for weed control in bands over the sugar beet rows. The weed control between the rows is done with two times mechanical hoeing. The treatments are performed with a half dose of NBR's standard weed control strategy. Because of the generally extremely good effect of weed treatments in 2021, there has been no significant difference between the effect of the different nozzles on the result of the treatments. However, some entries show results - less effect has been achieved where nozzles with coarse droplets have been used compared to fine droplets. In these trials it seems that it is an advantage to angle the nozzles where coarse droplets are used.

Formål

Formålet med forsøget er at afprøve en række dyser til båndsprøjtning. Målet er at kunne optimere dysevalget, så der opnås størst mulig effekt på ukrudtet i rækkerne. Det er ofte en udfordring at finde dyser der er velegnede til sprøjtning i smalle bånd på 15-25 cm. Da der ved denne sprøjtning dækkes et mindre areal, vil de fleste dyser normalt give en uoptimal høj vandmængde i båndene. Derfor vælges normalt de mindste dyser i sortimentet – hvilket giver udfordringer i form af afdrift, uens fordeling mm. I disse forsøg vil vi dels afprøve små dyser med fin forstøvning og dyser med grovere forstøvning. For at øge effekten er der udviklet dyser, der vinkler sprøjtgedouchen frem eller tilbage – denne type dyser vil også indgå i forsøgene.

Metode

Tre markforsøg ved Holeby (871 TD), Rødby (872 AN) og Søllested (873 ØL) er sået henholdsvis 10. april, 16. april og 4. april. Der opstod desværre kraftig skorpedannelse umiddelbart efter såning i forsøget ved Holeby, hvilket resulterede i meget dårlig fremspiring (under 50% fremspiring). Dette forsøg blev derfor nedlagt og er ikke med i forsøgsopgørelserne. Aktiviteterne i forsøget fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Aktivitetsplan for forsøgene i serie 507

Aktivitet		871 TD	872 AN	873 ØL
Såning		10. april	16. april	4. april
Plantetælling			3. juni	25. maj
Ukrudtsbekæmpelse	Parcelsprøjte T1	Terminated	17. maj	17. maj
	Parcelsprøjte T2		31. maj	28. maj
	Radrens R1		2. juni	2. juni
	Parcelsprøjte T4		15. juni	9. juni
	Radrens R2		17. juni	10. juni
	Parcelsprøjte T5		23. juni	15. juni
	Radrens R3		2. juli	30. juni
Ukrudtsvurdering	T1 ± 2d		18. maj	17. maj
	T5 ± 14d		2. juli	25. juni
	Aug		30. juli	28. juli

Alle led i forsøget er sprøjtet med den samme grundstrategi for ukrudtsbekæmpelse (tabel 2). Denne strategi er den samme strategi som NBR normalt bruger som reference i strategiforsøgene (forsøgsserie 505). For at sikre tilstrækkelig forskel mellem leddene, er der anvendt halv dosering af midlerne i forhold til det der normalt anvendes. Der er to reference led i disse forsøg; Led 1: Ubehandlet og Led 2: Bredsprøjtet med en standard fladsprededyse (den teknik der anvendes som standard i NBRs ukrudtsforsøg). Alle de båndsprøjtede led har modtaget to behandlinger med radrenseren – i forbindelse med T2 og T4. For led 4 blev den anden radrensning dog udsat til T6 (planlagt umiddelbart inden rækkelukning).

Tabel 2. Grundstrategi for behandlingerne. Radrensning er kun medtaget ved de led der er båndsprøjtet

Tid T	dag	Chemical products					Olie
		safari	Betanal	Nortron	Goltix	Radrens	
		g/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha
0	3 Days AS						
1	cotyl. 0. day		1,5	0,10	1,0		0,50
2	7. day		1,0	0,23	1,0	1	0,50
3	14. day						
4	21. day	10	1,5	0,23		1	0,50
5	28. day		2,0		1,0		0,50
6	35. day						
Total		10,0	6,0	0,6	3,0	2,0	2,0

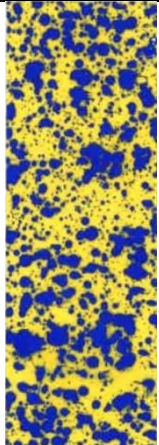
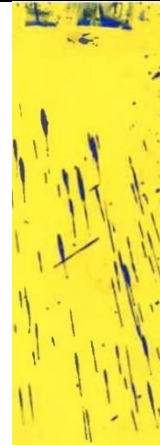

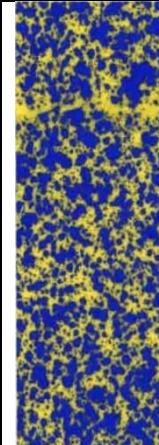
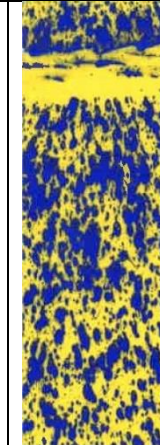
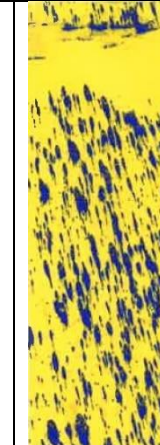
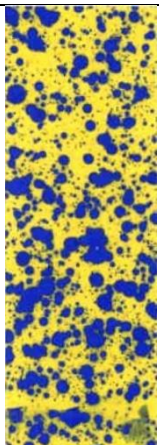


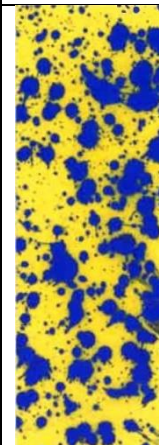
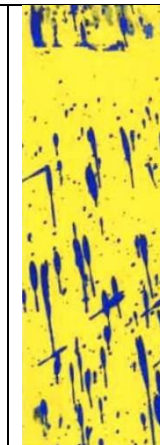

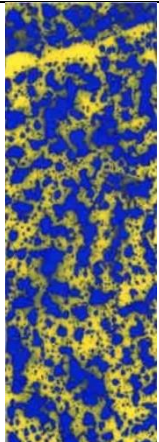

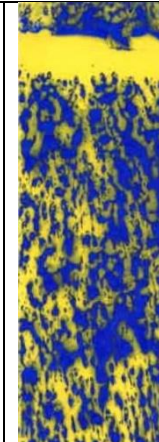
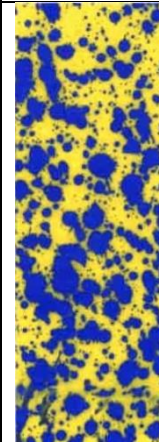
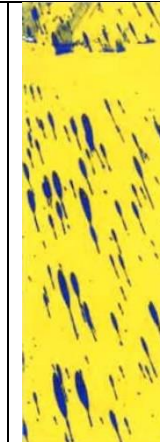
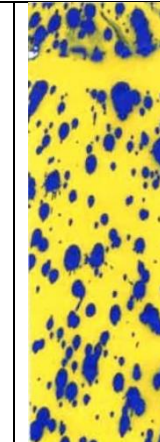
I tabel 3 ses planen for den sprøjteteknik, der er anvendt i de forskellige led i forsøgene. De led, der er farvet gule i planen er bredsprøjtet med 110 graders dyser. De led, der er farvet blå i planen er båndsprøjtet med forskellige specialdyser til båndsprøjtning. Alle led har fået standardplanen fra tabel 2 – undtagen led 5. Her er der kørt med den dobbelte dosering, men i 25 cm bånd for hver 50 cm (rækkeafstanden). Det vil sige, at den totale dosering for marken vil være den samme som med standarddoseringen kørt bredsprøjtet. Alle dyser til båndsprøjtning er af typen "even spray" – dvs. at dysen er designet så sprøjtebilledet giver en ens mængde i hele dysens båndbredde. En undtagelse herfra er dysen i led 9, som består af to 80 graders fladsprededyser vinklet frem og tilbage. Disse dyser har et mere almindeligt sprøjtebillede og dermed ikke en skarp afgrænset båndbredde.

Tabel 3. Forsøgsplan

Led	Formål	Radrens	Dyse	Bar	Km/t	l/ha	Bredde	l/min
1	Ubehandlet kontrol							
2	Bredspr. standard plan		Hardi F11003	1,9	5,6	205	50	0,95
3	Båndspr. standard plan	T2 + T4	E 40015	1,9	5,6	205	25	0,48
4	Båndspr. standard plan	T2 + T6	E 40015	1,9	5,6	205	25	0,48
5	Båndspr. koncentreret	T2 + T4	E 40015	1,9	5,6	205	25	0,48
6	Båndspr. vinklet	T2 + T4	E 4002 - TWINCAP	1,5	5,6	242	25	0,57
7	Båndspr. vinklet - dobbelt	T2 + T4	E 4001 - TWINCAP	1,5	5,6	242	25	0,57
8	Bredsprøjtet grov		Hardi MD11003	1,9	5,6	205	50	0,95
9	BS grov vinklet - dobbelt	T2 + T4	TD-ADF 80 02	1,5	5,6	(217)	42	0,57

Resultater og diskussion

Tabel 6. Vandfølsomt papir, der viser sprøjtebilledet fra de forskellige dyser anvendt i forsøget. Papiret har været placeret henholdsvis vandret, lodret på forsiden (dvs rettet mod sprøjteretningen) og på bagsiden.

Vandret	Forside	Bagside		Vandret	Forside	Bagside
Led 2 – Hardi F-03-110				Led 7 – 2 stk. TeeJet E4002 monteret vinklet 30° bagud og 30° fremad		
						
Led 3, 4 og 5 – TeeJet E40015				Led 8 – Hardi MD-03-110		
						
Led 6 – TeeJet E4002 monteret vinklet 30° bagud				TD-ADF 80-02 – består af 2 dyser vinklet 60° bagud og 30° fremad		
						

I tabel 6 ses vandfølsomt papir, der viser dråbespektret og afsætning fra de forskellige dyser anvendt i forsøgene. Med baggrund i den meget forskellige karakteristik forventedes en større forskel i effekten på ukrudt fra de forskellige teknikker. Årsagen til, at der ikke har været den forventede forskel kan delvist forklares med de høje effekter der generelt er opnået i ukrudtssprøjtningerne i 2021. Både i forsøg og i praksis har der generelt været en særdeles god effekt ved langt de fleste behandlinger i sæsonen. Dette kommer også til udtryk her – hvor der kun er anvendt halv dosering af den normale strategi, men opnået tilfredsstillende effekter på op til 95-100%.

I rækkerne

Ved fuld effekt efter sidste behandling (T5 + 14d) sidst i juni er der i ubehandlet i forsøg 872 AN optalt 19 ukrudtsplanter pr. m² i rækken (25 cm bredde) med 52,5 pct. dækning. Dominerende arter er hvidmelet gåsefod, lugtløs kamille og snerlepileurt (tabel 4). I forsøg 873 ØL er optalt 12 ukrudtsplanter pr. m² i rækken (25 cm bredde) med 7,8 pct. dækning. Dominerende arter er hvidmelet gåsefod, hundepersille og snerlepileurt (tabel 5).

Tabel 4. Resultater for ukrudtsbekæmpelse i rækkerne – opgjort 14 dage efter sidste sprøjtning (872 AN)

872 AN		Ukrudt - Pct. dækning							
		14 dage efter T5 - ultimo Juni							
		Mellem rækker				I rækker			
Led Behandling		Total	Hvidmelet gåsefod	Lugtløs kamille	Snerlepileurt	Total	Hvidmelet gåsefod	Lugtløs kamille	Snerlepileurt
1	Ubehandlet	18,8 a	9,4 a	9,4 a	0,0 a	52,5 a	26,8 a	15,8 a	0,0 b
2	Bred, Standard plan, Hardi F03	2,5 b	0,0 c	1,6 b	0,0 a	8,5 bc	2,1 bc	3,5 bc	0,2 ab
3	Bånd, Radrens T2+T4, E 40015	3,5 b	1,5 bc	1,1 b	0,2 a	2,8 c	1,9 bc	0,6 d	0,3 ab
4	Bånd, Radrens T2+T6, E 40015	4,5 b	1,7 bc	2,1 b	0,0 a	8,5 bc	5,3 bc	1,8 cd	0,5 a
5	Bånd, Koncentreret, E 40015	2,8 b	0,2 c	1,9 b	0,2 a	1,5 c	1,0 bc	0,5 d	0,0 b
6	Bånd, Vinklet, E 4002 - TWINCAP	5,0 b	2,3 b	2,1 b	0,1 a	1,3 c	0,9 bc	0,4 d	0,0 b
7	Bånd, Dobbelt vinklet, E 4001 - TWINCAP	4,5 b	1,7 bc	1,9 b	0,0 a	2,5 c	1,3 bc	1,3 cd	0,0 b
8	Bred, Grove dråber, Hardi MD03	4,5 b	0,8 bc	3,1 b	0,0 a	16,3 b	6,1 b	5,8 b	0,0 b
9	Bånd, Dobbelt vinklet grove dråber, TD-ADF 80 02	1,8 b	0,2 c	1,1 b	0,1 a	0,3 c	0,3 c	0,0 d	0,0 b
LSD		4,212	2,02	2,296	ns	8,443	5,739	2,7	ns
CV		57,7	74,7	62,0	341,6	58,8	82,7	59,9	345,1
P_value		<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,631	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,464

Tabel 5. Resultater for ukrudtsbekæmpelse i rækkerne – opgjort 14 dage efter sidste sprøjtning (873 ØL)

873 ØL		Ukrudt - Pct. dækning							
		14 dage efter T5 - ultimo Juni							
		Mellem rækker				I rækker			
Led Behandling		Total	Hvidmelet gåsefod	Hundepersille	Snerlepileurt	Total	Hvidmelet gåsefod	Hundepersille	Snerlepileurt
1	Ubehandlet	7,5 a	3,1 a	1,9 a	0,0	7,8 a	2,9 a	2,0 a	0,0 b
2	Bred, Standard plan, Hardi F03	1,1 bc	0,1 c	0,5 b	0,1	1,9 b	0,0 b	0,8 b	0,2 a
3	Bånd, Radrens T2+T4, E 40015	0,3 c	0,2 bc	0,0 c	0,0	1,0 b	0,2 b	0,3 b	0,0 ab
4	Bånd, Radrens T2+T6, E 40015	1,8 b	1,0 b	0,3 bc	0,0	1,8 b	0,2 b	0,8 b	0,0 b
5	Bånd, Koncentreret, E 40015	0,5 bc	0,3 bc	0,0 c	0,0	0,6 b	0,1 b	0,2 b	0,0 b
6	Bånd, Vinklet, E 4002 - TWINCAP	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0	0,7 b	0,1 b	0,5 b	0,0 b
7	Bånd, Dobbelt vinklet, E 4001 - TWINCAP	0,3 c	0,1 c	0,1 bc	0,0	0,9 b	0,2 b	0,4 b	0,0 ab
8	Bred, Grove dråber, Hardi MD03	1,2 bc	0,1 c	0,6 b	0,0	1,6 b	0,2 b	0,6 b	0,0 b
9	Bånd, Dobbelt vinklet grove dråber, TD-ADF 80 02	0,3 c	0,1 c	0,1 bc	0,0	1,0 b	0,0 b	0,6 b	0,0 b
LSD		1,258	0,81	0,494		1,412	0,686	0,688	ns
CV		63,9	106,3	89,2	300,0	53,9	112,8	71,6	438,9
P_value		<0,0001	<0,0001	<0,0001		<0,0001	<0,0001	<0,05	0,537

Der har ikke været signifikante forskelle i effekten mellem de båndsprøjtede led i rækkerne. I forsøg 872 AN ser det ud til at led 8 har haft en ringere effekt end de andre behandlede led. Led 8 er bredsprøjtet med en grovere forstøvning end led 2-7. Led 9 er også sprøjtet med grov forstøvning, men har ikke haft dårligere effekt end de led der er sprøjtet med fin forstøvning. Det ser altså i dette forsøg ud som om, at vinklingen af sprøjtetouchen har opvejet den manglende dækning fra de grove dråber.

Mellem rækkerne

Der er ikke stor forskel på effekten mellem rækkerne – hvilket heller ikke var forventet. Alle båndsprøjtede led har modtaget to behandlinger med radrenseren. Radrensningerne har i disse forsøg været lige så effektiv som der hvor der er bredsprøjtet. I led 4 er den sidste radrensning udskudt til så sent som muligt før rækkeluk – hvilket har været ca. to uger senere end anden radrensning i de andre led. Sammenlignes led 3 og 4 (som har modtaget samme behandling bortset fra radrensningen) har det i forsøg 873 ØL givet en signifikant ringere effekt at vente med den sidste radrensning (der har dog ikke været forskel i det andet forsøg).