

Bladsvampe og svovlbehandling

Leaf diseases and S treatment

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



Anne Lisbet Hansen
alh@nbrf.nu
+45 21 68 95 88

Nordic Beet Research Foundation (Fond)
DK: Højbygårdvej 14, DK-4960 Holeby
SE: Borgeby Slottsväg 11, SE-237 91 Bjärred
Phone: +45 54 60 14 40

www.nordicbeet.nu

Bladsvampe og svovlbehandling

Anne Lisbet Hansen, alh@nbrf.nu

Konklusion

Med det formål at undersøge om svovl kan blive en mulig behandlingsløsning for bladsvampe i økologisk dyrkning, er fire behandlinger med svovlprodukterne Thiopron og Pioneer S i doseringerne 5 og 7 liter eller kg pr. ha undersøgt for deres evne til at reducere bladsvampeangreb. Der har ikke været angreb af meldug i forsøgene. Svovlprodukterne viser kun meget svag tendens til effekt på angreb af rust, men tydeligere tendens til at hæmme angreb af Ramularia-bladplet. Ved udbyttmåling midt september viser højeste dosering af begge produkter en tendens til at give 3 pct. i merudbytte, men merudbyttet har ikke kunne betale for behandlingerne.

Conclusion

In order to study whether sulfur can become a possible treatment solution for leaf diseases in organic cultivation, four treatments with the sulfur fertilizers Thiopron and Pioneer S are in the doses of 5 and 7 liters or kg per ha are tested for their ability to reduce disease attacks. There has been no attack of powdery mildew in the trials. The sulfur products show a very weak tendency to affect attack of rust, but more clearly a trend to inhibit attack by Ramularia leaf spot is observed. The highest dosage of both products shows a tendency to increase the sugar yield by 3 per cent, however, the increase has not been able to pay for the treatments.

Formål

Med det formål at undersøge om svovl kan afhjælpe angreb af bladsvampe i økologisk sukkerroedyrkning, er to svovlgødningers effekt på bladsvampe samt udbytte undersøgt. Optagning er foretaget forholdsvis tidligt tilsvarende den økologiske produktion. Den flydende svovlforbindelse Thiopron (825 g/l svovl) og det faste produkt Pioneer S (78-80 pct. svovl) er undersøgt med fire behandlinger med 5 eller 7 liter eller kg pr. ha, tabel 1.

Svovl angives at virke som et forebyggende kontaktmiddel, der kan hæmme spiring af svampesporer, især i meldug. Det er tidligere set i forsøg, at Thiopron i blanding med Opera kan forstærke effekten mod meldug. Desuden har svampemidlet Kumulus S (800 g svovl/kg) tidligere vist nogen effekt mod meldug i sukkerroer.

Metode

I to randomiserede blokforsøg ved Sofiehøj Holeby (832 SOF) og Maribo (833 KN) er sorterne Degas og Fairway sået henholdsvis 9. og 27. april. Forsøgene er taget op 19. og 20. september. I de to forsøg er første svovlbehandling påbegyndt før første symptomer er synlige, og er fulgt op ca. en gang ugentligt, dog har nedbør udsat tredje behandling med fire dage. Behandlingerne i de to forsøg er udført 18./19. juli, 27. juli, 7./8. august samt 14. august. Der er anvendt fladsprededyser F-03-110 i bomhøjde 25-30 cm over roetop, tryk 3 bar og hastighed 5,2 km/t. Væskemængde har været 239 liter vand pr. ha. Angreb af bladsvampe er bedømt tre og fem uger efter sidste behandling.

Tabel 1. Effekt på bladsvampe samt udbytte, gennemsnit 2 forsøg 2017.

Behandling	Meldug	Rust	Ramularia	Meldug	Rust	Ramularia	Amino-N	Rod	Sukker			Mer-indtægt	Netto	
	3 uger eft 2. beh *1			5 uger eft 2. beh *1			mg / 100 g	t/ha	%	t/ha	rel	kr. pr. ha *2		
2017, gennemsnit af 2 forsøg														
1	Ubehandlet	0	21	30	0	43	35	57	78,4	16,55	12,98	100	0	0
2	4 x 7,0 Thiopron	0	22	5	0	30	17	52	80,9	16,51	13,36	103	319	-633
3	4 x 5,0 Thiopron	0	21	8	0	33	23	52	79,4	16,45	13,06	101	-54	-814
4	4 x 7,0 Pioneer S	0	25	6	0	40	22	52	80,5	16,55	13,32	103	362	-492
5	4 x 5,0 Pioneer S	0	22	5	0	34	26	56	78,8	16,49	13,01	100	-29	-719
	LSD 1-5	ns	ns	9	ns	ns	10	ns	ns	ns	ns	ns		
	LSD 2-5	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns		

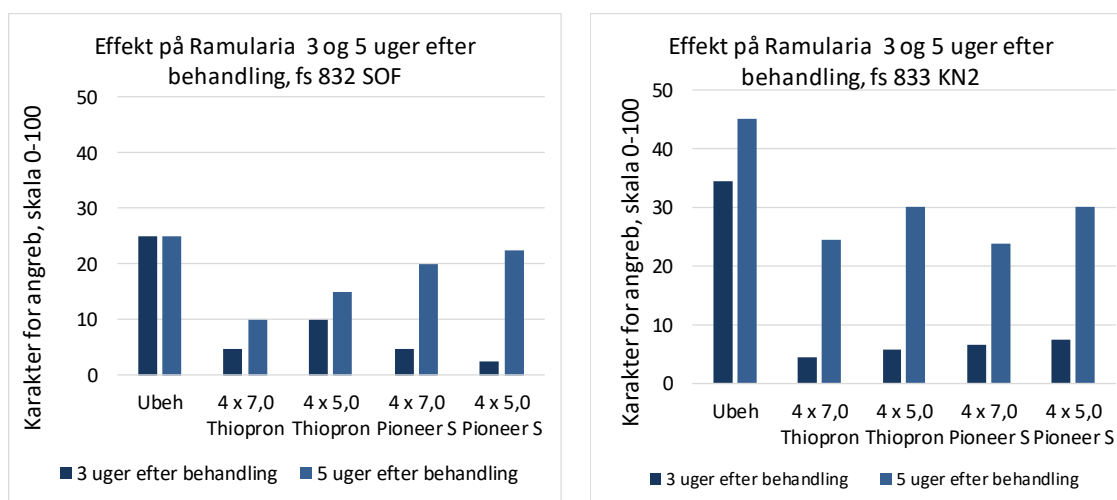
*1: Bladsvampe bedømt ved skala 0-100, hvor 100 = 100 pct. angrebne blade

*2: Se tekstboks for forklaring på økonomi bagerst i beretning

Resultater og diskussion

Bladsvampe og udbytte

I forsøgene er dominerende bladsvampe rust og Ramularia, mens der ikke har været angreb af meldug. De første symptomer på bladsvampe er i begge forsøg observeret senere end forventet, omkring 10. august. Inden optagning i september har angrebet af rust i forsøg 832 SOF været middel og angrebet af Ramularia har været under-middel. I forsøg 833 KN2 har angreb af rust været under-middel, mens angreb af Ramularia har været middel.



Figur 1. Effekt på Ramularia-bladplet i forsøg 823 SOF (til venstre) og i forsøg 833 KN2 (til højre) efter fire behandlinger med svovlgødningerne Thiopron og Pioneer S. Bedømt 3 og 5 uger efter sidste behandling.

Tre uger efter sidste behandling har svovlprodukterne ikke vist effekt på rust, tabel 1. Fem uger efter er der tendens til lidt mindre rust i forsøg 832 KN2 efter behandling, men tendensen ses ikke i det andet forsøg. Derimod ses der en tendens til, at svovlprodukterne har hæmmet angreb af *Ramularia*, se figur 1. I gennemsnit har Thiopron med fire behandlinger med 7 og 5 liter vist tendens til at give henholdsvis 51 og 38 pct. effekt. Pioneer S har i gennemsnit vist 38 og 25 pct. effekt på *Ramularia*.

Målte udbytteparametre indikerer, at svovlprodukterne har sænket amino-N med undtagelse af Pioneer S laveste dosering (4 x 5 kg/ha). Sukkerprocenten er ikke øget efter behandlingerne, men rodvægten viser en tendens til en forøgelse ved de højeste doseringer af begge svovlprodukter. Dette har resulteret i en tendens til, at de højeste svovldoseringer giver et merudbytte på 3 pct., men udbytterne er ikke statistisk forskellige fra ubehandlet.

Svovlmængderne tilført med 4 gange 5 og 7 liter eller kg svarer til ca. 16 og 23 kg S pr. ha. Det er ikke forventet, men kan ikke helt udelukkes, at de højeste svovlmængder tildelt, kan have tilført roerne en gavnlig nærværdi. På trods af den tidlige optagning, vil der være en vis sandsynlighed for, at den observerede reduktion i angreb af *Ramularia* kan have øget udbyttet en smule. Beregnet nettoøkonomi viser, at et merudbytte på 3 pct. ikke har betalt for behandlingerne, tabel 1.



*Foto 1. I 2017 har de dominerende bladsvampe i sukkerroer været rust (til venstre) og *Ramularia*-bladplet (til højre). Rust fremmes af temperaturer mellem 15-22 °C og høj fugtighed, og angreb af rust ses som regel hvert år udvikle sig hen til optagning. *Ramularia* fremmes af 17-20 °C og ligeledes høj fugtighed, men middel til kraftige angreb, som set i 2017, er ikke set siden 2007. Studier af forsøgene 1999-2009 har vist, at klimaforhold i juni, juli og august spiller en væsentlig rolle for den epidemiske udvikling af *Ramularia*. Specielt er det fundet, at meget nedbør første uge i juli måned korrelerer til kraftige angreb af *Ramularia* (Thach et al 2013. *Crop Protection* 51, 68-76), hvilket er i god overensstemmelse med klimaet i 2017.*