

Bladsvampe – midler og doseringer

Leaf diseases – products and doses

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 69 14 40

www.nordicbeet.nu

Bladsvampe – midler og doseringer

Anne Lisbet Hansen, alh@nbrf.nu

Konklusion

Rust har været den dominerende bladsvamp i tre udførte forsøg 2020, hvor meldug har udviklet sig 1-2 uger senere end normalt. Et forsøg har været smittet med Ramularia. To behandlinger med 0,5 l Opera pr. ha har resulteret i et merudbytte på 15 pct. i forhold til ubehandlet og netto ca. 2.000 kr. pr. ha. Opera må ikke længere sælges, og må kun anvendes og opbevares indtil 30. oktober 2021. Amistar Gold samt de nye og ikke godkendte midler Propulse og Balaya har resulteret i udbytte og nettomerudbytte ikke højere end Opera.

Conclusion

Rust has been the dominant leaf disease in three field trials performed in 2020, where powdery mildew has developed 1-2 weeks later than usual. One trial has been inoculated with Ramularia. Two treatments with 0.5 liter Opera per ha have resulted in 15 pct. yield increase in relation to untreated, and net approx. DKK 2,000 per ha. Opera may no longer be sold and may only be used and stored until October 30, 2021. Amistar Gold as well as the new and unapproved products Propulse and Balaya have resulted in sugar yield and net excess no higher than Opera.

Formål

Godkendte og nye midler til bekæmpelse af bladsvampe er undersøgt for deres effekt på bladsvampe samt udbytte, tabel 1. Opera har i mange år været det mest anvendte middel til svampebekæmpelse i roer. Pr. 30. oktober 2021 er det forbudt at anvende både Opera og Rubric, Amistar Gold er herefter det eneste godkendte produkt og må med den nuværende godkendelse kun anvendes en gang pr. sæson. Der forventes godkendelse af nye midler i kommende tid. I forsøgsplanen undersøges de godkendte midler Opera og Amistar Gold, samt de nye midler Propulse og Balaya.

I forsøgsled 2 og 3 undersøges effekten af Opera, der indeholder strobilurinet pyraclostrobin (133 g/l) samt triazolet epoxiconazol (50 g/l). I led 4 og 5 undersøges Comet Pro, der indeholder pyraclostrobin (200 g/l). Comet Pro må anvendes i Sverige i bederoer, og er ikke registreret i bederoer i Danmark. I led 6 undersøges to behandlinger med 0,5 liter Amistar Gold pr. ha. Amistar Gold indeholder triazolet 125 g/l difenoconazol og strobilurinet 125 g/l azoxystrobin. Amistar Gold er på nuværende tidspunkt godkendt til en behandling med maksimum 1 liter pr. ha. men forventes godkendt til to behandlinger til sæson 2022. I forsøgsled 8 og 9 er Amistar Gold tilsat additivet Thiopron, som er en svovlgødning, der indeholder 825 g/l svovl. Det undersøges om Thiopron forstærker effekten på meldug.

I forsøgsled 12 undersøges effekten af Propulse, som indeholder triazolet prothioconazol (125 g/l) samt fluopyram (125 g/l), der tilhører fungicidgruppen SDHI. Propulse er registreret til anvendelse i blandt andet korn og raps, og forventes godkendt i roer til sæson 2021 eller 2022. I led 7, 10-11 samt 13-14 undersøges kombinationer af Amistar Gold og Propulse. I led 15 og 16 undersøges det endnu ikke godkendte middel Balaya, der indeholder strobilurinet 100 g/l pyraclostrobin (100 g/l), og det nye triazol mefentrifluconazol (100 g/l). Firmaet kan pt ikke oplyse hvornår Balaya forventes godkendt i roer. Alle led 2-16 er behandlet to gange, dog er der i led 7 behandlet tre gange, tabel 1

Bekæmpelse af bladsvampe i bederoer 2021

- Kend de valgte sorters modtagelighed for de enkelte sygdomme
- Følg aktuel udvikling i bladsvampe og godkendelse af nye midler i varslingstjenesten for bladsvampe fra juli til og med september på Nordic Sugar hjemmeside www.sukkerroer.nu, i Agri App for dyrkerne, eller på SEGES registreringsnet <https://registreringsnet.dlbr.dk>
- Bladsvampe bekæmpes ved begyndende angreb og senest, når 5 procent af planterne er angrebet.

Anvend 0,25 til 0,50 liter pr. ha af Opera, Rubric eller Amistar Gold. Opera har klaret sig bedst. Højeste dosis anvendes ved etablerede angreb eller højt smittetryk. Opera og Rubric må ikke længere sælges og må kun anvendes og opbevares indtil 30. oktober 2021.

- Ved udsigt til højt smittetryk af meldug kan svovlmidlet Thiopron tilsættes svampemidlet som additiv.
- En ekstra behandling cirka tre uger senere kan være aktuel
 - ved et fortsat højt smittetryk
 - ved optagning efter midten af oktober
 - i en modtagelig sort
- Ved meget sen optagning og meget høj tilvækst kan der undtagelsesvist være behov for tre behandlinger. Bemærk sprøjtefrist for de enkelte svampemidler.
- Kend og følg regler for svampemidlernes anvendelse og overhold triazolreglerne.

Metode

Tre randomiserede blokforsøg anlagt ved Sofiehøj Holeby (834 BY), Guldborg (835 TR) og ved Gedser (836 AM) er sået mellem 31. marts og 1. april. Forsøgene er taget op mellem 20. og 26. oktober. I de tre forsøg er der anvendt sorterne henholdsvis Pasteur, Roxy og Nelson. Overfor meldug er Pasteur og Roxy meget modtagelige og Nelson er middel-modtagelig. Mod rust er Roxy meget modtagelig, og Pasteur samt Nelson er middel-modtagelige. Overfor Ramularia er Pasteur meget modtagelig og Nelson middel-modtagelig. I forsøg 834 BY er der smittet med *in vitro* opformeret Ramularia to gange 7. og 23. juli.

Forsøgene er svampebehandlet to til tre gange; 834 BY (3. og 25. august, 11. september), 835 TR (3. og 25. august, 11. september) og 836 AM (28. juli, 18. august og 3. september). Første behandling er foretaget ved begyndende angreb af bladsvampe. Til sprøjtninger er der anvendt fladsprededyser F-03-110 i bomhøjde 25-30 cm over roetop, tryk 3 bar og hastighed 5,2 km/t. Væskemængde har været 242 liter vand pr. ha. Bladsvampe er bedømt på tidspunkterne to uger efter første og anden behandling samt fire og syv uger efter anden behandling ved skala 0-100, hvor 100 = 100 pct. angrebne blade.

Resultater og diskussion

Der har i de tre forsøg været kraftige angreb af rust, der har udviklet sig fra første sprøjtning først i august til et smittetryk på over-middel før optagning. I forsøg 834 BY og 836 AM er meldug begyndt relativt sent ved

Tabel 1. Bekæmpelse af bladsvampe 2020. Gennemsnitlig angrebsgrad for meldug, rust, Ramularia og Cercospora efter henholdsvis 4 og 7 uger efter behandling, samt tilhørende udbytte og nettoøkonomi.

Led	Behandling liter eller kg pr. ha		Meldug	Rust	Ramularia *2	Cercospora	Meldug	Rust	Ramularia *2	Cercospora	Rod	Sukker				Mer-indtægt	Netto
	T1. Beg. Symptomer	T2. Ca 3 uger efter T1										T3. Ca 2-3 uger efter T2					
				4 uger eft 2. beh *1				7 uger eft 2. beh *1				t/ha	%	t/ha	rel	kr. pr. ha *2	
2020, gennemsnit af 3 forsøg																	
1	Ubehandlet		77	57	41	2	78	73	65	1	89,3	18,13	16,17	100	0	0	
2	0,5 Opera	0,5 Opera	3	33	25	0	31	47	49	0	100,3	18,57	18,61	115	2.773	2.093	
3	0,25 Opera	0,25 Opera	13	39	30	2	43	53	53	2	97,4	18,45	17,97	111	1.944	1.534	
4	0,6 Comet Pro	0,6 Comet Pro	6	32	25	0	28	44	41	5	100,3	18,50	18,54	115	2.632	2.078	
5	0,3 Comet Pro	0,3 Comet Pro	10	37	28	0	43	47	50	3	98,0	18,45	18,09	112	2.056	1.709	
6	0,5 Amistar Gold	0,5 Amistar Gold	19	42	29	2	44	52	48	3	95,5	18,53	17,70	109	1.705	1.265	
7	0,5 Propulse	0,5 Amistar Gold	0,5 Amistar Gold	3	43	35	0	35	51	48	1	95,9	18,55	17,77	110	1.774	1.076
8	0,5 Amistar Gold	0,5 Amistar Gold,		8	45	30	2	40	53	41	2	96,1	18,52	17,80	110	1.812	1.132
9	5,0 Thiopron	5,0 Thiopron		18	45	25	0	43	52	50	0	95,8	18,42	17,64	109	1.631	1.131
10	0,3 Amistar Gold	0,5 Amistar Gold															
10	0,5 Amistar Gold	0,5 Amistar Gold	2	30	20	0	38	44	35	3	98,8	18,45	18,23	113	2.345	1.530	
11	0,5 Propulse	0,5 Propulse															
11	0,75 Propulse	0,75 Amistar Gold	11	40	30	2	44	50	50	0	96,5	18,36	17,71	110	1.765	1.213	
12	0,75 Propulse	0,75 Propulse	12	37	29	0	46	48	53	0	98,1	18,40	18,04	112	2.072	1.370	
13	0,5 Propulse	0,5 Propulse,															
13	0,5 Propulse	0,5 Amistar Gold	10	39	25	0	43	49	49	0	97,8	18,52	18,09	112	2.143	1.478	
14	0,75 Propulse	0,75 Propulse															
14	0,75 Propulse	0,5 Amistar Gold	3	30	25	0	37	46	43	3	99,1	18,53	18,36	114	2.402	1.549	
15	0,6 Balaya	0,6 Balaya	5	30	28	1	16	40	38	1	98,1	18,49	18,14	112	2.217		
16	1,2 Balaya	1,2 Balaya	1	27	19	0	4	33	20	0	100,7	18,44	18,55	115	2.564		
		LSD1-16	5	5	8,6	ns	10	3	7,0	ns	2,8	0,19	0,50	3			
		LSD2-16	5	5	ns	ns	9	3	7,1	ns	2,8	ns	0,50	3			

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

*3: Se tekstsoks for forklaring på økonomi bagerst i beretning

*2: Resultater fra 1 forsøg.

anden sprøjtning ultimo august. I forsøg 835 TR har meldug udviklet sig fra første sprøjtning. Før optagning udviser meldug et angreb på over-middel i forsøgene. I forsøg 834 BY, hvor der er smittet med Ramularia, har svampen udviklet sig til fra første behandling til et smittetryk over-middel inden optagning. Der er ikke observeret naturligt forekommende Ramularia i de to andre forsøg. Der har i forsøgene kun været svage angreb af Cercospora.

Blandt de mest effektive behandlinger mod meldug er højeste dosering af Balaya (led 16), samt kombinationerne af Propulse og Amistar Gold i led 7, 10 og 14 samt 0,5 l Opera (led 2), der alle viser over 96 pct. effekt mod meldug fire uger efter anden behandling. De mest effektive behandlinger mod rust er Balaya (led 15, 16) samt kombinationer af Propulse og Amistar Gold i led 10 og 14, der viser mellem 46-53 pct. effekt på rust fire uger efter anden behandling. I forsøget med smitte af Ramularia er de mest effektive behandlinger højeste dosering af Balaya (led 16), samt kombinationerne af Propulse og Amistar Gold i led 10, der viser 52-55 pct. effekt mod Ramularia.

Der er i årets forsøg opnået sikre merudbytter for svampebekæmpelse på mellem 1,5 og 2,4 t sukker pr. ha svarende til en udbyttetigning på mellem 9 og 15 pct. i forhold til udehandlet, tabel 1.

Blandt de afprøvede strategier er det kun to behandlinger med henholdsvis 0,25 og 0,5 liter Opera (led 3 og 2), der er godkendte i roer, og de medfører henholdsvis 11 og 15 pct. merudbytte og netto Kr. 2.093 og 1.534 pr. ha. Behandling med 0,5 liter Opera er blandt de behandlinger, der har medført højeste merudbytte og nettomerudbytte i forsøgene.

Comet Pro afprøvet med to behandlinger med 0,3 og 0,6 liter pr. ha (led 5 og 4) giver et resultat på højde med Opera. Comet Pro er ikke godkendt til roer i DK og behandling med ren pyraclostrobin er ikke at foretrække i forbindelse med risiko for udvikling af strobilurinresistens, se kapitel angående resistensundersøgelse i meldug.

Amistar Gold afprøvet med to behandlinger med 0,5 liter pr. ha medfører 9 pct. merudbytte og netto kr. 1.265 pr. ha. Tilsætning af den flydende svovlgødning Thiopron opnår i årets forsøg ikke yderligere fordel, hvilket kan skyldes de relativt sene meldug angreb. Forsøg har tidligere vist, at Thiopron tilsat til Opera er en fordel, når der er tidlige kraftige meldugangreb.

Propulse med to behandlinger med 0,75 liter pr. ha medfører 12 pct. merudbytte og netto kr. 1.370 pr. ha. Strategier, hvor Amistar Gold og Propulse er kombineret i led 10, 13 og 14, øger merudbytte og nettomerudbytte i forhold til rene behandlinger med Amistar Gold og Propulse. I 2019 blev Propulse undersøgt i kombination med Comet Pro for at styrke effekten på rust, hvilket viste lovende resultater. Tre behandlinger i led 7, hvor Propulse er efterfulgt af to behandlinger med Amistar Gold har ikke øget udbytte og nettomerudbytte i forhold til to behandlinger selvom optagning er foretaget ca. seks uger efter tredje behandling.

Balaya med to behandlinger i dosering 0,6 og 1,2 liter pr. ha har medført 12 og 15 pct. merudbytte, hvor højeste dosering er på niveau med 0,5 liter Opera pr. ha. Der er ikke offentliggjort pris på Balaya, derfor er nettomerudbytte ikke angivet i tabel 1.

I tabel 2 ses gennemsnit af flere års forsøg. I gennemsnit af 13 års forsøg har svampebekæmpelse med Opera resulteret i merudbytte på 9-11 pct. og et nettomerudbytte på kr. 1.300-1.400 pr. ha. I gennemsnit af to års forsøg 2017 og 2020 har to behandlinger med 0,5 liter Opera pr. ha medført lidt bedre sygdomsbekæmpelse og et sikkert højere nettomerudbytte end Amistar Gold.

Tabel 2. Bekæmpelse af bladsvampe – midler og doseringer, resultater 2008-2020.

Behandling	Meldug	Rust	Ramularia	Meldug	Rust	Ramularia	Amino-N	Rod	Sukker			Merindtægt	Netto
	2 uger eft 2. beh *1			4 uger eft 2. beh *1			mg / 100 g	t/ha	%	t/ha	rel	kr. pr. ha *2	
2008-2020, 39 fs													
1 Ubeh	45	29	6	55	45	11	68	90,8	17,85	16,21	100	0	0
2 2 x 0,5 Opera	2	7	3	8	12	4	51	99,0	18,21	18,04	111	2.084	1.404
3 2 x 0,25 Opera	4	10	3	18	19	5	54	97,3	18,17	17,70	109	1.764	1.354
LSD	7	3	1	6	3	2	2	0,9	0,08	0,18	1		
2015-2020, 18 fs													
1 Ubeh	45	35	7	63	46	13	69	89,8	17,64	15,85	100	0	0
2 2 x 0,5 Opera	2	12	6	10	18	8	50	98,9	18,08	17,87	113	2.342	1.662
3 2 x 0,25 Opera	3	16	5	25	27	8	54	97,0	18,05	17,51	111	1.859	1.449
4 2 x 0,6 Comet Pro	2	10	5	10	15	7	48	99,8	18,09	18,02	114	2.512	1.958
5 2 x 0,3 Comet Pro	3	12	5	19	19	8	51	98,6	18,07	17,80	112	2.285	1.938
LSD	9	4	1	9	4	4	4	1,5	0,14	0,26	2		
2017, 2020, 6 fs													
1 Ubehandlet	32	41	22	56	55	39	82	90,3	17,52	15,80	100	0	0
2 2 x 0,5 Opera	0	23	17	2	29	22	57	100,0	17,92	17,91	113	2.305	1.625
3 2 x 0,25 Opera	0	29	15	7	38	25	62	97,6	17,88	17,43	110	1.859	1.449
4 2 x 0,6 Comet Pro	0	21	15	3	26	19	55	100,7	17,83	17,95	114	2.303	1.749
5 2 x 0,3 Comet Pro	0	24	15	5	29	23	59	98,6	17,83	17,58	111	1.918	1.571
6 2x 0,5 Amistar Gold	0	32	16	12	34	24	63	95,9	17,91	17,16	109	1.545	1.105
LSD	16	5	4,1	11	5	10,8	8	1,7	0,22	0,33	2		

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

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