

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

I tre forsøg er bekæmpelse af bladsvampe, udbytte og nettoøkonomi undersøgt efter behandling med fungiciderne Opera, Comet Pro, Amistar Gold samt Propulse i forskellige doseringer. Desuden er tilsætning af additiverne Thiopron og UPL7550 undersøgt.

Meldug og rust har været de dominerende bladsvampe i forsøgene i 2019 og desuden er Cercospora set mere udbredt end normalt. To behandlinger med 0,5 l/ha Opera har resulteret i et merudbytte på 18 pct. i forhold til ubehandlet og netto ca. 2.200 kr. pr. ha. Effekt af additivet Thiopron er højst ved tilsætning inden begyndende angreb af meldug og har i forsøg med meldug forstærket effekt af 0,25 l/ha Opera. Tilsætning af UPL7550 har også forbedret effekt på meldug.

Behandling med Amistar Gold efterfulgt af Opera har bekæmpet meldug og rust på niveau med Opera, og viser tendens til lavere opnået udbytte sammenlignet med to behandlinger med 0,5 l/ha Opera. Behandlinger med de ikke godkendte midler Propulse og Comet Pro har medført høje merudbytter på 19-22 pct.

I gennemsnit af tolv års forsøg har svampebekæmpelse med Opera resulteret i merudbytte på 9-11 pct. og et nettomerudbytte på ca. 1.200 kr. pr. ha. To behandlinger med halv dosering og to behandlinger med kvart dosering Opera har resulteret i nettomerudbytter på samme niveau. I gennemsnit af to års forsøg har Opera resulteret i en bedre sygdomsbekæmpelse og et sikkert højere nettomerudbytte end Amistar Gold.

Conclusion

In three field trials with sugar beet, the fungicides Opera, Comet Pro, Amistar Gold and Propulse are studied in varying dosages. Addition of additives Thiopron and UPL7550 are, moreover, tested.

Powdery mildew and rust have been the dominant leaf fungi in the 2019 trials and in addition, Cercospora is seen more widely than usual. Two treatments with 0.5 l/ha Opera have resulted in a yield increase of 18 per cent compared to untreated and net approx. 2.200 DKK pr. ha. Adding Thiopron to 0,25 l/ha Opera has improved the effect on powdery mildew. The addition of UPL7550 has also improved the effect on powdery mildew. Treatment with Amistar Gold followed by Opera has controlled powdery mildew and rust on similar level with Opera and shows a tendency for lower yields compared to two treatments with 0,5 l/ha Opera. Treatments with the unapproved fungicides Propulse and Comet Pro have resulted in high additional yields of 19-22 per cent. On an average of twelve year of trials, Opera has resulted in an additional yield of 9-11 per cent and a net yield of approx. 1,200-1,300 DKK pr. ha. Two half-dose and two-quarter dose treatments of Opera has resulted in net-yields at the same level. On an average of two years of testing, Opera has resulted in better disease control and a higher net yield than Amistar Gold.

Formål

Anvendte og nye midler til bekæmpelse af bladsvampe er undersøgt for deres effekt på bladsvampe samt udbytte, tabel 1. I forsøgsplanen undersøges effekten af Opera, der indeholder strobilurinet pyraclostrobin (133 g/l) samt triazolet epoxiconazol (50 g/l). Opera er afprøvet i forskellige strategier i led 2-5. Opera tilsat den flydende svovlgødning Thiopron undersøges i led 8-10. Thiopron indeholder 825 g/l svovl. I led 11 er UPL7550, som indeholder mikronæringsstoffer, tilsat Opera. I led 6 og 7 undersøges Comet Pro, der indeholder pyraclostrobin (200 g/l). Comet Pro må anvendes i Sverige i bederoer, men er ikke registreret i bederoer i Danmark. I forsøgsled 12-14 undersøges Amistar Gold i kombination med Opera eller Comet Pro. Amistar Gold indeholder 125 g/l difenoconazol, der er et triazol, og 125 g/l

azoxystrobin, der er et strobilurin. Amistar Gold blev godkendt til bladsvampebekæmpelse i bederoer i oktober 2017. I led 15 og 16 undersøges effekten af Propulse, som indeholder triazollet prothioconazol samt fluopyram, der tilhører fungicidgruppen SDHI. Propulse er registreret til anvendelse i blandt andet korn og raps, men ikke i bederoer.

Bekæmpelse af bladsvampe i bederoer 2020

Kend de valgte sorters modtagelighed for de enkelte sygdomme.

- 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 foretrækkes. Højeste dosis anvendes ved etablerede angreb eller højt smittetryk.

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 optagning efter medio oktober og meget høj tilvækst kan der undtagelsesvist være behov for tre behandlinger. Bemærk sprøjtefrist for de enkelte svampemidler.

Følg regler for anvendelse af svampemidlerne og overhold triazolreglerne.

Følg varslingstjenesten der informerer om udviklingen af svampesygdomme samt aktuelle anbefalinger fra juli til oktober på Nordic Sugar hjemmeside www.sukkerroer.nu samt i Agri App for dyrkerne, SEGES registreringsnet <https://registreringsnet.dlbr.dk> og VKST nyhedsbreve.

Metode

Tre randomiserede blokforsøg anlagt ved Sofiehøj Holeby (834 SOF1), Gedser (835 GG) og ved Guldborg (836 TR) er sået mellem 6.-12. april. Forsøgene er taget op mellem 15. og 24. oktober. I forsøg 834 SOF1 er sorten Jollina KWS anvendt, og sorten Lombok er anvendt i forsøg 835 GG og 836 TR. Jollina KWS er meget modtagelig overfor meldug og rust. Lombok er meget modtagelig overfor meldug og middel modtagelig overfor rust.

Forsøgene er svampebehandlet to til tre gange; 834 SOF1 (30. juli, 20. august, 9. september), 835 GG (5. og 21. august, 12. september) og 836 TR (26. juli, 16. august, 6. september). Første behandling er foretaget ved begyndende angreb af bladsvampe, dog i forsøg 835 GG er første behandling foretaget ved etablerede angreb af meldug. 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 243 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.

Forekomst af bladsvampe 2019

Rust har været den dominerende bladsvamp i 2019, der har udviklet sig fra sidst i juli og frem til optagning. Meldug har i mange marker kun vist svage angreb, dog lokalt har der været stærkere angreb. Angreb af Cercospora har været mere udbredt end normalt, og har udviklet sig fra anden uge i august for at stagnere midt i september. Angreb af Ramularia har været meget svag.

Resultater og diskussion

I forsøg 834 SOF1 har der hovedsageligt været angreb af rust. I forsøg 835 GG har dominerende bladsvamp været meldug, og der har været middel angreb af rust. I forsøg TR har meldug domineret fra slutningen af juli måned og frem til optagning, og der har været lave angreb af rust.

Der er i årets forsøg opnået sikre merudbytter for svampebekæmpelse på mellem 1,5 og 3,2 t sukker pr. ha svarende til en udbyttetigning på mellem 10 og 22 pct., tabel 1.

Tabel 1. Bekæmpelse af bladsvampe 2019. Gennemsnitlig angrebsgrad for meldug, rust, Ramularia og Cercospora efter henholdsvis 4 og 7 uger efter behandling, samt tilhørende udbytte og nettoøkonomi.

Behandling	Meldug	Rust	Ramularia	Cercospora	Meldug	Rust	Ramularia	Cercospora	Amino-N	Rod	Sukker			Merindtægt	Netto	
	4 uger eft 2. beh *1				7 uger eft 2. beh *1				mg/ 100 g	t/ha	%	t/ha	rel	kr. pr. ha *2		
2019, gennemsnit af 3 forsøg																
1 Ubeh	85	42	0	8	84	50	0	14	76	88,3	16,65	14,71	100	0	0	
2 1 x 0,5 Opera	43	34	0	5	54	47	0	9	62	95,6	16,97	16,25	110	1.637	1.297	
3 2 x 0,50 Opera	6	20	0	6	17	34	0	11	54	100,9	17,15	17,32	118	2.804	2.124	
4 2 x 0,25 Opera	18	29	0	4	30	44	0	8	59	97,0	17,20	16,69	113	2.201	1.791	
5 3 x 0,25 Opera	9	28	0	4	10	42	0	9	56	100,5	17,26	17,34	118	2.878	2.263	
6 2 x 0,6 Comet Pro	6	16	0	7	13	29	0	14	51	102,7	17,24	17,69	120	3.241	2.687	
7 2 x 0,3 Comet Pro	10	24	0	6	28	34	0	12	51	101,6	17,20	17,48	119	3.005	2.658	
8 2 x (0,25 Opera + 5,0 Thiopron)	2	31	1	1	11	46	1	4	55	100,2	16,99	17,02	116	2.451	2.041	
9 1 x (0,25 Opera + 5,0 Thiopron) 1 x 0,25 Opera	11	27	0	1	27	42	0	3	54	99,7	17,19	17,14	117	2.655	2.125	
10 1 x (0,5 Opera + 5,0 Thiopron) 1 x 0,5 Opera	4	20	0	2	16	34	0	3	54	100,8	17,20	17,34	118	2.866	2.066	
11 2 x (0,25 Opera + 6,0 UPL7550)	2	33	0	0	11	50	0	4	55	99,6	17,16	17,11	116	2.601	1.807	
12 1,0 Amistar Gold 0,6 Comet Pro	6	19	0	4	13	32	0	12	54	99,7	17,16	17,11	116	2.615	1.938	
13 0,5 Amistar Gold 0,3 Comet Pro	16	27	0	3	27	38	0	9	57	97,1	17,14	16,63	113	2.125	1.716	
14 0,5 Amistar Gold 0,5 Opera	9	26	0	6	17	38	0	10	52	98,1	17,24	16,91	115	2.449	1.874	
15 2 x 0,50 Propulse	11	30	0	2	30	46	0	5	62	100,0	17,13	17,12	116	2.617	2.087	
16 2 x (0,5 Propulse + 0,2 Comet Pro)	4	17	0	2	12	34	0	7	56	104,3	17,21	17,94	122	3.488	2.820	
LSD1-16	9	5		ns	10	5		ns	7,36	3,4	0,20	0,63	4			
LSD2-16	9	4		ns	10	5		ns	7,04	3,36	ns	0,62	4			

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

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

I led 2-5 er forskellige behandlinger med Opera undersøgt. Sammenlignes to behandlinger med 0,5 l/ha Opera (led 3) med tre behandlinger med 0,25 l/ha Opera (led 5) ses ikke tydelig forbedring af effekt på bladsvampe med tre behandlinger. Begge led medfører samme merudbytte på 18 pct. i forhold til ubehandlet og netto ca. 2.100 -2.200 kr. pr. ha, hvilket hører blandt de mest rentable behandlinger i 2019. Ved behov for tre behandlinger vil der forventes bedre effekt af to behandlinger med 0,5 l/ha Opera efterfulgt af en behandling med 0,5 l/ha Amistar Gold.



I 2019 har der været kraftige angreb af bederust (venstre foto). Optimalt forhold for rust er 15-22 °C og fugtige blade. Lokalt har der været angreb af bedemelldug (midterste foto), som fremmes af varmt (ca. 25 °C) og tørt vejr. Cercospora-bladplet har været mere udbredt end normalt (højre foto). Optimalt forhold for Cercospora er 24-32 °C og fugtige blade.

I gennemsnit af tre forsøg har tilsætning af Thiopron til 0,25 l/ha Opera forbedret effekt på meldug og har øget merudbytte med 3-4 pct. point i forhold til to behandlinger med 0,25 l/ha Opera og viser en øgning på ca. 300 kr. pr. ha.

I gennemsnit af de to forsøg med kraftige meldugangreb har tilsætning af Thiopron til 0,25 l/ha Opera forbedret effekt mod meldug og har øget udbyttet med 2 pct. i forhold til to behandlinger med 0,25 Opera alene (led 4 og 9). Thiopron tilsat begge behandlinger med 0,25 l/ha Opera har øget merudbyttet yderligere og viser 4 pct. point øget merudbytte og netto 420 kr. pr. ha mere end to behandlinger med 0,25 l/ha Opera alene.

I det ene af de to forsøg med kraftig meldug (836 TR) har tilsætning af Thiopron til den første af to behandlinger med 0,5 l/ha Opera forbedret effekten mod meldug og har øget merudbytte med 3 pct. point og nettoøkonomi med 400 kr. pr. ha i forhold til 0,5 l/ha Opera uden tilsætning af Thiopron. I det andet forsøg (835 GG) er der behandlet første gang på allerede etableret angreb af meldug, og tilsætning af Thiopron har ikke medført samme fordel. Det indikerer, at Thiopron har haft bedre effekt, hvor der er behandlet på begyndende angreb og mindre effekt hvor der er behandlet på etablerede angreb. På angreb af Cercospora ses der en tendens til at behandlinger, hvori Thiopron indgår, viser højeste effekt. Tilsætning af Thiopron til Opera har ikke forbedret effekt på rust.

Behandling med mikronæringsstoffet UPL7550 i de to forsøg med meldug har forbedret effekten på meldug og har øget udbyttet med 4 pct. point og nettomerudbyttet med 200 kr. pr. ha. Ved tilsætning af UPL7550 til Opera ses meget lille effekt på rust, men en tendens til effekt på Cercospora.

Behandling med Amistar Gold efterfulgt af Opera (led 14) har bekæmpet meldug og rust på niveau med Opera, men har i forsøgene medført merudbytte på 13 pct. i forhold til ubehandlet, og dermed en tendens til lavere opnået udbytte sammenlignet med to behandlinger med 0,5 l/ha Opera (led 3), der har resulteret i 18 pct. merudbytte.

Gennemsnit af tre forsøg i 2019 indikerer, at behandlinger med Propulse og Comet Pro (led 6, 7 og 16) medfører de højeste opnåede merudbytter på 19-22 pct. i forhold til ubehandlet med omkring netto 2.700-2.800 kr. pr. ha. Propulse og Comet Pro er dog pt. ikke tilladte at anvende i bederoer.

Resistens i meldug

I resistens monitoring i meldug fremgår det, at der findes isolater af meldug med strobilurinresistens i vores dyrkningsområde, se kapitel "Resistensundersøgelse i meldug – følsomhed overfor strobiluriner i denne beretning. Opera indeholder et strobilurin og et triazol, derfor forventes eventuelle strobilurinresistente populationer af meldug at kunne bekæmpes med triazol-delen.

To behandlinger med Opera medfører i forsøgene fortsat en høj effekt mod meldug og giver de højeste nettomerudbytter. Vi skal dog være opmærksomme på resistensudvikling i meldug og anbefalingen kan på sigt ændre sig.

Vi skal også være opmærksomme på udvikling i Cercospora, hvor undersøgelser har vist, at Cercospora i vores region, ligesom det kendes fra udlandet, også indeholder resistens mod strobilurin.

Flere års resultater

I gennemsnit af tolv års forsøg har svampebekæmpelse med Opera resulteret i merudbytte på 9-11 pct. og et nettomerudbytte på ca. 1.200-1.300 kr. pr. ha. To behandlinger med halv dosering og to behandlinger med kvart dosering Opera har resulteret i nettomerudbytter på samme niveau.

I gennemsnit af to års forsøg har Opera resulteret i en bedre sygdomsbekæmpelse og et sikkert højere nettomerudbytte end Amistar Gold, tabel 2.

Tabel 2. Bekæmpelse af bladsvampe – midler og doseringer, resultater 2008-2019.

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	
2008-2019, 36 fs													
1 Ubeh	43	27	5	53	43	10	67	90,8	17,83	16,21	100	0	0
2 2 x 0,5 Opera	2	5	3	9	10	4	51	98,9	18,18	17,98	111	1.963	1.283
3 2 x 0,25 Opera	4	8	3	19	17	4	53	97,3	18,15	17,67	109	1.624	1.214
LSD	8	3	1	6	4	2	3	1,0	0,08	0,19	1		
2015-2019, 15 fs													
1 Ubeh	41	32	6	60	42	11	68	89,9	17,54	15,78	100	0	0
2 2 x 0,5 Opera	3	8	5	12	13	6	48	98,6	17,98	17,72	112	2.165	1.485
3 2 x 0,25 Opera	4	12	4	27	23	7	53	96,9	17,97	17,42	110	1.842	1.432
4 2 x 0,6 Comet Pro	2	6	4	10	10	6	47	99,7	18,00	17,92	114	2.397	1.843
5 2 x 0,3 Comet Pro	3	8	4	20	15	7	50	98,7	18,00	17,75	112	2.201	1.854
6 2 x (0,25 Opera + 5,0 Thiopron)	1	11	6	5	24	7	51	97,3	17,97	17,48	111	1.914	1.504
LSD	10	4	ns	10	5	ns	4	1,8	0,15	0,29	2		
2018-2019, 6 fs													
1 Ubeh	62	33	0	77	42	0	73	90,1	17,26	15,56	100	0	0
2 2 x 0,5 Opera	7	10	0	7	17	0	54	99,4	18,06	17,95	115	2.759	2.079
3 2 x 0,25 Opera	10	14	0	20	22	0	60	96,6	17,99	17,38	112	2.135	1.725
4 2 x 0,6 Comet Pro	5	6	0	9	11	0	51	99,3	18,15	17,97	116	2.855	2.301
5 2 x 0,3 Comet Pro	7	9	0	12	16	0	55	98,9	18,10	17,88	115	2.721	2.374
6 2 x (0,25 Opera + 5,0 Thiopron)	3	15	0	3	25	1	56	97,2	17,93	17,40	112	2.157	1.747
7 1 x (0,25 Opera + 5,0 Thiopron) 1 x 0,25 Opera	7	14	0	15	24	0	58	98,6	17,93	17,68	114	2.426	1.896
8 1 x (0,5 Opera + 5,0 Thiopron) 1 x 0,5 Opera	3	9	0	6	15	0	54	100,9	18,05	18,21	117	3.014	2.214
9 2 x (0,25 Opera + 6,0 UPL7550)	2	18	0	3	29	0	58	98,8	17,94	17,74	114	2.488	1.694
10 1 x 1,0 Amistar Gold, 1 x 0,6 Comet Pro	8	9	0	8	13	0	55	96,5	18,21	17,52	113	2.407	1.730
11 1 x 0,5 Amistar Gold, 1 x 0,5 Opera	9	13	0	13	18	0	54	95,1	18,13	17,20	111	2.040	1.465
LSD	10	6	ns	9	7		6	3,4	0,24	0,53	3		

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

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