

Fungicidstrategier mod bedemeldug

Fungicide strategies against powdery mildew

RAPPORT MED FÖRSÖKSDATA OCH 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

Fungicidstrategier mod bedemeldug

Thies Marten Heick¹, Lise Nistrup Jørgensen¹ og Anne Lisbet Hansen, alh@nbrf.nu

¹Aarhus Universitet, Forskningscenter Flakkebjerg, Institut for Agroøkologi – Afgrødesundhed, Forsøgsvej 1, 4200 Slagelse

Konklusion

I to markforsøg med sorten Lombok er forskellige behandlingsstrategier med fungicider Opera, Revysol, Comet Pro, Amistar Gold og Propulse undersøgt til bekæmpelse af bedemeldug (*Erysiphe betae*). Desuden er alternativerne Serenade ASO og Kumulus S undersøgt. Formålet med projektet er at teste aktuelle og potentielle fungicidløsninger samt alternativer til bekæmpelse af meldug og forebyggelse af spredning af strobilurinresistens i meldug. Strategier med to fungicidbehandlinger har mindsket forekomsten af meldug. Tre behandlinger med Kumulus S har reduceret meldug signifikant i forhold til ubehandlet og giver en reduktion på niveau med fungicidløsninger. Serenade ASO har vist lav til moderat effekt mod meldug.

Conclusion

Two field trials were carried out to test different fungicide strategies to control powdery mildew (*Erysiphe betae*) and to minimize fungicide resistance. The treatments included registered products as well as new products including Propulse and Revysol in combination with Comet Pro. Serenade ASO and Kumulus S were also included as alternative products. All fungicide treatments controlled powdery mildew effectively. Kumulus S reduced powdery mildew significantly and comparable to the fungicide solutions. Serenade ASO showed only a low effect on powdery mildew.

Formål

Markforsøgene er del af projektet 'Fungicidresistens i bedemeldug (*Erysiphe betae*) - overvågning og behandlingsstrategier'. Dette projekt har til formål at danne et overblik over resistenssituationen i meldug i roer overfor strobilurinfungicider og teste forskellige bekæmpelsesløsninger med fokus på meldug. Angreb af bedemeldug ses fra slutningen af juli til hen i september og kan medføre et betydeligt tab i sukkerudbytte. I dag anbefales to eventuelt tre sprøjtninger mod svampe i sukkerroer med kvart til halv normaldosering af fungicidet Opera, der indeholder aktivstofferne epoxiconazol og pyraclostrobin. Anvendelse af Opera er forbudt pr 30. oktober 2021, hvilket pt vil betyde et pres på de to tilbageblevne aktivstoffer i Amistar Gold. Resultater fra projektets 1. år har vist, at der findes strobilurin-resistente isolater i Danmark og Sverige (Heick et al. 2019). Der er derfor behov for effektive bekæmpelsesstrategier, der er med til at mindske selektionspres for fungicidresistens.

Metode

I et samarbejde mellem Aarhus Universitet Flakkebjerg og NBR Nordic Beet Research er der undersøgt forskellige behandlingsløsninger mod bladsvampe i roer, med primær fokus på meldug (tabel 1). To randomiserede blokforsøg anlagt ved Gedser og Flakkebjerg er sået 2. og 8. april. Forsøgene er taget op henholdsvis 10. oktober og 12. november. I begge forsøg er sorten Lombok anvendt, som er modtagelig over for meldug og middel modtagelig over for rust. Forsøgene er svampebehandlet to til tre gange i uge 30 (T0), 31 (T1) og 34 (T2). Bladsvampe er bedømt med jævnlige intervaller efter sprøjtninger ved skala 0-100, hvor 100 = 100 pct. angrebne blade.

Tabel 1. Forsøgsplan som er afprøvet i 2 forsøg.

Led	T1	T2	T3
1		Ubehandlet	
2		0.5 l/ha Opera	0.5 l/ha Opera
3		0.5 l/ha Revysol + 0.18 l/ha Comet Pro	0.5 l/ha Revysol + 0.18 l/ha Comet Pro
4		0.62 l/ha Comet Pro	0.62 l/ha Comet Pro
5		0.5 l/ha Amistar Gold	0.5 l/ha Amistar Gold
6		0.5 l/ha Propulse	0.5 l/ha Amistar Gold
7		0.5 l/ha Revysol + 0.18 l/ha Comet Pro	0.25 l/ha Amistar Gold
8		1 l/ha Revysol + 0.375 l/ha Comet Pro	0.5 l/ha Amistar Gold
9	4 l/ha Serenade ASO	4 l/ha Serenade ASO	4 l/ha Serenade ASO
10	4 l/ha Serenade ASO	0.62 l/ha Comet Pro	4 l/ha Serenade ASO
11	5 kg/ha Kumulus S	5 kg/ha Kumulus S	5 kg/ha Kumulus S
12	5 kg/ha Kumulus S	0.62 l/ha Comet Pro	5 kg/ha Kumulus S

Amistar Gold: Difenconazol, 125 g/l + azoxystrobin, 125 g/l. Comet Pro: Pyraclostrobin, 200 g/l. Opera: Epoxiconazol, 50 g/l + pyraclostrobin, 133 g/l. Kumulus S: 800 g/kg svovl. Revysol: Mefentrifluconazol 100 g/l, Serenade ASO: Bacillus amyloliquefaciens QST 713.

Resultater og diskussion

Meldug og rust har været de dominerede bladsvampe i forsøgene. Meldugangrebene kom medio august i Vestsjælland og udviklede sig hurtigt. På Falster udviklede meldug sig fra ultimo august, hvilket er senere end normalt. Angrebsgraden var på henholdsvis 90 og 75 på skala 0-100 i ubehandlede forsøgsled. Rustangreb udviklede sig primo september og var mere udpræget på falster end på Vestsjælland med angrebsgrad mellem 35 og 70.

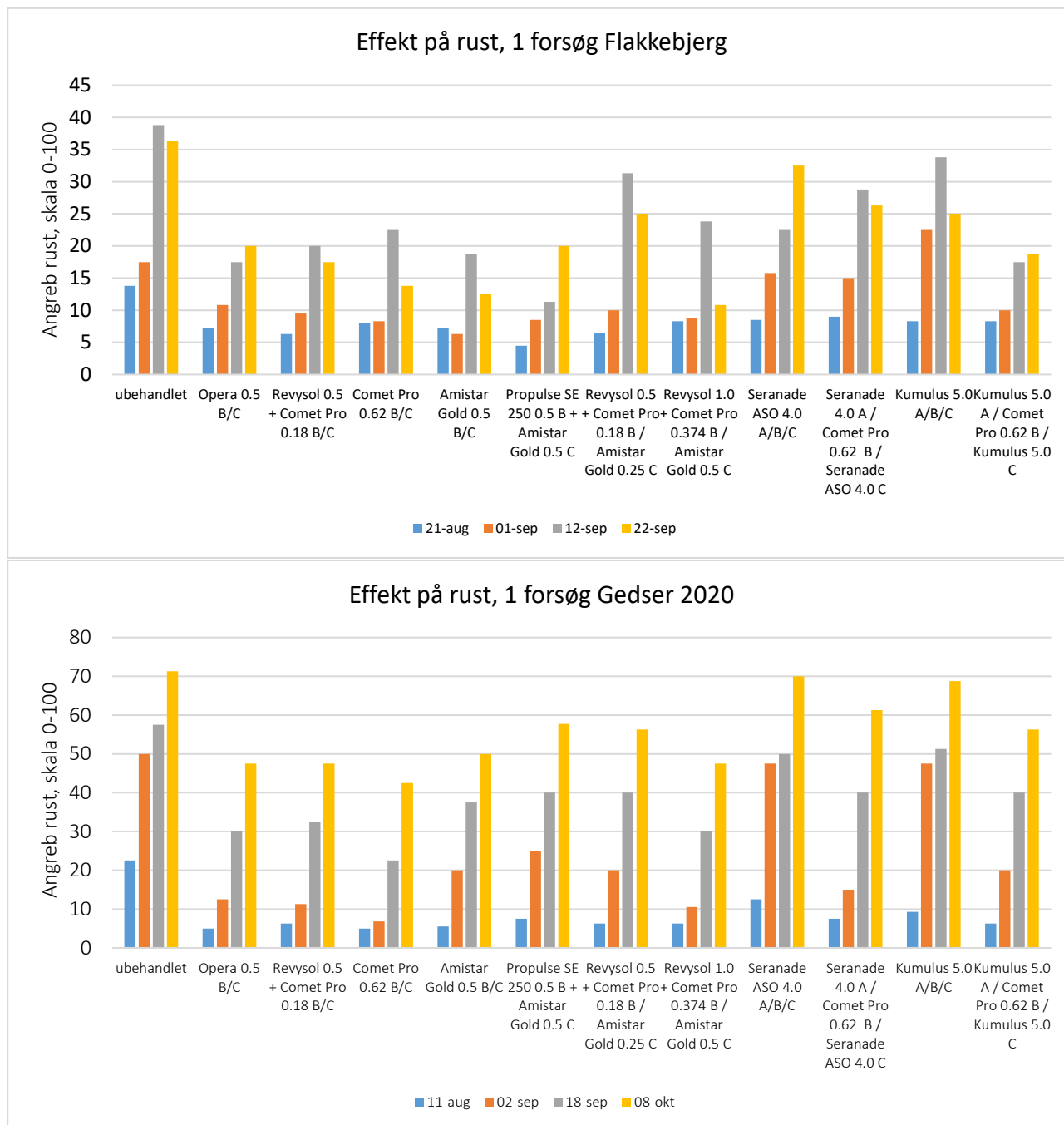
To behandlinger med fungicid ved T1 og T2 har reduceret meldugangrebene signifikant i forhold til ubehandlet, og der var ingen klar forskel mellem disse behandlinger (led 2 til 8). To behandlinger med 0,5 l/ha Revysol iblandet 0,18 l/ha Comet Pro (led 3) har vist samme effekt som to gange 0,5 l/ha Opera (led 2). Løsninger, hvor der er brugt forskellige midler ved T1 og T2 (led 6 til 8), har vist samme gode effekt som to gange 0,5 l/ha Opera. Disse løsninger kunne indgå i en anti-resistens strategi for at mindske strobilurinresistens i meldug. Kumulus S i tre behandlinger med 5 kg/ha (led 11) har vist gode og sammenlignelige effekter mod meldug i forhold til behandlingerne 2 til 8. Samme strategi med 0,62 l Comet Pro ved T2 i stedet for Kumulus S (led 12) har øget effekten. Behandling med tre gange 4 l/ha Serenade ASO (led 9) har kun vist svage effekter mod meldug i tidlige bedømmelser. Effekten forbedres ved alternering med 0,68 l/ha Comet Pro ved T1 (led 10).

Rustangrebene har været moderate i Flakkebjerg og høje på Falster i ubehandlede forsøgsled, og fungicidbehandlingerne viser moderate effekter mod rust. Behandlinger, der er afsluttet med en behandling



Figur 1. Bekæmpelse af meldug af forskellige svampebehandlinger bedømt ved tre tidspunkter, 1 forsøg Flakkebjerg øverst og 1 forsøg Gedser nederst, A, B og C = sprøjetid T1, T2 og T3.

af Amistar Gold, viser en dårligere bekæmpelse ved senere bedømmelser sammenlignet til led 2 i forsøget ved Gedser. Men effekten af behandling påbegyndt med en højere dosis af Revysol og afsluttet med 0,5 Amistar Gold (led 8) er på niveau med standardbehandling i led 2. Behandlinger med tre gange Kumulus S eller Serenade ASO har vist dårligere bekæmpelse end de øvrige fungicidløsninger mod rust. Effekten forbedres ved alternering med 0,68 l/ha Comet Pro ved T2 (led 10 og 12).



Figur 2. Bekæmpelse af rust efter forskellige svampebehandlinger bedømt ved fire tidspunkter. Flakkebjerg øverst, Gedser nederst. A, B og C = sprøjtetid T1, T2 og T3.

Svampebehandlingerne har resulteret i øget rodvægt (97 – 108 tons pr ha) og øget sukkerindhold (17,6 – 18,7 tons pr ha). Dette var også tilfældet for led 11 og 12 med tre gange Kumulus S eller Kumulus S – Comet Pro – Kumulus S. Der er ikke fundet sikre forskelle i opnåede udbytte for de forskellige fungicidstrategier. Udbytterne efter tre behandlinger med Serenade ASO er på samme niveau som ubehandlet (rodvægt 96 tons per ha; sukkerindhold 16,8 per ha). Forsøgene er blevet finansieret af Sukkerroeaafgiftsfonden.

Kilder: Heick, T.M., Hansen, A.L., Justesen, A.F., Jørgensen, L.N. (2019) QoI Resistance in Sugar Beet Powdery Mildew (*Erysiphe betae*) in Scandinavia. Plant Health Progress, 20 (3), <https://doi.org/10.1094/PHP-01-19-0004-BR>