

Bladsvampe og biostimulanter

Leaf diseases and biostimulants

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 og biostimulanter

Anne Lisbet Hansen, alh@nbrf.nu

Konklusion

I tre forsøg 2022 med angreb af rust og sent udviklet meldug er tre biostimulanter og et mikrobiologisk produkt undersøgt for deres potentielle bidrag ved bladsvampebekæmpelse med fungiciderne Amistar Gold, Forapro eller Propulse SE 250.

Biostimulanten FG003 viser lidt effekt på meldug, og biostimulanterne Charge og B03 samt det mikrobiologiske middel Serenade ASO viser svag eller ingen effekt mod meldug. De testede produkter viser svag eller ingen effekt mod rust. Udbyttmæssigt har behandling med B03 og Serenade ASO i blanding med fungicider medført udbytte på relativt 115-118, som er på niveau med behandling med fungiciderne alene. Charge har i blanding med en mindre fungicidindsats indikeret et udbytt niveau på 114 og omtrent på niveau med en standard fungicidindsats på relativt 116. FG003 medfører som solobehandling 6 pct. merudbytte. FG003 har i blanding med en lavere fungicidindsats medført relativt 111 og har ikke opnået samme udbytte som en højere ren standard fungicidindsats, der har medført 116.

Conclusion

In three fields with sugar beets 2022 with attack of beet rust and late-developed powdery mildew, three biostimulants and a microbiological product are studied for their potential contribution to leaf disease control with fungicides.

The biostimulant FG003 shows little effect on powdery mildew, and the biostimulants Charge and B03 and the microbiological agent Serenade ASO show weak or no effect against powdery mildew. The tested products show weak or no effect against rust. In terms of yield, treatment with B03 and Serenade ASO in a mixture with fungicides have resulted in a relative yield of 115-118, which is on similar level with treatment with the fungicides alone. Charge, in a mixture with a smaller fungicide input, has indicated a yield level of 114 and approximately at the level of a standard fungicide input of relatively 116. As a solo treatment, FG003 results in a 6 per cent increase in yield. FG003 in mixture with a lower fungicide input has resulted in relatively 111 and has not achieved the same yield as a higher pure standard fungicide input which has resulted in 116.

Formål og introduktion

Det undersøges om tre biostimulanter og et mikrobiologisk produkt kan bidrage til bladsvampebekæmpelse i sukkerroer. Der anvendes tre fungicider i forsøgene; det godkendte middel Amistar Gold (difenoconazol, 125 g pr. liter, azoxystrobin, 125 g pr. liter), Forapro (fenpropidin, prothioconazol), der ikke er godkendt i roer samt Propulse SE 250 (prothioconazol, 125 g pr. liter, fluopyram 125 g pr. liter), der endnu ikke er godkendt i sukkerroer, men midlet havde en dispensation i 2022 (se kapitlet *Bladsvampe – midler og doseringer*).

Et stigende antal firmaer markedsfører biostimulanter. Biostimulanter kan defineres som produkter, der indeholder stoffer og/eller mikroorganismer, som tilføres planter eller planters rodzoner med det formål at stimulere naturlige processer for at optimere/understøtte næringsoptag, næringseffektivitet, afgrødekvalitet og plantens tolerance mod abiotisk stress. For de fleste biostimulanter kendes de specifikke virkningsmekanismer ikke, dvs. der kan ikke peges på en enkelt veldefineret proces, som den pågældende biostimulant påvirker. Biostimulanter skal ikke godkendes som plantebeskyttelsesmidler, men skal fremover godkendes under gødningsforordningen. Biostimulanter har ikke en direkte bekæmpende effekt, men har indirekte effekter, der gør planterne mere modstandsdygtige mod skadegørere eller har andre effekter, der kan øge udbyttet. Hvis produkterne derimod markedsføres som midler med bekæmpende effekt, skal de

godkendes som et plantebeskyttelsesmiddel eller et biologisk bekæmpelsesmiddel, og dette kræver som bekendt et stort dokumentationsmateriale (Nielsen, 2019).

I forsøgene testes biostimulanten Charge, der indeholder chitosanhydrochlorid, som ifølge firmaet stimulerer planternes naturlige forsvar mod forskellige patogener. Derudover testes to biostimulanter FG003 og B03, hvis navn endnu ikke ønskes offentliggjort af firmaerne. Det mikrobiologiske middel Serenade ASO (*Bacillus subtilis* QST 713, 1×10^{12} CFU/l), der er godkendt til brug i økologi mod svampeangreb i blandt andet gulerødder, jordbær og løg på friland, er afprøvet i blanding med Propulse SE 250. Serenade ASO er tidligere undersøgt til bekæmpelse af bladsvampe i økologiske sukkerroeforsøg.

Metode

Tre randomiserede blokforsøg 877 BYHA, 878 TR, 879 KRN beliggende i Holeby, Guldborg og Horbelev er sået henholdsvis 29/4 (omsået), 25/4 (omsået) og 29/3 med sorterne Cascara KWS (RT, NT), Castello (RT, NT) og Falster (RT, NT). Forsøgene er taget op henholdsvis 20/10, 31/10 og 17/10.

Castello og Falster karakteriseres ved at være meget modtagelige overfor meldug og middel modtagelig overfor rust. Cascara KWS har lav modtagelighed overfor meldug og middel modtagelighed overfor rust. Forsøgene er svampebehandlet to eller tre gange på følgende datoer. Forsøg 877 BYHA: 28/7, 8/8 og 31/8, forsøg 878 TR: 21/7, 2/8 og 24/8, forsøg 879 KRN 21/7, 28/7, 18/8. Første behandling (T0) er foretaget før angreb og anden behandling (T1) er foretaget ved begyndende angreb af bladsvampe. Tredje behandling (T2) er foretaget tre uger efter T1 jævnfør hvornår fungiciderne må udsprøjtes anden gang samt behov ved nye angreb. Sprøjtningerne er udført med fladsprededyser F-03-110 i bomhøjde 25-30 cm over afgrødetop,

Tabel 1. Behandling med biostimulanter samt et mikrobiologisk produkt i forbindelse med bekæmpelse af bladsvampe. Gennemsnitlig angrebsgrad af meldug, rust, *Ramularia* og *Cercospora* efter henholdsvis 4 og 7 uger efter behandling, samt tilhørende udbytte.

Behandling liter pr. ha				Meldug	Rust	Ramularia	Cercospora	Meldug	Rust	Ramularia *2	Cercospora	Rod	Sukker		
Led	T0. Ca. 1 uge før angreb	T1. Beg. Symptomer	T2. Ca 3 uger efter T1	4 uger eft 2. beh *1				7 uger eft 2. beh *1				t/ha	%	t/ha	rel
2022, gennemsnit af 3 forsøg															
1	Ubehandlet			38	57	0	3	76	70	10	2	77,9	18,21	14,22	100
2		0,5 Amistar Gold	0,5 Amistar Gold	10	27	0	1	37	45	0	4	87,3	18,89	16,54	116
3	1,5 FG003	1,5 FG003	1,5 FG003	21	50	0	0	74	64	6	1	81,6	18,39	15,06	106
4	1,5 FG003	1,5 FG003 + 0,25 Amistar Gold	1,5 FG003 + 0,25 Amistar Gold	6	38	1	0	58	57	3	3	84,0	18,63	15,71	111
5	3,0 Charge	3,0 Charge	3,0 Charge	30	53	0	0	72	68	10	2	79,8	18,27	14,63	103
6	3,0 Charge	3,0 Charge + 0,4 Forapro	3,0 Charge + 0,25 Amistar Gold	2	31	0	2	49	50	2	2	86,5	18,76	16,27	114
7		2,0 B03 + 0,5 Amistar Gold	2,0 B03 + 0,5 Amistar Gold	2	31	0	2	38	47	0	3	86,2	18,98	16,42	115
8		0,75 Propulse SE 250	0,75 Propulse SE 250	0	23	0	4	36	44	1	0	88,6	19,01	16,87	119
9		0,75 Propulse SE 250 + 1,0 Serenade ASO	0,75 Propulse SE 250 + 1,0 Serenade ASO	5	22	0	0	35	45	0	1	88,9	18,78	16,76	118
		LSD1-9		13	6		ns	12	4	7	ns	2,5	0,23	0,49	3
		LSD2-9		11	6		ns	11	4	6	ns	2,4	0,24	0,48	

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

tryk 3 bar og hastighed 5,2 km/t. Væskemængde har været 245 liter vand pr. ha. Bladsvampe er bedømt på tidspunkterne to uger efter T1 og T2 samt fire og syv uger efter T2 ved skala 0-100, hvor 100 = alle blade er angrebne.

Resultater og diskussion

Effekt på bladsvampe og udbytte

I de tre udførte forsøg har bederust påbegyndt udvikling fra sidst i juli/først i august, og bladsvampen har udviklet sig frem til optagning til et niveau over-middel i ubehandlet. Angreb af meldug er påbegyndt sent i to af forsøgene fra sidst i august, og har udviklet sig til kraftige angreb i to af forsøgene ved optagning.

Biostimulanten FG003 har i forsøgsled 3 omtrent halveret angreb af meldug i forhold til ubehandlet ved bedømmelserne foretaget frem til fire uger efter T2. FG003 viser meget svag effekt mod rust i forhold til ubehandlet. FG003 har øget udbyttet i forhold til ubehandlet og medfører relativt 106. I sammenligning med to sprøjtninger med 0,5 liter Amistar Gold i forsøgsled 2 viser forsøgsled 4, hvor FG003 er tildelt i blanding med halveret dosering af Amistar Gold, 0,25 liter, en svag forbedret effekt på meldug fire uger efter T2, men ingen forbedring i effekt mod rust. Blandingen medfører relativt udbytte 111, som er lidt lavere end det relative udbytte på 116 opnået med normal dosering af Amistar Gold, tabel 1.

I forsøgsled 5 viser tre solo behandlinger med biostimulanten Charge en meget svag forbedret effekt på meldug og rust i forhold til ubehandlet. Charge i blanding med 0,4 liter Forapro og 0,25 liter Amistar Gold i henholdsvis første og anden sprøjtning i forsøgsled 6 viser en forbedret effekt mod meldug, men ingen forbedring mod rust i sammenligning med forsøgsled 2 med to behandlinger med 0,5 liter Amistar Gold. Blandingen har medført et relativt udbytte på 114, som er omtrent på samme niveau som to behandlinger med 0,5 liter Amistar Gold i forsøgsled 2, men med en lavere fungicidindsats i sidste behandling.

Biostimulanten B03 er ikke undersøgt som solobehandling, men i blanding med 0,5 liter Amistar Gold i forsøgsled 7. I forhold til to behandlinger med 0,5 liter Amistar Gold i forsøgsled 2, ses der en svag forbedret effekt på meldug frem til fire uger efter T2 og ingen forbedret effekt mod rust, når B03 er tilsat Amistar Gold. Blandingen B03 og Amistar Gold resulterer i et relativt udbytte på 115, hvilket er på højde med to behandlinger med 0,5 liter Amistar Gold alene, som har medført relativt 116 i udbytte, tabel 1.

Det mikrobiologiske produkt Serenade ASO er testet i blanding med to behandlinger med 0,75 liter Propulse SE 250 i forsøgsled 9, og viser ikke en øget effekt på meldug og rust ved sammenligning til fungicidet i solobehandling i forsøgsled 9. De to forsøgsled 8 og 9 har medført samme udbyttensniveau på henholdsvis 119 og 118, tabel 1.



Behandling mod bladsvampe giver tydelige visuelle forskelle i forsøgsparcerne og i endeligt udbytte. Til venstre ses en ubehandlet parcel med kraftig angreb af rust og til højre ses en parcel, hvor bladsvampe er effektivt behandlet.

Kilder

Nielsen, G. C. (2019). Hvad er biostimulanter og øger de udbytterne. SEGES Landbrugsinfo Viden om 06/09/2019.