

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 Reseach 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 2025 med angreb hovedsageligt af bederust og Cercospora-bladplet, er forskellige bekæmpelsesstrategier med fungicider undersøgt.

To behandlinger med blandingen 0,3 liter Comet Pro + 0,3 eller 0,5 liter Proline pr. ha har vist den bedste effekt mod rust og Cercospora og det højeste merudbytte på 17 pct. samt nettoindtægt på ca. 3.600 kr. pr. ha. Blanding mellem 0,5 liter Amistar Gold og 0,5 liter Proline har også vist gode resultater med 16 pct. merudbytte og 3.332 kr. pr ha i nettoindtægt.

Blandt ikke-godkendte midler viser Serenade ASO tilsat til blandingen Comet Pro og Proline ikke øget effekt. Behandling med Maxentis har medført resultater på niveau med Amistar Gold. Iblanding af Stavento til Maxentis har medført en smule forbedret merudbytte.

Tre og fire års forsøg viser lidt højere nettoindtægt ved to behandlinger med 0,3 liter Comet Pro i forhold til 0,5 liter Amistar Gold. I gennemsnit af 11 års forsøg har bladsvampbekæmpelse med to behandlinger med 0,3 liter Comet Pro medført 13 pct. i merudbytte og ca. 3.000 kr. pr. ha i nettoindtægt.

For at forsinke resistensudviklingen hos meldug og Cercospora mod strobiluriner, triazolier og andre fungicider, anbefales behandling med svampemidler med flere virkemekanismer eller behandling med blandinger af forskellige virkemekanismer.

Conclusion

In three trials conducted in 2025, with infections mainly of beet rust and Cercospora leaf spot, various fungicide control strategies were evaluated. Two applications of the mixture of 0,3 litres Comet Pro + 0,3 or 0,5 litres Proline per hectare showed the best effects against rust and Cercospora, achieving the highest yield increase of 17 pct. and a net income gain of approximately DKK 3.600 per hectare. A mixture of 0,5 litres Amistar Gold and 0,5 litres Proline also produced good results, with a 16 pct. yield increase and a net income gain of DKK 3.332 per hectare.

Among non-approved products, Serenade ASO added to the Comet Pro and Proline mixture did not increase efficacy. Treatment with Maxentis produced results similar to Amistar Gold. Adding Stavento to Maxentis resulted in a slightly improved yield increase.

Three- and four-year trials show slightly higher net income from two applications of 0,3 litres Comet Pro compared with 0,5 litres Amistar Gold. Across an average of 11 years of trials, foliar disease control with two applications of 0,3 litres Comet Pro resulted in a 13 pct. yield increase and approximately DKK 3.000 per hectare in additional net income.

To delay the development of resistance in powdery mildew and Cercospora to strobilurins, triazoles and other fungicides, it is recommended to use fungicides with multiple modes of action or mixtures combining different modes of action.

Formål og introduktion

Formål med forsøgsserien er at undersøge effekt af godkendte og nye svampemidler. I forsøgsplanen er led 1 ubehandlet, og forsøgsled 2 til 18 er strategier med to svampebehandlinger, mens der i led 19 og 20 er udført tre behandlinger, se *tabel 1*.

I forsøgsplanen undersøges følgende svampemidler: Comet Pro, der indeholder strobilurinet pyraclostrobin

Bekæmpelse af bladsvampe i sukkerroer 2026

- Kend de valgte sorters modtagelighed for de enkelte sygdomme.
- Følg aktuel monitoring og varsling af bladsvampe på www.sukkerroer.nu, i Agri App for dyrkerne, eller for konsulenter på SEGES registreringsnet <https://registreringsnet.dlbr.dk>
- Bladsvampe bekæmpes ved begyndende angreb og senest, når 5 pct. af planterne er angrebne.
- Comet Pro og Amistar Gold er godkendt i bederoer. Derudover har Proline EC 250 en mindre anvendelse til brug i sukkerroer (ikke foderroer) ved behov for bekæmpelse af Cercospora-bladplet. I 2024 har der senest været givet en dispensation til brug af Propulse i sukkerroer, men dette er ikke længere muligt, fordi midlet er blevet forbudt.
- Der er begyndende resistensudvikling hos bedemeldug og Cercospora-bladplet mod strobiluriner. Comet Pro indeholder strobilurinet pyraclostrobin. Amistar Gold indeholder strobilurinet azoxystrobin og triazolet difenoconazol. Ved at blande og anvende flere virkemekanismer, kan resistensudviklingen forsinkes.
- En ekstra behandling cirka tre uger senere kan være aktuel:
 - ved et fortsat højt smittetryk
 - i en modtagelig sort
 - ved optagning efter midten af oktober.
- Ved meget sen optagning og meget høj tilvækst kan der undtagelsesvis være behov for tre behandlinger.
- *Bekæmpelse **uden** angreb af Cercospora-bladplet:* Anvend 0,3 liter Comet Pro + 0,3 liter Amistar Gold pr. ha to gange. Ved en evt. 3. behandling kan anvendes 0,4 liter pr. ha Amistar Gold (maks. 1,0 l pr. sæson tilladt).
- *Bekæmpelse **med** angreb af Cercospora-bladplet:* Anvend 0,3 liter Comet Pro + 0,3-0,5 liter Proline EC 250 en eller to gange afhængig af angrebstidspunktet. Højeste dosis af Proline EC 250 anvendes ved højt smittetryk af Cercospora-bladplet. Ved sene angreb af Cercospora-bladplet kan anvendes 0,3 liter Comet Pro + 0,3 liter Amistar Gold ved første behandling. Ved en evt. 3. behandling kan anvendes f.eks. 0,5 liter pr. ha Amistar Gold. Ved angreb af Cercospora-bladplet kan også iblandes Proline EC 250, hvis midlet kun er anvendt en gang.
- Kend reglerne for svampemidlernes anvendelse. Af Amistar Gold/Greteg Star må der maks. anvendes 1,0 liter pr. ha pr. vækstsæson. Der skal være minimum 21 dage mellem behandlingerne. Sprøjtefristen er 35 dage. Midlet må kun anvendes på samme mark hvert tredje år. Comet Pro må anvendes to gange pr. vækstsæson og med op til 0,625 liter pr. ha pr. vækstsæson. Der skal være minimum 21 dage mellem behandlingerne. Sprøjtefristen er 28 dage. Proline EC 250 må kun anvendes ved behov for bekæmpelse af Cercospora-bladplet (mindre anvendelse) og må ikke anvendes i foderroer. Midlet må anvendes med op til to behandlinger med 0,5 liter pr. ha. Sprøjtefristen er vækststadiet 49 (roen har nået høststørrelse).

(200 g pr. liter), som er godkendt i bederoer med 1-2 behandlinger med maks. 0,625 liter pr. ha pr. sæson og med min. 21 dage mellem behandlingerne. Behandlingsfrist er 28 dage. Der er i en årrække i semiefeldforsøg fundet meldug med begyndende resistens mod strobiluriner i sukkerroer. Ved hyppig brug af midler med samme virkemekanisme er der risiko for, at bladsvampe udvikler resistens. Strobiluriner anbefales derfor ikke anvendt rent på grund af risikoen for resistensudvikling hos bladsvampe. Ved at blande og anvende flere virkemekanismer, kan resistensudviklingen forsinkes.

Amistar Gold indeholder triazolet difenoconazol (125 g pr. liter) samt strobilurinet azoxystrobin (125 g pr. liter) og er godkendt med behandlinger i split med i alt maks. 1,0 liter pr. ha pr. sæson. Midlet må kun anvendes hvert 3. år. Behandlingsfrist er 35 dage. Der skal være min. 21 dage mellem behandlingerne. Produktet Greteg Star er identisk med Amistar Gold.

Proline EC 250 indeholder triazolet prothioconazol og midlet fik fra 30. juni 2025 en tilladelse til mindre anvendelse ved angreb af *Cercospora*-bladplet. Proline EC 250 må anvendes med maks. 0,5 l pr. ha og maks. to behandlinger. Sprøjtetfristen er vækststadiet 49 (bederoen har nået høststørrelse).

Propulse SE 250, som har indgået i afprøvningen siden 2019, indgår ikke i forsøgene i 2025. Propulse indeholder SDHI-midlet fluopyram og triazolet prothioconazol (som indgår i svampemidlet Proline). Aktivstoffet fluopyram i Propulse er blevet forbudt at anvende og opbevare pr. 30. september 2026. I 2025 meddelte Miljøstyrelsen, at aktivstofferne i flere midler kunne danne trifluoreddikesyre (TFA) som nedbrydningsprodukt, og derfor blev seks aktivstoffer forbudt. Aktivstoffet fluopyram var et af disse aktivstoffer. Aktivstoffet nåede dermed ikke at få en regulær godkendelse til brug i sukkerroer. Firmaet havde ansøgt om en regulær godkendelse af midlet i sukkerroer, og der har i 2022, 2023 og 2024 været givet dispensation til at bruge midlet i sukkerroer (ikke foderroer). Årsagen til dispensationsansøgningen var, at der ønskedes flere virkemekanismer, så resistensudvikling hos meldug mod strobiluriner kunne forsinkes.

I forsøgene undersøges desuden de tre ikke-godkendte midler Serenade ASO, Maxentis og Stavento. Serenade ASO indeholder bakterien *Bacillus amyloliquefaciens* QST 713 og er af landbrugsafgrøder godkendt i kartofler, raps, hvede, triticale, byg, rug og havre. Midlet må også anvendes i økologisk produktion. Maxentis indeholder strobilurinet azoxystrobin (200 g pr. l) og triazolet prothioconazol (150 g pr. l), og er godkendt i raps og rybs. Stavento indeholder folpet (500 g pr. l), der tilhører fungicidgruppen phtalamider. Midlet har kontaktvirkning og vurderes at have en lav risiko for udvikling af resistens. Stavento er godkendt i hvede, triticale og byg.

Metode

Tre randomiserede blokforsøg er anlagt ved Holeby (835 SOF), Nysted (836 TR) og Horbelev (837 KRN). Forsøgene er sået i perioden 25. marts til 4. april med sorterne henholdsvis Davinci, Aragon og Fabienna KWS, som tilhører de mest dyrkede sorter. Sorterne kan karakteriseres ved at være modtagelige overfor bederust og *Cercospora*. De tre svampebehandlinger, T1-T3, har været udført i perioderne henholdsvis 27. til 29. juli, 21. til 31. august samt 8. til 10. september. Der er målt udbytte i forsøgene henholdsvis 24., 22. og 31. oktober.

Sprøjtningerne er udført med fladsprededyser F-03-110 i bomhøjde 25-30 cm over afgrødetop, tryk 3 bar og hastighed 5,3 km/t. Væskemængde har været 253 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 = alle blade er angrebne.

Resultater og diskussion

Effekt på bladsvampe

Alle fire bladsvampe, meldug, rust, *Ramularia* og *Cercospora* er observeret i de tre forsøg i 2025, *tabel 1*, men angrebene domineres af rust og *Cercospora*. De første symptomer af rust og *Cercospora* forekommer ved første behandling. I forsøg 835 SOF er første behandling udført en uge senere end ønsket pga. våde

Tabel 1. Bekæmpelse af bladsvampe 2025. Gennemsnitlig angrebsgrad for meldug, rust, Ramularia og Cercospora henholdsvis 4 og 7 uger efter behandling, samt tilhørende udbytte og nettoøkonomi.

Behandling liter pr. ha			Meldug	Rust	Ramularia	Cercospora	Meldug	Rust	Ramularia	Cercospora	Rod	Sukker		Mer-indtægt	Netto		
Led	T1. Beg. Symptomer	T2. Ca 3 uger efter T1	T3. Ca 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	
2025, gennemsnit af 3 forsøg																	
1	Ubehandlet		-	14	70	16	34	11	65	13	42	91,8	16,92	15,52	100	0	0
2	0,6 Comet Pro	0,6 Comet Pro	-	3	55	11	28	3	59	8	37	98,0	17,26	16,89	109	2.444	1.806
3	0,3 Comet Pro	0,3 Comet Pro	-	2	58	16	28	2	63	11	38	98,5	17,28	17,02	110	2.574	2.185
4	0,15 Comet Pro	0,15 Comet Pro	-	8	60	13	31	7	61	9	37	94,6	17,25	16,31	105	1.328	1.063
5	0,5 Amistar Gold	0,5 Amistar Gold	-	0	51	8	25	0	56	7	29	98,2	17,52	17,21	111	2.921	2.461
6	0,3 Comet Pro + 0,5 Amistar Gold	0,3 Comet Pro + 0,5 Amistar Gold	-	0	46	7	18	0	52	7	24	100,1	17,66	17,66	114	3.847	3.138
7	0,3 Comet Pro + 0,3 Amistar Gold	0,3 Comet Pro + 0,3 Amistar Gold	-	3	49	9	23	3	58	8	34	99,7	17,62	17,58	113	3.547	2.966
8	0,15 Comet Pro + 0,3 Amistar Gold	0,15 Comet Pro + 0,3 Amistar Gold	-	0	48	8	26	0	55	9	35	99,8	17,32	17,29	111	2.916	2.460
9	0,5 Proline	0,5 Proline	-	0	45	17	16	3	54	10	26	100,4	17,59	17,66	114	3.726	3.164
10	0,5 Proline + 0,3 Comet Pro	0,5 Proline + 0,3 Comet Pro	-	0	36	8	13	2	49	6	20	103,1	17,57	18,10	117	4.455	3.644
11	0,3 Proline + 0,3 Comet Pro	0,3 Proline + 0,3 Comet Pro	-	5	43	8	20	5	55	8	27	103,1	17,54	18,08	117	4.247	3.604
12	0,5 Proline + 0,3 Comet Pro	0,3 Proline + 0,3 Comet Pro	-	0	38	11	13	0	51	8	23	100,6	17,62	17,73	114	3.771	3.044
13	0,3 Proline + 0,3 Comet Pro	0,5 Proline + 0,3 Comet Pro	-	0	42	8	13	0	54	8	22	100,1	17,71	17,71	114	3.861	3.135
14	0,3 Proline + 0,3 Comet Pro + 2,0 Serenade	0,3 Proline + 0,3 Comet Pro + 2,0 Serenade	-	0	45	10	22	0	57	6	32	102,4	17,50	17,91	115	4.044	2.962
15	0,5 Proline + 0,5 Amistar Gold	0,5 Proline + 0,5 Amistar Gold	-	0	36	6	14	0	50	6	23	103,0	17,53	18,05	116	4.214	3.332
16	0,3 Comet Pro	0,5 Proline + 0,3 Comet Pro	-	2	53	11	27	2	58	8	33	97,8	17,34	16,96	109	2.391	1.791
17	0,5 Maxentis	0,5 Maxentis	-	0	53	8	18	0	57	7	25	100,2	17,29	17,32	112	3.036	2.496
18	0,5 Maxentis + 1,0 Stavento	0,5 Maxentis + 1,0 Stavento	-	2	53	10	18	2	58	9	29	99,5	17,60	17,51	113	3.474	2.584
19	0,3 Comet Pro + 0,3 Amistar Gold	0,3 Comet Pro + 0,3 Amistar Gold	0,4 Amistar Gold	1	47	10	24	1	56	9	34	99,6	17,53	17,48	113	3.309	2.530
20	0,3 Comet Pro + 0,3 Amistar Gold	0,3 Comet Pro + 0,3 Amistar Gold	0,8 Amistar Gold	0	45	10	24	0	57	9	30	100,6	17,64	17,74	114	3.787	2.880
		LSD1-20		5	5	ns	7	5	5	ns	9	2,8	0,29	0,55	4		
		LSD2-20										2,7	0,29	0,53			

*1: Bladsvampe bedømt ved skala 0-100, hvor 100 = alle blade er angrebne. *2: Se tekstboks for forklaring på økonomi bagerst i beretning

forhold, og rust har ved behandlingstidspunkt ligget på angrebsskala 13. I forsøg 836 TF ved Nysted har der været under-middel angreb af meldug, der begyndte ved anden behandling. Der er i alle tre forsøg set svag Ramularia, dog lidt højere angrebsniveau end sædvanligt.

Ved sygdomsbedømmelse udført ca. 30 dage efter T2, ses de mest effektive behandlinger mod rust at være forsøgsled 10-15 samt led 6, som er blandinger af Comet Pro og Proline, blandinger af Amistar Gold og Proline samt blanding af Comet Pro og Amistar Gold, *tabel 1*. Blandt disse fungicidblandinger ses forsøgsled 10, 12, 13, 15 at være mest effektive mod Cercospora, og derudover også led 9 med behandling med Proline. Den bedste bekæmpelse af Cercospora er opnået i forsøgsled hvori Proline indgår. Ved at sammenholde

forsøgsled 10 og 11, ses, at der er en dosisrespons af Proline på effekten på Cercospora. Maxentis har også vist en god bekæmpelse af Cercospora.

Virkning af især Comet Pro, men også af Amistar Gold, har været relativ lav mod Cercospora i forsøgene. Det formodes at skyldes resistensudvikling hos Cercospora mod strobiluriner. Resistensundersøgelser af danske Cercospora-isolater i 2020-2021 viste, at næsten alle isolater var resistente overfor strobilurin (Heick et 2022).

Udbytte og økonomi

I *tabel 1* ses resultatet af tre forsøg i 2025, hvor der er opnået høje og statistisk sikre merudbytter for svampebekæmpelse på mellem 0,8 og 2,6 tons sukker pr. ha svarende til udbyttetigninger på mellem 5 og 17 pct. i forhold til ubehandlet. De opnåede merudbytter er et resultat af øget sukkerprocent og øget rodvægt samt af højere saftkvalitet som følge af svampebehandling.

De højeste merudbytter på 17 pct. og højeste nettoindtægt på 3.604-3.644 kr. pr. ha er opnået i forsøgsled 10 og 11, hvor der er behandlet to gange med blandingen 0,3 liter Comet Pro + 0,3 eller 0,5 liter Proline pr. ha. De behandlinger viser også de bedste effekter mod rust og Cercospora.

Forsøgsled 15, hvor 0,5 liter Amistar Gold er blandet med 0,5 Proline har også vist gode resultater med 16 pct. merudbytte og 3.332 kr. pr ha i nettoindtægt.

Uden brug af Proline er det højeste nettomerudbytte opnået i forsøgsled 6, hvor der er anvendt to behandlinger med 0,3 liter Comet Pro + 0,5 liter Amistar Gold pr. ha, hvor nettoindtægt er 3.138 kr. pr. ha og ca. 500 kr. lavere pr. ha end i forsøgsled 10-11 med de højeste nettoindtægter, men forskellen er ikke statistisk sikker.

De laveste nettoindtægter på 1.063 kr. pr. ha ses i forsøgsled 4, hvor der er behandlet to gange med en lav dosis af Comet Pro på 0,15 l pr. ha.

I forsøgsled 14 er Serenade ASO tilsat blandingen Comet Pro og Proline, hvilket ikke har forbedret effekten eller nettoindtægten i forhold til forsøgsled 11 med blandingen uden Serenade ASO.

Behandling to gange med 0,5 liter Maxentis i forsøgsled 17 har medført et merudbytte på 12 pct. og 2.496 kr. pr. ha i nettomerudbytte som er på niveau med to behandlinger med 0,5 liter Amistar Gold i forsøgsled 5.

Iblanding af Stavento til Maxentis i forsøgsled 18 medfører en smule forbedret merudbytte på 13 pct. og nettoindtægt på 2.584 kr. pr. ha.

Der er i forsøgene høstet 6-7 uger efter tredje behandling. Ved at sammenligne forsøgsled 7 med forsøgsled 19 og 20 ses det, at der ikke har været betaling for den tredje behandling med enten 0,4 liter eller 0,8 liter Amistar Gold. Den anvendte dosis på 0,8 liter Amistar Gold i tredje sprøjtning i led 20 er ikke lovlig, men indgår udelukkende af forsøgstekniske årsager.

I gennemsnit af fire og tre års forsøg ses det at to behandlinger med 0,3 liter Comet Pro har medført en lidt højere nettoindtægt end to behandlinger med 0,5 liter Amistar Gold. Det er ikke tilladt at behandle to gange med 0,6 l Comet Pro som er med i tre års gennemsnittet, men forsøgsleddet er medtaget af forsøgstekniske årsager for at vurdere effekten af doserne.

I gennemsnit af 11 års forsøg har bladsvampebekæmpelse med to gange 0,3 liter Comet Pro medført 13 pct. i merudbytte og ca. 3.000 kr. pr. ha i nettomerindtægt.

For at forsinke resistensudviklingen hos meldug og Cercospora mod strobiluriner, triazolol og og andre fungicider anbefales behandling med svampemidler med flere virkemekanismer eller behandling med blandinger af forskellige virkemekanismer.

Tabel 2. Bekæmpelse af bladsvampe – midler og doseringer, resultater 2015-2025.

Behandling liter pr. ha			Meldug	Rust	Ramularia	Cercospora	Meldug	Rust	Ramularia *2	Cercospora	Rod	Sukker			Mer-indtægt	Netto
Led	T1. Beg. Symptomer	T2. Ca 3 uger efter T1	2 uger eft 2. beh *1				4 uger eft 2. beh *1				t/ha	%	t/ha	rel	kr. pr. ha *2	
2015-2025. 11 år. 32 forsøg																
1	Ubehandlet		39	38	6	5	56	52	13	9	89,2	17,58	15,69	100	0	0
2	0,3 Comet Pro	0,3 Comet Pro	2	14	4	4	15	26	8	8	97,8	18,07	17,67	113	3.376	2.987
	LSD		9	3	1	ns	8	3	3	ns	1,0	0,12	0,19	1		
2022-2025. 4 år. 11 forsøg																
1	Ubehandlet		22	41	4	10	41	61	14	21	88,6	17,48	15,50	100	0	0
3	0,3 Comet Pro	0,3 Comet Pro	1	20	4	8	11	37	10	16	95,7	18,01	17,26	111	2.962	2.573
4	0,15 Comet Pro	0,15 Comet Pro	4	24	3	9	20	43	9	19	92,9	17,80	16,55	107	1.767	1.503
5	0,5 Amistar Gold	0,5 Amistar Gold	2	19	3	8	14	35	7	17	94,6	18,01	17,06	110	2.653	2.193
	LSD		11	5	ns	ns	12	5	ns	ns	1,2	0,16	0,26	2		
2021, 2022, 2025. 3 år. 9 forsøg																
1	Ubehandlet		46	50	9	8	55	64	17	16	89,5	17,55	15,69	100	0	0
2	0,6 Comet Pro	0,6 Comet Pro	2	24	5	6	5	35	8	14	98,9	18,05	17,84	114	3.605	2.967
3	0,3 Comet Pro	0,3 Comet Pro	1	28	6	6	7	40	11	14	98,8	18,01	17,79	113	3.561	3.172
5	0,5 Amistar Gold	0,5 Amistar Gold	1	28	5	7	11	38	8	13	96,1	18,16	17,45	111	3.223	2.763
	LSD		16	6	ns	ns	15	6	4	ns	1,8	0,22	0,42	3		

*1: Bladsvampe bedømt ved skala 0-100, hvor 100 = 100 pct. *2: Se tekstboks for forklaring på økonomi bagerst i beretning

Referencer

Heick, T.M., L. Schulz, T. Thach, A. F. Justesen, L. N. Jørgensen (2022). Cercospora leaf spot – a recent disease in sugar beet. Applied Crop Protection 2022, 91-97.



Foto 1. Svampesæsonen 2025 domineredes af høje rustangreb og af usædvanligt høje angreb af Cercospora. På foto ses en række bladsvampe, der kan forekomme i roemarken i varierende grad. Fra venstre mod højre: Bedemeldug, bederust, Ramularia-bladplet, Cercospora-bladplet samt Stemphylium og Alternaria. De to sidste svampetyper ses ofte som sekundære patogener på planter, der i forvejen er skadet af fx nærringsstofmangel eller angreb af roecystenematoder.