

# Bladsvampe – midler og doseringer

## Leaf diseases – products and doses

**Anne Lisbet Hansen**

alh@nordicbeetresearch.nu  
+45 21 68 95 88

NBR Nordic Beet Research Foundation (Fond)  
Højbygårdvej 14, DK-4960 Holeby /  
Borgeby Slottsväg 11, SE-237 91 Bjärred  
Phone: +45 54 69 14 40

## Bladsvampe- midler og doseringer

Anne Lisbet Hansen, alh@nordicbeetresearch.nu

### Konklusion

I tre forsøg med sorten Pasteur er to behandlinger med henholdsvis 1,0, 0,5 eller 0,25 liter pr ha Opera eller Opus undersøgt. Desuden er Armure undersøgt med to behandlinger af 0,8 og 0,4 liter pr. ha.

Bladsvampeudviklingen har været sen og langsom. Der har været kraftige angreb af meldug i to forsøg i oktober og middel angreb af rust i alle tre forsøg i oktober. Alle svampebehandlinger har bekæmpet meldug med høj effekt. Ved to behandlinger med kvart dosering viser Opera højere effekt end Opus. Ved halv dosering af midlerne ligger effekt af Armure på niveau med Opera.

I et af tre forsøg, hvor der har været længere varende angreb af meldug, er der opnået merudbytte på 10-15 pct for svampebekæmpelse og ligeledes er der opnået højt nettomerudbytte. I de to andre forsøg, hvor bladsvampe har udviklet sig sent og svagt, har bekæmpelse resulteret i 0-4 pct merudbytte, og kun i et forsøg er der opnået positive nettomerudbytter.

Højeste nettomerudbytte i gennemsnit af forsøgene er opnået ved to behandlinger med 0,25 til 0,50 l/ha Opera eller med to behandlinger med 0,50 l/ha Opus.

I gennemsnit over fem års forsøg opnås højeste nettomerudbytte ved to behandlinger med 0,50 l/ha Opera. Opera giver lidt højere effekt på meldug, rust og Ramularia sammenlignet til Opus. I gennemsnit over 2 års forsøg giver Armure et nettomerudbytte lavere end Opera og højere end Opus.

### Conclusions

In three field trials with sugar beet, two applications with 1.0, 0.5 or 0.25 litre pr ha of Opus or Opera have been tested in the variety Pasteur. Moreover, Armure has been tested with two applications with 0,8 and 0,4 litre pr ha.

Late developed powdery mildew has dominated two of the trials. Medium attack of rust has been observed in all trials. Infestation of Ramularia has been weak. Using two application with 0,25 l/ha Opera show higher effect against mildew and rust compared to Opus. Using two applications of 0,40 l/ha Armure, it has an effect comparable to Opera 0,50 l/ha. The fungicide treatments have resulted in 10-15 pct yield increase in one of the trials where powdery mildew has had longer infestation period. In the other two other trials yield has increased 0-4 pct from the fungicide treatments. Highest net income is observed with 0,25-0,50 l/ha Opera and 0,5 l/ha Opus. The same trend can be seen in average of several years.

### Formål

Effekt af fungiciderne Opus og Opera følges årligt siden 2002 og 2008, og siden 2012 er effekten af Armure undersøgt.

Opera og Opus undersøges med to behandlinger i doserne hel, halv og kvart dosis. Armure undersøges med to behandlinger i hel og halv dosis (tabel 1).

Opus indeholder triazolet epoxiconazol (125 g/l), Opera indeholder epoxiconazol (50 g/l) og strobilurinet pyraclostrobin (133 g/l). Armure er godkendt i hvede, men er ikke

godkendt til brug i roer. Firmaet oplyser, at de forventer Armure godkendt i roer i 2014. Armure indeholder to triazolere; difenoconazol (150 g/l) og propiconazol (150 g/l).

## Metode

De tre fuldt randomiserede blokforsøg er anlagt med sorten Pasteur (RT), som er middel modtagelig overfor *Ramularia*, bederust og meldug.

Forsøgene beliggende ved Holeby (830), Maribo (831) og Gedser (832) er sået 23. og 21. april samt 1. maj. De er taget op henholdsvis 4. november samt 30. og 31. oktober.

Første svampesprøjtning er udført ved de første observerede angreb 20. august og anden sprøjtning er foretaget 10.-13. september. Der er anvendt fladsprededyser F-03-110 i bomhøjde 75 cm over jordoverflade og 25-30 cm over roetop, 3 bars tryk og hastighed 5,2 km/t. Væskemængde har været 244 liter vand pr ha.

Bladsvampe er bedømt to uger efter første og anden behandling samt fire uger efter anden behandling.

### Forekomst af bladsvampe 2013

Begyndende angreb af bladsvampe forekom tre til fire uger senere end normalt med sandsynlig årsag i de varme og tørre forhold i juli og første del af august. Første angreb af rust er i varslingstjenesten observeret midt i August, og første angreb af meldug, *Ramularia* samt *Cercospora* er observeret tredje uge i august. Der blev varslet for første svampebehandling tredje uge i august.

Udvikling i bladsvampe har i ubehandlede parceller været meget langsom indtil slutning af september for derefter at være kraftig stigende for især rust og meldug. I oktober har udvikling af især rust været kraftig. Hvor der har været behandlet mod bladsvampe har angreb generelt været svage også i oktober.

Der har været mere *Cercospora* i 2013 end normalt.

## Resultater og diskussion

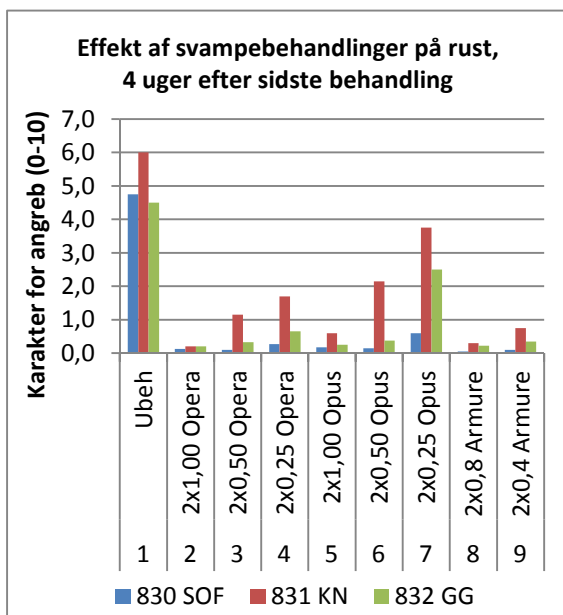
### Bladsvampe

De første angreb i de tre forsøg er begyndt omkring den 18.-19. august og udviklingen har været langsom gennem hele sæsonen. Der har været meldug i to af forsøgene og rust i alle tre forsøg. Angreb af *Ramularia* har været svage og angreb af *Cercospora* har været meget svage.

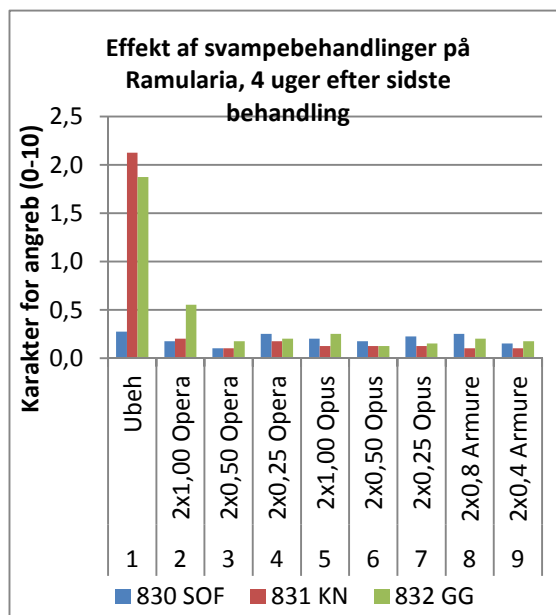
I begyndelsen af oktober har der været kraftige angreb af meldug i to forsøg, og alle fungicidbehandlinger har bekæmpet angrebet med høj effekt (tabel 1).

På samme tidspunkt er rust begyndt at udvikle sig i alle tre forsøg, og angrebet har nået op på middel styrke i de ubehandlede parceller midt i oktober (tabel 1, figur 1). Der ses dosis respons effekt af midlerne; ved fuld dosering bekæmper alle tre midler, Opera, Opus og Armure, rust på samme høje niveau med over 95 pct. effekt. I halv dosering giver Opera og Armure effekt på 90 pct. og Opus giver en effekt på 82 pct. i gennemsnit af de tre forsøg. Ved kvart dosering viser Opera 83 pct. effekt mod rust, mens Opus viser lidt svagere effekt på 55 pct.

*Ramularia* har i alle tre forsøg udviklet sig meget langsomt og kommer kun op på angrebsstyrke 2 på skala 0-10 i to af forsøgene midt oktober. Alle behandlinger har vist meget høj effekt mod *Ramularia* uden væsentlige forskelle mellem midler og doser (tabel 1, figur 2).



Figur 1. Effekt af Opus, Opera og Armure på rust fire uger efter anden behandling, 3 forsøg 2013.



Figur 2. Effekt af Opus, Opera og Armure på Ramularia fire uger efter anden behandling, 3 forsøg 2013.

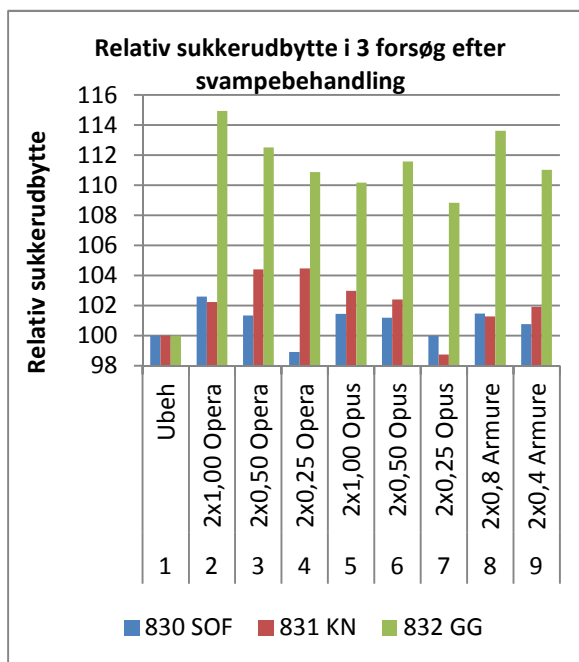
### Kvalitet, udbytte og økonomi

Svampebehandlingerne giver mindre indhold af amino-N og højere saftrenhed i forhold til ubehandlet. Ligeledes giver behandlingerne også et sikkert højere sukkerindhold.

I gennemsnit af tre forsøg 2013 er der opnået sikre merudbytter på 2-6 pct for svampebehandling. Der er ikke statistisk sikker forskel imellem svampeprodukt og dosering.

Gennemsnittet dækker over, at der i et af de tre forsøg er et merudbytte på 10-15 pct. for svampbekæmpelse (832 GG). I de to andre forsøg har bekæmpelse kun resulteret i 0-4 pct. merudbytte. Årsagen er sandsynligvis, at der i forsøget med det høje merudbytte har været angreb af bladsvampe tidligere og med kraftigere udvikling i forhold til de to andre forsøg.

I forsøg 830 SOF er merudbytte for svampebehandling målt til 0-3 pct. uden statistisk sikkerhed. Der har i forsøget kun været sporadiske angreb af bladsvampe i august og september. Først i oktober er der observeret lave angreb af rust, der har udviklet sig til middel styrke midt i oktober.



Figur 3. Relativt sukkerudbytte opnået efter svampebehandling i forhold til ubehandlet, tre forsøg 2013. Absolut udbytte i ubehandlet er: Forsøg 830 SOF 19,20 t/ha, forsøg 831 KN 17,41 t/ha og forsøg 832 GG 16,69 t/ha.

I forsøg 831 KN er der 0-4 pct. merudbytte ved svampebehandlingerne med statistisk sikkerhed. Der har været svage angreb i august og september, men meldug har primo oktober udviklet sig kraftigt, hvor der også har været middel angreb af rust samt lave angreb af Ramularia og Cercospora.

I forsøg 832 GG har meldug været mere dominerende end i de to andre forsøg. Angrebet har været i udvikling allerede fra sidst i august og har været kraftigt først i oktober. Rust har udviklet sig fra primo oktober til angreb af middel styrke midt i oktober. Ramularia har lave angreb midt i oktober. Merudbytte for bekæmpelse er målt til 10-15 pct. med sikker forskel til ubehandlet og uden sikker forskel mellem midler og doseringer

Tabel 1. Bekæmpelse af bladsvampe – midler og doseringer, resultat 2013.

Behandling	Meldug			Rust			Amino-N	Rod	Sukker			Netto merudb. kr. pr. ha *2,3			
	2 uger eft 2. beh (*1)	4 uger eft 2. beh (*1)		2 uger eft 2. beh (*1)	4 uger eft 2. beh (*1)				%	t/ha	rel	DBII alt. afgr.	DBII alt. afgr. Ny afgift	DBII kvote roer	DBII kvote roer ny afgift
<b>2013, gennemsnit af 3 forsøg</b>															
1 Ubeh	5,3	3,0	0,7	4,9	5,1	1,4	40	95,5	18,61	17,77	100	0	0	0	0
2 2x1,00 Opera	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2	0,3	37	101,8	18,55	18,89	106	-358	-552	375	181
3 2x0,50 Opera	0,0	0,4	0,1	0,1	0,5	0,1	39	100,9	18,64	18,80	106	-86	-183	582	485
4 2x0,25 Opera	0,1	0,6	0,2	0,0	0,9	0,2	34	99,7	18,63	18,56	104	37	-11	544	496
5 2x1,00 Opus	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3	0,2	31	99,3	18,75	18,60	105	-326	-600	209	-65
6 2x0,50 Opus	0,0	0,6	0,1	0,0	0,9	0,1	36	99,2	18,78	18,63	105	81	-56	639	502
7 2x0,25 Opus	0,1	1,5	0,3	0,0	2,3	0,2	44	98,0	18,55	18,18	102	-148	-216	114	45
8 2x0,8 Armure	0,0	0,2	0,1	0,0	0,2	0,2	42	100,7	18,57	18,69	105	-313	-303	282	292
9 2x0,4 Armure	0,0	0,3	0,1	0,0	0,4	0,1	36	99,2	18,69	18,54	104	-56	-51	438	443
LSD 1-9	2,6	1,0	0,2	0,7	0,7	0,9	9	3,1	0,32	0,68	4				
LSD 2-9							ns	1,9	ns	ns	ns				

\*1: Bladsvampe bedømt ved skala 1-10, 10 = blade 100 % angrebne

\*2: Se tekstboks for forklaring på økonomi bagerst i beretning eller NBR rapport om økonomiske forudsætninger 2013

\*3: DBII for alternativ afgrøde er sat til 4.000 kr./ha

Økonomi for svampebehandlingerne er beregnet ved to metoder: merudbytte som DBII i alternativ afgrøde (for eksempel vinterhvede eller maltbyg, 4.000 kr./ha) og merudbytte som DBII i kvoteroer. Merudbytte som DBII i alternativ afgrøde anvendes i planlægningsfasen, og merudbytte som DBII i kvoteroer bruges efter roerne er sået. Nettomerudbyttet for svampbekæmpelse er højest, når merudbyttet afregnes som kvoteroer. Nettomerudbytte er yderligere beregnet ved den hidtidige afgift på svampemidler og ved de nye priser med de nye afgifter.

I en sammenligning mellem ny og hidtidig afgift fremgår det, at det er de samme strategier, som er mest rentable efter at de nye, forventede afgifter er indregnet, men nettomerudbytte bliver lavere, fordi prisen på både Opera og Opus er steget med de nye afgifter. Priserne ved de nye afgifter er fremkommet ved at tage den hidtidige pris eksklusiv den gamle afgift og så addere den nye afgift. Ændrede konkurrenceforhold kan gøre, at de forventede priser ved de nye afgifter ændrer sig.

Tabel 2. Bekæmpelse af bladsvampe – midler og doseringer, gennemsnit over flere års resultater.

Behandling	Meldug			Rust			Amino-N	Rod	Sukker			Netto merudb. kr. pr. ha *2,3				
	2 uger eft 2. beh (*1)	4 uger eft 2. beh (*1)		Rust		Ramularia			%	t/ha	rel	DBII alt. afgr.	DBII alt. afgr. Ny afgift	DBII kvote roer	DBII kvote roer ny afgift	
<b>2002-2013, 40 fs</b>																
1	Ubehandlet		4,6	3,1	4,6	78	83,0	17,84	14,84	100	0	0	0	0		
2	2x0,25 Opus		2,2	1,2	2,7	65	87,0	18,21	15,88	107	520	452	1.080	1.011		
	LSD		0,9	0,5	0,5	4	0,9	0,09	0,21	1						
<b>2006-2007, 2009-2013, 23 fs</b>																
1	Ubehandlet	4,4	1,6	1,4	4,6	3,2	3,1	75	85,7	17,98	15,46	100	0	0	0	0
2	2x1,00 Opus	0,8	0,1	0,4	1,1	0,5	0,5	61	90,8	18,41	16,77	108	45	-229	796	522
3	2x0,50 Opus	1,4	0,3	0,6	1,6	0,8	1,0	62	90,3	18,32	16,59	107	223	86	868	731
4	2x0,25 Opus	1,9	0,5	0,8	2,3	1,5	1,7	64	89,5	18,25	16,41	106	187	119	715	646
	LSD 1-4	1,0	0,3	0,4	0,9	0,5	0,6	4	1,24	0,10	0,26	2				
	LSD 2-4							ns	ns	0,08	0,24	1				
<b>2009-2013, 15 fs</b>																
1	Ubehandlet	3,3	2,0	0,5	4,6	4,1	1,9	64	89,3	18,33	16,37	100	0	0	0	0
2	2x1,00 Opera	0,0	0,1	0,1	0,8	0,5	0,2	49	96,6	18,56	17,95	110	-41	-235	943	749
3	2x0,50 Opera	0,1	0,2	0,1	0,9	0,9	0,2	51	95,6	18,58	17,79	109	285	188	1.153	1.056
4	2x0,25 Opera	0,4	0,4	0,2	1,4	1,2	0,3	51	94,3	18,53	17,49	107	275	226	952	904
5	2x1,00 Opus	0,0	0,1	0,1	0,7	0,6	0,2	50	94,1	18,66	17,59	107	58	-216	800	526
6	2x0,50 Opus	0,2	0,3	0,1	1,0	1,0	0,4	52	93,6	18,60	17,43	107	220	83	863	726
7	2x0,25 Opus	0,6	0,7	0,2	1,8	1,8	0,8	55	93,5	18,52	17,33	106	276	208	846	777
	LSD 1-7	1,0	0,4	0,1	0,9	0,5	0,5	4	1,1	0,11	0,25	2				
	LSD 2-7							3	0,9	ns	0,21	1				
<b>2009-2012, 12 fs</b>																
1	Ubehandlet	3,3	2,0	0,5	4,9	4,5	2,8	41	93,6	18,59	17,40	100	0	0	0	0
2	2x1,00 Opera	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	32	99,9	18,65	18,64	107	-438	-632	357	163
3	2x0,50 Opera	0,0	0,3	0,1	0,2	0,4	0,1	36	99,4	18,71	18,60	107	55	-42	828	731
4	2x0,25 Opera	0,1	0,4	0,2	0,7	0,6	0,2	31	98,1	18,68	18,32	105	180	131	763	714
5	2x1,00 Opus	0,0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2	31	98,0	18,80	18,43	106	-162	-436	492	218
6	2x0,50 Opus	0,0	0,4	0,1	0,5	0,6	0,4	34	97,7	18,79	18,35	105	101	-36	708	571
7	2x0,25 Opus	0,0	1,0	0,2	1,4	2,1	1,0	40	97,1	18,67	18,13	104	140	72	601	533
8	2x0,8 Armure	0,0	0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	35	98,3	18,73	18,41	106	-343	-333	296	306
9	2x0,4 Armure	0,0	0,2	0,1	0,4	0,5	0,3	33	98,2	18,72	18,39	106	11	16	634	639
	LSD 1-9	1,5	0,6	0,1	1,1	0,6	0,8	6	1,7	ns	0,37	2				
	LSD 2-9							ns	1,4	ns	0,30	2				

\*1: Bladsvampe bedømt ved skala 1-10, 10 = blade 100 % angrebne

\*2: Se tekstboks for forklaring på økonomi bagerst i beretning eller NBR rapport om økonomiske forudsætninger 2013

\*3: DBII for alternativ afgrøde er sat til 4.000 kr./ha

Ved beregning af nettomerudbytte for kvoteroer er det højeste nettomerudbytte i gennemsnit af forsøgene opnået ved to behandlinger med 0,25 til 0,50 l/ha Opera eller med to behandlinger med 0,50 l/ha Opus (tabel 1).

Set på enkeltforsøgene er der i et forsøg med 10-15 pct. merudbytte opnået op til 1.777 kr./ha for tilsvarende svampebehandlinger.

I to forsøg med merudbytte på 0-4 pct. er der kun i det ene forsøg opnået positivt

nettomerudbytte for svampebehandling (forsøg 831 KN). I forsøg 830 SOF kan det ses, at behandling nummer to har bekæmpet det sent forekommende rustangreb, men angrebets varighed og styrke har tilsyneladende ikke været kraftigt nok til at betale for behandling, når optagning er foretaget seks uger efter sidste behandling. Opnået nettomerudbytte for Armure ligger generelt på niveau med Opera og Opus.

### Flere års forsøg

Resultater fra forsøg gennemført 2002-2013 ses i tabel 1. Det ses, at merudbytte for svampebehandling generelt ligger på 7-9 pct.

Femårgennemsnittet 2009-2013 viser, at hvor der er anvendt samme doseringer af Opera og Opus opnås det højeste nettomerudbytte beregnet som kvoteroer ved to behandlinger med 0,5 l/ha Opera, der giver 1.056 kr/ha netto ved ny afgift. Det højeste nettomerudbytte beregnet som alternativ afgrøde opnås med 0,25 l/ha Opera, hvilket giver netto 226 kr/ha ved ny afgift.

Sammenlignes effekt på bladsvampe ses det, at Opera giver lidt bedre kontrol af meldug, rust og Ramularia med to behandlinger med 0,25 l/ha.

I toårgennemsnittet har Armure med to behandlinger med halv dosis givet lidt mindre nettoudbytte (639 kr/ha) sammenlignet til Opera (731 kr/ha), men højere nettoudbytte end Opus (571 kr/ha) ved kvoteroeberegning med ny afgift.

### Bekæmpelse af bladsvampe i bederoer 2014

Kend de valgte sorters modtagelighed for de enkelte sygdomme.

Bladsvampe bekæmpes ved begyndende angreb og senest, når 5 procent af planterne er angrebet.

Anvend omkring 0,25-0,50 liter Opera eller 0,25-0,50 liter Opus/Rubric/Maredo pr. ha ved begyndende angreb, højeste dosis ved etablerede angreb af svampesygdomme eller et højt smittetryk.

Ved angreb af meldug og rust anvendes Opera.

Ved angreb af Ramularia anvendes Opera eller Opus/Rubric/Maredo.

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 optagning efter medio oktober og meget høj tilvækst kan der undtagelsesvist være behov for tre behandlinger. Sprøjtefristen for de aktuelle svampemidler er fire uger.

Følg udviklingen af svampesygdomme samt aktuelle anbefalinger fra juli til oktober på [www.landbrugsinfo.dk/regnet](http://www.landbrugsinfo.dk/regnet)