



Behandling mot bladsvampar i sockerbetor Sammanställning av försök 2004–2011

Treatment against leaf diseases in sugar beet trials
2004–2011

Robert Olsson (Rapporten skriven av Anette Bramstorp, HIR Malmöhus på uppdrag av NBR)

ro@nordicbeetresearch.nu

Tel: +46 709 537260

NBR Nordic Beet Research Foundation (Fond)

DK: Højbygårdvej 14, DK-4960 Holeby

SE: Borgeby Slottsväg 11, SE-237 91 Bjärred

Phone: +45 54 60 14 40

www.nordicbeet.nu/

Behandling mot bladsvampar i sockerbeter – flerårssammanställning

Robert Olsson
ro@nordicbeetresearch.nu

Sammanfattning med slutsatser

I sammanlagt 16 försök 2008–2011 provades olika strategier för bekämpning av bladsvampar. Olika produkter testades och jämfördes med olika formuleringar av Comet respektive Comet Pro (pyraklostrobin, 250 resp. 200 g/l). Ytterligare 18 försök från perioden 2004–2007 diskuteras och jämförs med de senare årens försök.

Syftet med försöksserien var att testa fungicider med olika verkningsmekanismer för att på så sätt hitta de strategier som har bäst effekt mot svampangrepp och som också ger låg risk för resistensutveckling.

De olika behandlingsstrategierna omfattade dels en ensam behandling i början av augusti, dels delad behandling där den första gjordes i början av augusti och den andra tre veckor senare. 2008–2010 testades också effekterna av en mycket tidig behandling, i slutet av juli, och 2005–2009 en första behandling sent, i slutet av augusti.

2011 testades också en tankblandning bestående av pyraklostrobin i form av Comet Pro och triazolerna difenokonazol (150 g/l) och propikonazol (150 g/l) som båda ingår i produkten Armure.

- Alla fungicidbehandlingar hade effekt mot mjöldagg och rost. Angreppen av *Ramularia* låg på en låg nivå.
- Jämfört med obehandlat gav behandling en friskare blast i oktober och, i genomsnitt över alla försök 700 kg per hektar högre sockerskörd jämfört med obehandlat. Även kvaliteten förbättrades. Sockerhalten var 0,1 procentenheter högre och blåtalet 1–2 enheter lägre i behandlade led.
- Skillnaden i skörd mellan 0,25 och 0,5 l Comet per hektar var relativt liten både om vi ser till hela materialet och om vi delar upp materialet i försök med stora mjöldaggsangrepp respektive stora angrepp av rost.
- Att dela behandlingen i två med 0,25 l per hektar vardera höll svampangreppen på en lägre nivå särskilt senare på hösten i oktober. Sett till alla försök gav delad behandling likvärdig skörd som en behandling med 0,5 l per hektar. I försök med kraftiga angrepp av rost eller mjöldagg gav dock delad behandling även högre skörd.
- I försök med stora rostangrepp gav högre doser än 0,25 l per hektar vid upprepad behandling bättre effekt och det fanns även en tendens till högre skörd. I försök med stora angrepp av mjöldagg påverkades både effekterna och skörden i mindre grad av dosnivå.
- Av de produkter med andra verkningsmekanismer som testats har Opera och Armure visat goda resultat. Särskilt i tankblandning med Comet Pro gav Armure lika bra resultat som den högre dosnivån av enbart Comet Pro.

Summary

In a total of 16 trials established in 2008–2011, various treatment strategies to control leaf diseases were examined. Different products were tested and compared with varying formulations of Comet and Comet Pro (pyraclostrobin, 250 and 200 g/l resp.). An additional 18 trials conducted in the period 2004–2007 are discussed and compared here with the results for more recent years.

The aim of the series of trials was to test fungicides with different mode of action in order to identify strategies with the best control of the diseases, but also with a low risk of causing resistance to develop.

The treatment strategies tested comprised a single treatment at the beginning of August and a split treatment with the first dose applied at the beginning of August and the second three weeks later. In addition, the effects of very early treatment, at the end of July, was tested in 2008–2010 and the effects of late first treatment, at the end of August, was tested in 2005–2009.

In 2011, a tank mixture consisting of pyraclostrobin in the form of Comet Pro and the triazoles difenoconazole (150 g/l) and propiconazole (150 g/l), both of which are included in the product Armure, was tested.

- All fungicide treatments had an effect on powdery mildew and rust. The incidence of *Ramularia* was at a low level.
- Compared with untreated plots, treatment resulted in healthier foliage in October and, on average for all trials, 700 kg per hectare higher sugar yield. Beet quality was also improved. The sugar content was 0.1 percentage units higher and the amino-N expressed as blue number 1–2 units lower in the treated plots.
- The difference in yield between applying 0.25 and 0.5 l Comet per hectare was relatively small, both in terms of the entire data and when the trials were subdivided into groups with high and low incidence of powdery mildew.
- Splitting the treatment into two doses, each consisting of 0.25 l per hectare, kept fungal attack at a lower level, especially later in the autumn, in October. Viewed over all trials, a split dose gave similar yield to a single treatment of 0.5 l per hectare. However, in trials with a high incidence of rust or mildew attack, the split treatment gave higher yield than this single treatment.
- In trials with severe attack by rust, repeated treatments at doses higher than 0.25 l per hectare gave better effect and also a tendency for higher yield. In trials with severe attack by mildew, both the treatment effects and yield were less affected by dose.
- Of the products with different mechanisms of action tested here, Opera and Armure gave good results. In particular, the tank mixture of Comet Pro and Armure gave just as good results as the higher dose of Comet Pro alone.

Bakgrund och syfte

Sockerbetor angrips av flera bladsvampar där mjöldagg (*Erysiphe betae*) och *Ramularia* (*R. beticola*) är de som orsakar störst och mest återkommande problem i vårt odlingsområde. Mjöldagg trivs när det är torrt och varmt på dagen och fuktigt och kallt på natten. *Ramularia* och rost (*Uromyces betae*) gynnas av fuktigt klimat och temperaturer runt 15–22°C. *Cercospora*, som är en vanlig bladsvamp i betodlingar längre ner i Europa, har högre temperaturkrav och är därför inte så vanlig i de nordiska länderna idag. Ofta uppträder och utvecklas *Ramularia* och mjöldagg tidigare än betrost.

Betor med kraftigt svampangrepp reagerar med att sätta ny blast vilket kostar socker. Resultatet blir lägre slutlig sockerhalt och sockerskörd. Även inre kvalitet påverkas negativt på så sätt att särskilt blåtalet ökar.

2005 godkändes den första fungiciden, förutom svavel som fanns tidigare, för betor. Karenstiden för de produkter vi har idag är 30 dagar vilket gör att sista möjliga behandlingstidpunkt vid skörd i mitten av september är mitten av augusti vilket i regel innebär en behandling. Vid senare skördetidpunkter kan det vara aktuellt med flera behandlingar. För Comet är idag grunddosen 0,5 l per hektar vid en enkel behandling. Om skördetidpunkten tillåter det delas ofta dosen i två behandlingar om 0,25 l per hektar vardera för att få bättre långtidseffekt. Verkningsstiden för produkten är i regel två till tre veckor.

Bekämpningströskeln vi tillämpar idag bygger på tyska erfarenheter och är sådan att vid behandling 1–15 augusti är bekämpning ekonomiskt motiverat om angrepp hittas på 15 procent av bladen. Vid tidigare behandling än så är bekämpningströskeln 5 procent och vid senare 45.

Syftet med denna försöksserie var att prova nya produkter mot förekommande bladsvampar i sockerbetor. Produkterna har utvärderats både avseende effekten mot skadegöraren, främst mjöldagg, rost och *Ramularia*, och avseende slutlig påverkan på skörd och kvalitet. Vi ville också prova effekten på skörd av olika strategier där produkter med olika verkningsmekanismer kombineras i en tankblandning för att på så sätt minska risken för resistensutveckling.

Material och metoder

Försöksplatser

I denna serie utfördes under 2008–2011 16 försök på platser med hög risk för angrepp av mjöldagg, rost och *Ramularia* (tabell 1). Åren dessförinnan, 2004–2007, utfördes 18 försök med snarlikt upplägg. Alla fält såddes med normal utsädesmängd vid för året normal såtidpunkt. Vid försökens start kontrollerades att beståndet var jämnt, att plantantalet var bra i alla parceller samt att betorna var i bra tillväxt. Försöksfälten gödslades och ogräsbekämpades på ett för året normalt sett.

Försöken lades ut som randomiserade blockförsök med fyra upprepningar. För att gynna ett högt och likformigt smittotryck på försöksytan lämnades större obehandlade ytor, i regel mellan block I och II och mellan block III och IV. Varje behandlad parcell var 6 rader bred (2,88 m) och 11 meter lång, dvs. 31,68 m².

Tabell 1. Försöksplatser 2008–2011

Försöksplats Trial site	Betsort Variety	Sådd Drilling	Fungicidbehandling Fungicide treatment				Skörd Harvest	
			T0	TI	TI+10	TII		
Ädelholm, Staffanstorp	2008	Rasta	19/4	24/7	15/8	29/8	21/10	
Tågarpsdal, Trelleborg	2008	Plexus	25/4	24/7	6/8	29/8	17/10	
Lindbyholm, Skurup	2008	Rasta	22/4	23/7	15/8	2/9	30/10	
Sandby gård, Borrby	2008	Rasta	25/4	23/7	15/8	29/8	29/10	
Lundsgård, Vallåkra	2009	Rasta	5/4	27/7	6/8	25/8	22/10	
Gamlegård, Staffanstorp	2009	Rasta	6/4	22/7	5/8	25/8	21/10	
Broddahill, Vellinge	2009	Theresa	5/4	22/7	5/8	25/8	20/10	
Vallbylund, Klagstorp	2009	Gunilla	11/4	22/7	24/7	21/8	21/10	
Bollerup	2009	Plexus	8/4	22/7	6/8	25/8	27/10	
Gamlegård, Staffanstorp	2010	Nexus	12/4	26/7	10/8	23/8	31/8	20/10
Gessie, Vellinge	2010	Julietta	12/4	26/7	10/8	26/8	31/8	1/11
Brönnestad, Klagstorp	2010	Nexus	26/4	27/7	9/8	26/8	6/9	2/11
Bollerup	2010	Nexus	15/4	26/7	10/8	19/8	3/9	18/10
Ädelholm, Staffanstorp	2011	Julietta	11/4		18/8	6/9	24/10	
Bollerup	2011	Nexus	15/4		17/8	6/9	19/10	
Skegrie	2011	Nexus	10/4		17/8	6/9	28/10	

Tabell 2. Försöksplatser 2004-2007

Försöksplats Trial site	Betsort Variety	Sådd Drilling	Fungicidbehandling Fungicide treatment				Skörd Harvest
			T0	TI	TI+10	TII	
L:a Isie	2004	Philippa	2/4		6/8	3/9	26/10
Bårslöv	2004	Envol	14/4		6/8	2/9	21/10
Fädersminne	2004	Philippa	15/4		5/8	3/9	28/10
Nyboholm	2004	Phlippa	14/4		5/8	3/9	22/10
Slättäng, Kristianstad	2004	Anemona	16/4		5/8	2/9	20/10
Gårnsnäs	2005	Sapporo	4/4		15/8	31/8	17/10
Tullingagården	2005	Sapporo	2/4		15/8	30/8	31/10
Fädersminne	2005	Arcanta	4/4		15/8	30/8	25/10
Nyboholm	2005	Phlippa	3/4		12/8	30/8	29/10
Slättäng, Kristianstad	2005	Julietta	8/4		15/8	31/8	21/10
Fädersminne	2006	Opta	24/4		16/8	8/9	30/10
Gårnsnäs	2006	Kingston	19/4		16/8	8/9	-
Isby	2006	Zanzibar	26/4		18/8	6/9	23/10
Nyboholm	2006	Opta	7/5		25/8	6/9	30/10
Tullingagården	2006	Sapporo	29/4		16/8	8/9	27/10
Fädersminne	2007	Julietta	3/4		8/8	28/8	26/10
Granhill	2007	Suez	8/4		8/8	28/8	29/10
Nyboholm	2007	Rasta	1/4		9/8	28/8	23/10
Tullingagården	2007	Rasta	27/3		9/8	28/8	23/10

Fungicidbehandlingar

De produkter, dosnivåer och behandlingstidpunkter som testades framgår av försöksplanerna (tabell 4). Med undantag för Kumulus DF (svavel, 800 g/kg), som applicerades vid fyra tillfällen 2009, gjordes i regel fungicidbehandlingar vid en eller två tillfällen.

Comet och Comet Pro, som båda innehåller pyraklostrobin, 250 respektive 200 g/l, testades alla år i flera dosnivåer, vid olika behandlingstidpunkter och som ensam, delad

eller upprepad behandling. Även produkten Platoon, som testades 2008 och 2009, innehåller pyraklostrobin, 200 g/l. Pyraklostrobin är en strobilurin som tillhör gruppen QoI-fungicider (Quinone Outside Inhibitors).

Under årens lopp har i dessa försök ett flertal nya produkter testats ensamma eller i blandning med Comet eller Comet Pro.

De produkter som visat bra resultat samtidigt som de innehåller ämnen med andra verkningmekanismer är Armure och Opera.

Produkten Opera som förutom pyraklostrobin innehåller epoxikonazol, 133 respektive 50 g/l, testades 2008 och 2009 i en dosnivå vid begynnande angrepp. Epoxikonazol tillhör en annan fungicidgrupp kallad DMI-fungicider (DeMethylation Inhibitors). 2005–2007 testades föregångaren Opera N.

2009 och 2010 testades olika dosnivåer av Acanto 250 EC som ensam behandling eller upprepad behandling. Acanto 250 EC innehåller 250 g/l pikoxystrobin som liksom pyraklostrobin är en strobilurin och därmed tillhör gruppen QoI-fungicider.

2011 testade produkten Armure som ensam produkt och i tankblandning med Comet Pro. Armure innehåller triazolerna difenokonazol och propikonazol, 150 + 150 g/l, och tillhör fungicidgruppen DMI-fungicider. Armure testades även 2006 i en dosnivå och ett behandlingstillfälle.

2005–2007 testades produkten Flexity i tankblandning med Comet. Flexity innehåller det verksamma ämnet metrafenone (300 g/l) vilket tillhör fungicidgruppen benzofenoner.

2008–2010 testades att fungicidbehandla tidigt, vid ett första angrepp och innan bekämpningströskel uppnåtts, T0. Den annars vanligaste tidpunkten för första behandling, TI, var beräknad till när 5–15 procent av bladen var angripna av bladsvampar. I försöken dessa år inföll T0 i senare delen av juli och TI i första halvan av augusti. Det sista behandlingstillfället, TII, var beräknat till 2–3 veckor efter TI. 2010 gjordes i leden med Kumulus DF även en behandling mellan TI och TII. Denna var beräknad till cirka tio dagar efter TI (TI+10). Den sista behandlingen, TII, gjordes i allmänhet i sista veckan i augusti eller första veckan i september.

Tabell 3. Testade produkter i försök 2004–2011

Produkt Product	År Year	Verksamma ämnen Active ingredients	Fungicidgrupp, FRAC Fungicide group, FRAC
Comet	2004-2009	pyraklostrobin, 250 g/l	Qol-fungicider
Comet Pro	2010-2011	pyraklostrobin, 200 g/l	Qol-fungicider
Opera N	2005-2007	pyraklostrobin, 85 g/l epoxikonazol, 62,5 g/l	Qol-fungicider DMI-fungicider
Opera	2008-2009	pyraklostrobin, 133 g/l epoxikonazol, 50 g/l	Qol-fungicider DMI-fungicider
Armure	2005-2006, 2010	difenokonazol, 150 g/l propikonazol, 150 g/l	DMI-fungicider DMI-fungicider
Flexity	2005-2007	metrafenon	Benzofenoner
Acanto 250 SC	2009-2010	pikoxystrobin, 250 g/l	Qol-fungicider
Amistar	2005	azoxystrobin	Qol-fungicider
Spyrale	2005	fenpropidin, 375 g/l difenokonazol, 100 g/l	Morfoliner DMI-fungicider
Kumulus DF	2010	svavel, 800 g/kg	

Tabell 4. Försöksplaner 2008–2010

2008: 4 försök					2009: 5 försök					2010: 4 försök					2011: 3 försök				
				Verksam substans, g/ha					Verksam substans, g/ha					Verksam substans, g/ha			Verksam substans, g/ha		
T0	TI	TII			T0	TI	TII			T0	TI	TI+10	TII			TI	TII		
1 Obehandlat					1 Obehandlat					1 Obehandlat						1 Obehandlat			
2 Comet	0,5			125	2 Comet	0,5			125	5 Comet Pro	0,6				120				
3 Comet		0,5		125	3 Comet		0,5		125	2 Comet Pro		0,6			120	3 Comet Pro	0,6		120
8 Platoon		0,63		125	8 Platoon		0,63		125										
4 Comet		0,25		63	4 Comet		0,25		63	3 Comet Pro		0,3			60	2 Comet Pro	0,3		60
6 Comet			0,25	63	6 Comet			0,25	63										
5 Comet		0,25	0,25	125	5 Comet		0,25	0,25	125	4 Comet Pro		0,3		0,3	120	7 Comet Pro	0,3	0,3	120
					9 Comet	0,25		0,25	125										
					10 Comet			0,5	125										
					11 Comet		1,0	1,0	500	6 Comet Pro		1,0		1,0	400	6 Comet Pro	0,6	0,6	240
7 Opera		0,5		91,5	7 Opera		0,5		91,5							5 Comet Pro	1,2	1,2	480
										7 Acanto 250 SC		0,5			125				
										8 Acanto 250 SC		0,8			200				
										9 Acanto 250 SC		0,5		0,5	250				
					12 Acanto 250 SC		0,6	0,6	300										
					13 Acanto 250 SC		0,8	0,8	400	10 Acanto 250 SC		0,8		0,8	400				
					14 Acanto 250 SC		1,0	1,0	500										
										11 Kumulus	7,0	7,0	7,0	7,0	22400				
										12 Kumulus	3,5	3,5	3,5	3,5	11200				
										13 Kumulus	7,0		7,0		11200				
																4 Armure	0,4		120
																8 Armure	0,4	0,4	240
																9 Comet Pro +	0,6+0,4	0,6+0,4	480
																10 Comet Pro +	0,3+0,2	0,3+0,2	240
																11 Comet Pro +	0,15+0,1	0,15+0,1	120

T0 Innan uppnådd bekämpningströskel/vid första angrepp, vecka 29-30, sista veckan i juli/före 27/7

TI Vid begynnande angrepp, normalt 1-10/8

TI+10

TII 2-3 veckor efter TI, normalt runt 1/9

Comet: pyraclostrobin, 250 g/l

Comet Pro: pyraclostrobin, 200 g/l

Platoon: pyraclostrobin, 200 g/l

Opera: pyraclostrobin, 133 g/l + epoxiconazol 50 g/l

Acanto 250 SC: pikoxystrobin 250 g/l

Kumulus DF: svavel, 800 g/kg

Armure: difenoconazol 150 g/l + propiconazol 150 g/l

Tabell 5. Försöksplaner 2004–2007

Dosnivå	2003: 6 försök			2004: 4 försök			2005: 5 försök				2006: 4 försök				2007: 4 försök			
	TI		Verksam substans, g/ha	TI		Verksam substans, g/ha	TI		TII	Verksam substans, g/ha	TI		TII	Verksam substans, g/ha	TI		TII	Verksam substans, g/ha
	1 Obehandlat			1 Obehandlat			1 Obehandlat				1 Obehandlat				1 Obehandlat			
0,5N																		
1N	2 Comet	0,75-1	250	2 Comet	0,75-1	250	2 Comet	0,75-1		250	2 Comet	0,75-1		250	2 Comet	0,7-1		250
0,5N				3 Comet	0,5	125	3 Comet	0,5		125	3 Comet	0,5		125	3 Comet	0,5		125
0,5N																		
0,25N				4 Comet	0,25	63	4 Comet	0,25		63	4 Comet	0,25		63	4 Comet	0,25		63
0,25N							6 Comet		0,25	63	6 Comet		0,25	63	6 Comet		0,25	63
0,5N							5 Comet	0,25	0,25	125	5 Comet	0,25	0,25	125	5 Comet	0,25	0,25	125
							7 Opera N	0,5			7 Opera N	0,65			7 Opera N	0,65		
											9 Armure	0,8		240				
							8 Comet+Flexity	0,25+0,25			8 Comet+Flexity	0,25+0,25			8 Comet+Flexity	0,25+0,25		

Avläsningar och bedömningar

Förekomst av bladsvampar vid behandling

Omedelbart före behandling bestämdes frekvensen angripna blad genom att slumpvis plocka 100 blad och på dessa bestämma om det förekom angrepp av betmjöldagg, betrost, *Ramularia beticola* respektive *Cercospora beticola*. Ett blad räknades som angripet om det fanns minsta lilla prick av någon av bladsvamparna på det. Vid behandlingstillfällena T0 och T1 plockades bladen i de obehandlade ytorna mellan blocken. Inför behandlingen TII plockades slumpvis 100 blad i de obehandlade ytorna mellan blocken samt 100 blad i rad 2 och 5 i led behandlade med 0,25 l per hektar Comet (2009), 0,6 l per hektar Comet Pro (2011).

Effekt av fungicidbehandling

Angreppsgraden av mjöldagg, *Ramularia* och betrost bedömdes visuellt i varje parcell i augusti, september och oktober enligt skalor från 0–100 för de olika bladsvamparna.

Bedömningsskalor

Ramularia (Ramularia beticola) / Cercospora

- 0 Inga angrepp
- 1 _____
- 2 _____
- 3 Upp till 5 fläckar per planta
- 4 _____
- 5 Upp till 10 fläckar per planta
- 6 _____
- 7 Upp till 15 fläckar per planta
- 8 _____
- 9 _____
- 10 Upp till 20 fläckar per planta eller > 75 % av plantorna är angripna
- 20 Fler än 20 fläckar per planta
- 30 Begynnande sammanväxning av fläckar på äldre blad
- 40 Begynnande sammanväxning av fläckar på mellanblad
- 50 Enstaka äldre blad nedvissnade p g a *Ramularia*
- 60 Många äldre blad har vissnat bort
- 70 Vissna partier på mellanblad
- 80 Enstaka mellanblad vissnat bort
- 90 Alla äldre och flera mellanblad har vissnat bort
- 100 Alla äldre samt alla mellanblad har vissnat bort

Bedömningskala för mjöldagg (*Erysiphe betae*)

- 0 Inga angrepp
- 1 1 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 2 2 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 3 3 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 4 4 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 5 5 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 6 6 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 7 7 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 8 8 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 9 9 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 10 10 % av bladytan täckt av mjöldagg eller > 75 % av plantorna är angripna
- 20 20 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 30 30 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 40 40 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 50 50 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 60 60 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 70 70 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 80 80 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 90 90 % av bladytan täckt av mjöldagg
- 100 100 % av bladytan täckt av mjöldagg

Bedömningskala för Rost (*Uromyces betae*)

- 0 Inga angrepp
- 1
- 2
- 3 Cirka 25 prickar
- 4
- 5 Cirka 50 prickar
- 6
- 7 Cirka 75 prickar
- 8
- 9
- 10 Cirka 100 prickar eller > 75 % av plantorna är angripna
- 20 Begynnande tillväxt av rostsporer
- 30 Begynnande sammanväxning av gula fläckar omkring prickarna på de äldre bladen
- 40 Begynnande sammanväxning av gula fläckar på mellanbladen
- 50 Enstaka äldre blad vissnat bort p g a rost
- 60 Många äldre blad vissnat bort
- 70 Vissna partier på mellanbladen
- 80 Enstaka mellanblad har vissnat bort
- 90 Alla äldre och flera mellanblad har vissnat bort
- 100 Alla äldre samt alla mellanblad har vissnat bort

Grön bladyta

Andelen grön bladyta (0–100) bedömdes visuellt i mitten av oktober i varje parcell. Bedömningen ger ett mått på blastens friskhet. Värdet 0 anger att det inte finns grön bladyta och värdet 100 anger att blasten är fullt grön och frisk.

Skörd

I slutet av oktober skördades två rader à nio meter i varje parcell med parcellupptagare. Proven transporterades till Agri Provtvätt i Örtofta där de vägdes, tvättades och analyserades enligt gängse rutiner för försöksskörd.

Statistisk bearbetning

Skillnader mellan behandlingar har analyserats med variansanalys (PROC GLM) Redovisade medelvärden är anpassade medelvärden (LSmeans) vilket innebär att om det inte finns strukna parceller motsvarar LSmeans för en behandling det verkliga medelvärdet av fyra upprepningar.

Resultat och diskussion

Alla försök 2004–2011

Effekt på skörd i oktober

Effekt av fungicidbehandling

Alla fungicidbehandlingar påverkade skörden i positiv riktning. För statistiskt säkerställd skördeökning krävdes i genomsnitt över åren 2008–2011 500–700 kg socker per hektar. I genomsnitt över alla 16 försök 2008–2011 och alla behandlingar gav en fungicidbehandling cirka 700 kg merskörd.

En samlad genomgång av resultat från 18 försök från perioden 2004–2007 och 16 försök från perioden 2008–2011 visar att en behandling med Comet i dosen 0,25–0,5 l per hektar i första halvan av augusti, i genomsnitt över alla försök, har ökat sockerskörden med 600 kg per hektar jämfört med obehandlat. Även kvaliteten förbättrades av en fungicidbehandling. Sockerhalten var 0,1 procentenheter högre och blåtalet 1–2 enheter lägre i behandlade led.

Tittar vi på olika försöksår har merskörden för en tidig behandling, i början av augusti, med Comet under de senaste åren, 2009–2011, legat mellan 570 och 860 kg socker per hektar. Längre tillbaka utmärker sig år 2007 med stort gensvar för behandling, 1 160 kg per hektar. Två enskilda försök med kraftiga angrepp av mjöldagg gav 1,4 respektive 2,3 tons ökning av sockerskörden. Övriga fyra år 2004–2006 och 2008 var merskörden 250–610 kg per hektar. Se figur 1.

Effekt av dosnivå

Skillnaden i sockerskörd mellan den högre (0,5) och lägre (0,25) dosnivån var endast 160 kg per hektar, i genomsnitt av alla 34 försöken åren 2005–2011. Skillnaden de olika åren varierar från 550 kg högre skörd med högre dos till 560 kg lägre skörd med högre dos. Igen är det år 2007 som utmärker sig med mycket högre skörd vid den lägre dos-

nivån. Bortser vi från 2007 blir medelvärdet av alla försök 260 kg per hektar högre skörd vid 0,5 jämfört med 0,25 l Comet per hektar. Se figur 1.

Effekt av två behandlingar

Upprepad behandling med en lägre dos Comet, dvs. en första behandling med 0,25 l per hektar i början av augusti och en andra med samma dos 2–3 veckor senare i slutet av augusti, gav i genomsnitt av 29 försök över åren 2005–2011 endast 95 kg mer socker per hektar vilket inte betalar en extra körning och högre preparatkostnad. I genomsnitt över enskilda försöksår gav upprepade behandling som mest 440 kg högre skörd år 2008 och som minst 440 kg lägre skörd år 2007. Återigen utmärker sig år 2007 med avvikande resultat. Om vi enbart ser till de resterande 25 försöken blir merskörden från upprepade behandling 180 kg per hektar.

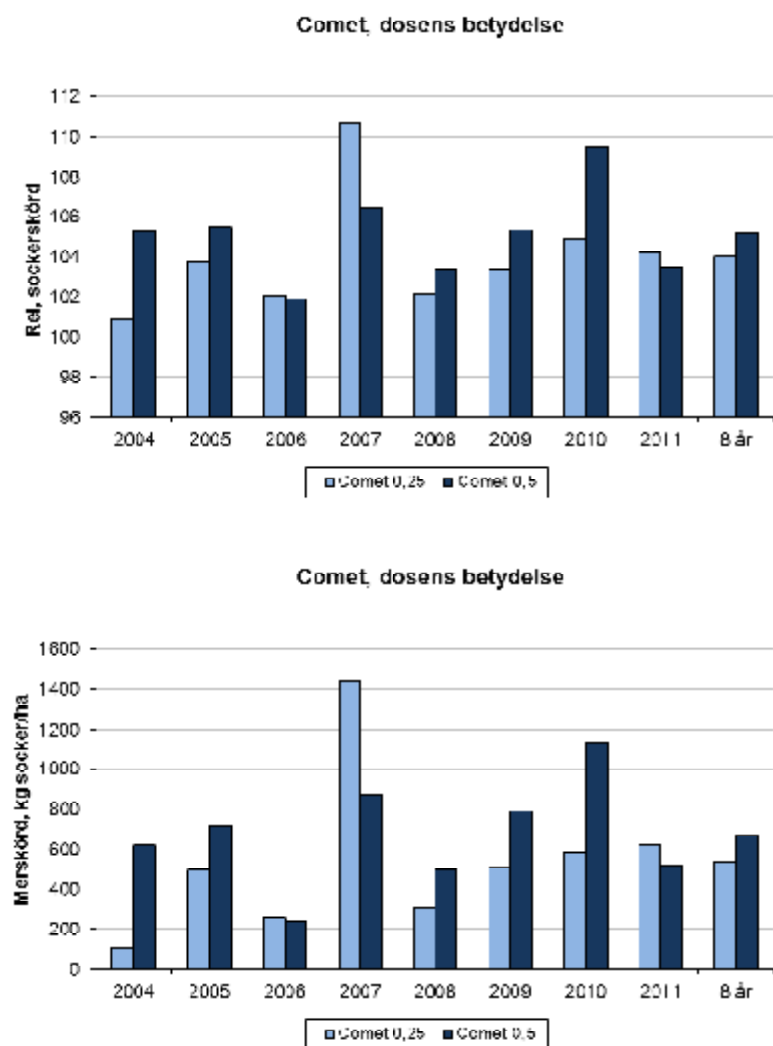
Delad behandling med 0,25 l Comet per hektar fördelat på två bekämpningar gav jämfört med en tidig behandling med 0,5 l per hektar likvärdig skörd. I denna jämförelse ligger 29 försök under sju års tid, 2005–2011. Resultaten olika år slår mellan 320 kg bättre 2011 och 340 kg sämre 2010 för delad behandling.

Sen behandling

Att vänta med bekämpning till i slutet av augusti var negativt. Detta undersöktes i 22 försök under 2005–2009 och dosen var då 0,25 l Comet per hektar. Jämfört med behandling i början av augusti gav den senare behandlingen 190 kg lägre sockerskörd i genomsnitt över alla försök. Ser vi till enskilda år var det mycket negativt år 2007 då effekten var 1 150 kg lägre skörd.

Mycket tidig behandling

Att tidigarelägga behandlingen till slutet av juli och sedan inte komplettera med ytterligare bekämpning undersöktes i 13 försök under 2008–2010. Den dos som testades var 0,5 l Comet per hektar. Jämfört med en behandling i början av augusti var en tidigare behandling sämre och gav 190 kg lägre sockerskörd.



Figur 1. Merskörd för behandling under första halvan av augusti (medel 10/8) för 0,25 och 0,5 l Comet per hektar jämfört med obehandlat, 34 försök 2004–2011. 2010 och 2011 ersattes Comet av den nya formuleringen Comet Pro. 0,5 l/ha Comet motsvarar 0,6 l/ha Comet Pro.

Försök med kraftiga mjöldaggsangrepp

Angrepp i samband med behandling

I 13 försök mellan 2006 och 2011 förekom mjöldagg i större omfattning. I de utvalda försöken hade mjöldagg en kraftig utveckling från senare delen av augusti och framåt och var ofta den dominerande bladsvampen under hösten.

Från försök gjorda från 2008 och framåt bedömdes angreppsfrekvensen inför varje behandling. Vid tidpunkten för de första behandlingarna, i slutet av juli eller första halvan i augusti, kan vi se att bekämpningströskeln ofta var uppnådd. Dock var det i regel inte mjöldagg som dominerade utan *Ramularia* och/eller rost. Inför den sena behandlingen i slutet av augusti var mjöldaggsangreppen kraftiga i obehandlade led. I led som redan fått en första behandling var förstås antalet blad med angrepp färre men i många fall var bekämpningströskeln uppnådd om man ser till alla förekommande bladsvampar. Liksom inför första behandlingen var det *Ramularia* och/eller rost som dominerade i behandlade led.

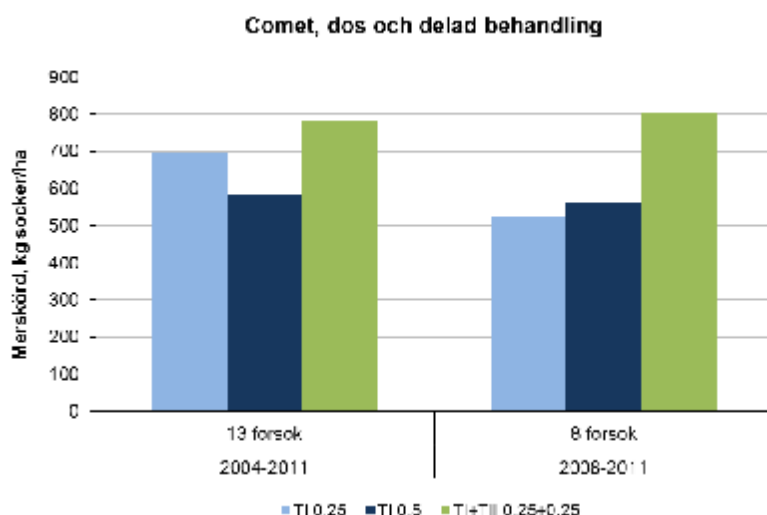
Effekt på skörd i oktober

Olika doser av Comet eller Comet Pro i en eller två behandlingar

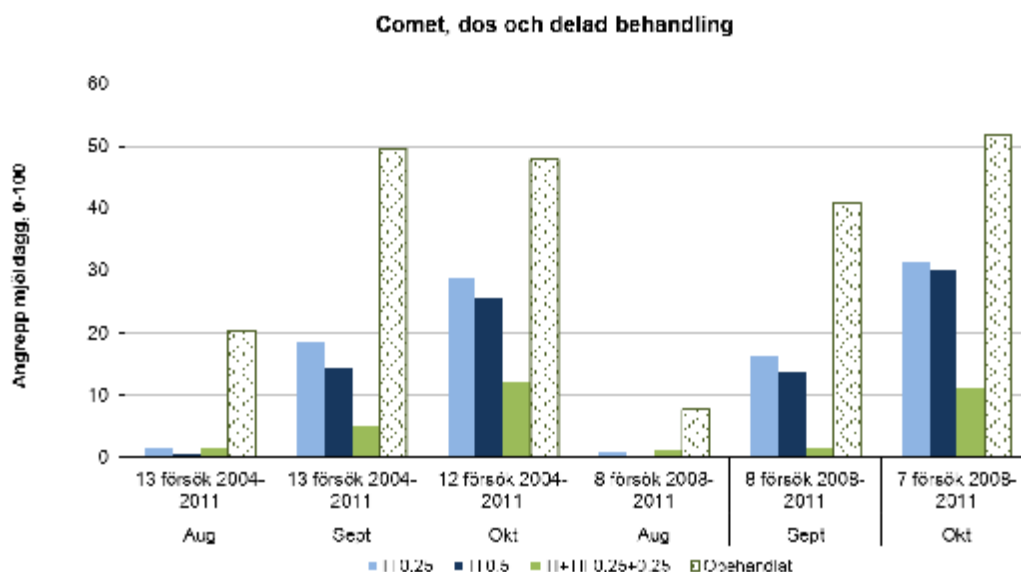
I genomsnitt över 13 försök gav en fungicidbehandling med 0,25 eller 0,5 l Comet per hektar i första delen av augusti 600–700 kg högre sockerskörd än i obehandlat. Det var ingen tydlig skillnad i skörd mellan de två dosnivåerna. Om vi ser till mjöldaggsangreppen gav båda behandlingarna 90–100 procent lägre mjöldaggsangrepp i augusti, 60–70 procent lägre i september och 45–50 lägre i oktober. Angreppsgraden var i september 15–20 och i oktober 25–30. Se figur 2–3.

Att dela behandlingen i två körningar med 0,25 l per hektar vardera, en tidigt i augusti och en sent i augusti, var positivt. Försöken skördades i slutet av oktober. I de senare årens åtta försök, 2008–2011, gav detta cirka 250 kg högre sockerskörd jämfört med att köra en gång med 0,25 eller 0,5 l per hektar. Med de tidigare åren inräknade, dvs. från 2004 och därmed tolv försök, blev merskörden cirka 100–200 kg per hektar. Delad behandling gav minst 90 procent reducering av mjöldaggsangreppen i september och 80 procent reducering i oktober jämfört med obehandlat. Angreppsgraden var 5 eller därunder i september och runt 10 i oktober vilket är mer än en halvering jämfört med en behandling. Resultaten pekar på att delad behandling ger bra effekt och är lönsamt om mjöldaggsangreppen blir kraftiga. För att bekosta en extra körning och högre preparatkostnad krävs i grova drag 100 kg socker per hektar. Dock gav inte angreppen i samband med behandling riktigt föräring om detta. Se figur 4–5.

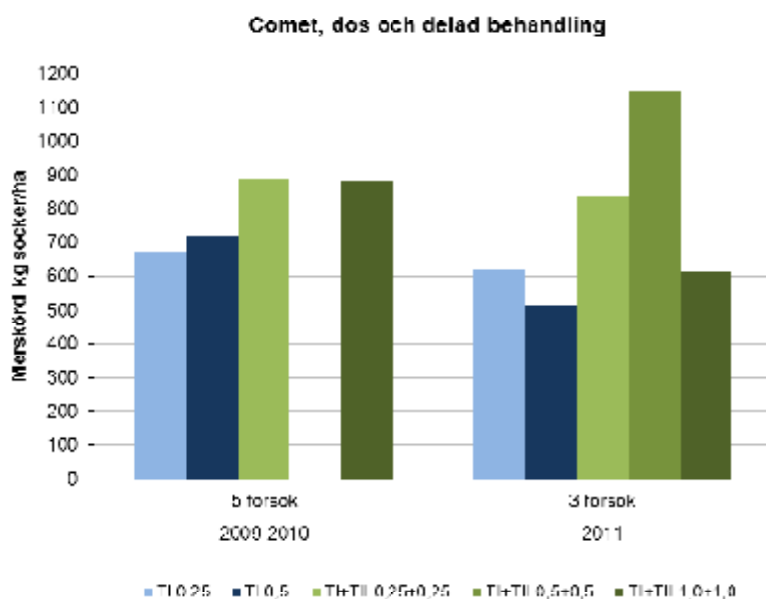
Högre dosnivåer än 0,5 l per hektar totalt testades 2009–2011 i led med upprepad behandling. Utöver dosen 0,25 l Comet per hektar testades även 0,5 och 1,0 l per hektar. I dessa försök, där mjöldagg var den dominerande bladsvampen, framkom inte att högre dos skulle ge bättre skörd. Särskilt vid bedömningen i oktober var dock effekten bättre, över 90 jämfört med 75–80 procent. Utvärderingen bygger på fem försök.



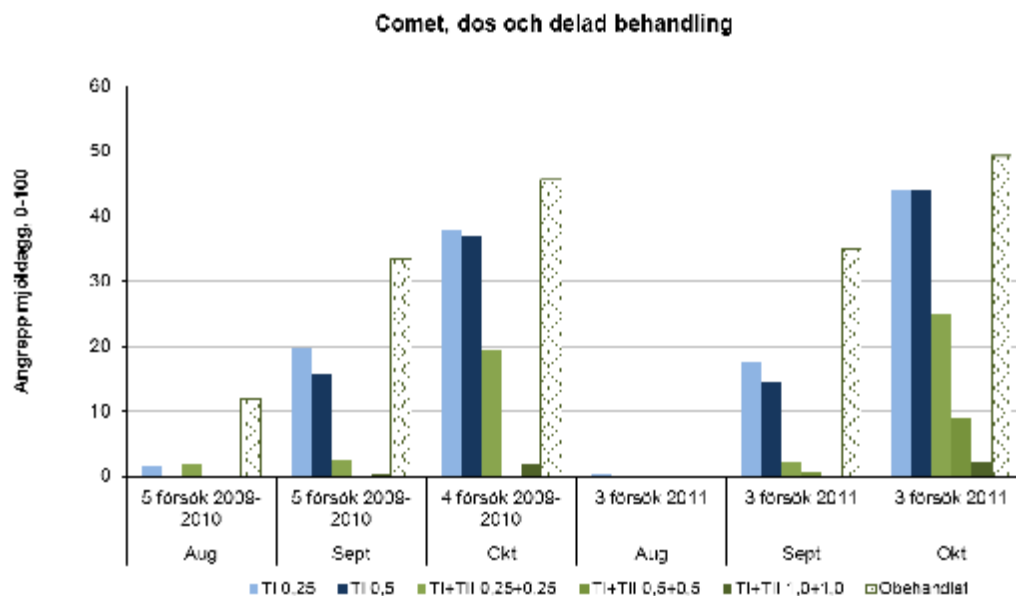
Figur 2. Merskörd jämfört med obehandlat av behandling med olika doser av Comet en eller två gånger i försök med angrepp av mjöldagg. 2010 och 2011 ersattes Comet av den nya formuleringen Comet Pro. 0,5 l/ha Comet motsvarar 0,6 l/ha Comet Pro.



Figur 3. Effekt av fungicidbehandling på mjöldaggsangreppen i augusti, september och oktober. Resultatet visar effekten av olika doser av Comet, 0,25 respektive 0,5 l per hektar, en eller två gånger. 2010 och 2011 ersattes Comet av den nya formuleringen Comet Pro. 0,5 l/ha Comet motsvarar 0,6 l/ha Comet Pro.



Figur 4. Merskörd jämfört med obehandlat av behandling med olika doser av Comet en eller två gånger i försök med angrepp av mjöldagg. 2010 och 2011 ersattes Comet av den nya formuleringen Comet Pro. 0,5 l/ha Comet motsvarar 0,6 l/ha Comet Pro.



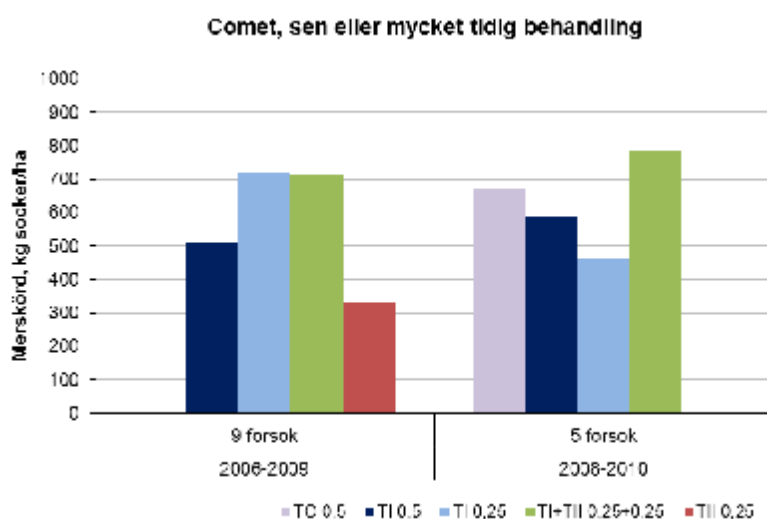
Figur 5. Effekt av fungicidbehandling på mjöldaggsangreppen i augusti, september och oktober. Resultatet visar effekten av olika doser av Comet vid behandling två gånger. 2010 och 2011 ersattes Comet av den nya formuleringen Comet Pro. 0,5 l/ha Comet motsvarar 0,6 l/ha Comet Pro.

Sen bekämpning

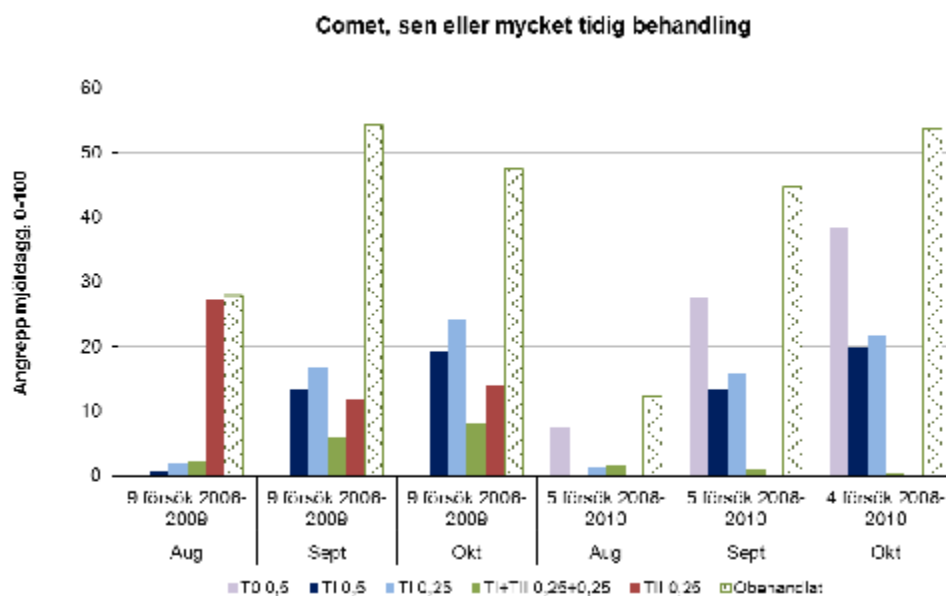
Att komma ut först sent i augusti jämfört med att göra en behandling 2–3 veckor tidigare, gav cirka 200–400 kg lägre sockerskörd. I dessa värden ligger nio försök under perioden 2006–2009 och den testade dosen var 0,25 l Comet per hektar. Angreppsgraden i september och oktober var i nivå med den i led som behandlats i början av augusti, 10–15, men i augusti när ledet var obehandlat var angreppsgraden betydligt högre, 25–30. Resultaten pekar på att om man endast planerar att göra en behandling är det viktigt att den görs tidigt för att inte skörderesultatet ska riskera att påverkas. Se figur 6–7.

Mycket tidig behandling

Att tänka förebyggande och behandla tidigare än brukligt var i dessa försök inte negativt utan höll tillräckligt länge för att ge effekt på sluskskörden. Merutbytet av behandling med 0,5 l Comet per hektar tidigt, vid T0, var likvärdigt eller bättre jämfört med en behandling 1–2 veckor senare med 0,25 eller 0,5 l per hektar (figur 6). Materialet är dock litet. Fem försök från 2008–2010 ligger till grund för jämförelsen men det är endast vid två platser som den tidiga behandlingen gav merskörd. Det som utmärker dessa platser var tidiga angrepp och kraftig mjöldaggsutveckling. Avläsning av angreppsfrekvensen visar att bekämpningströskeln vid den tidiga behandlingen inte var uppnådd. Däremot eskalerade mjöldaggsangreppen från den tidpunkten. Vid nästa behandling första veckan i augusti var angreppsfrekvensen nära tio procent, varav mjöldagg utgjorde en stor del. Se tabell 6.



Figur 6. Merskörd jämfört med obehandlat av behandling med Comet vid olika tidpunkter i försök med angrepp av mjöldagg. T0 innebär en mycket tidig behandling, i slutet av juli, och T1 och TII behandling i början respektive slutet av augusti. 2010 och 2011 ersattes Comet av den nya formuleringen Comet Pro. 0,5 l/ha Comet motsvarar 0,6 l/ha Comet Pro.

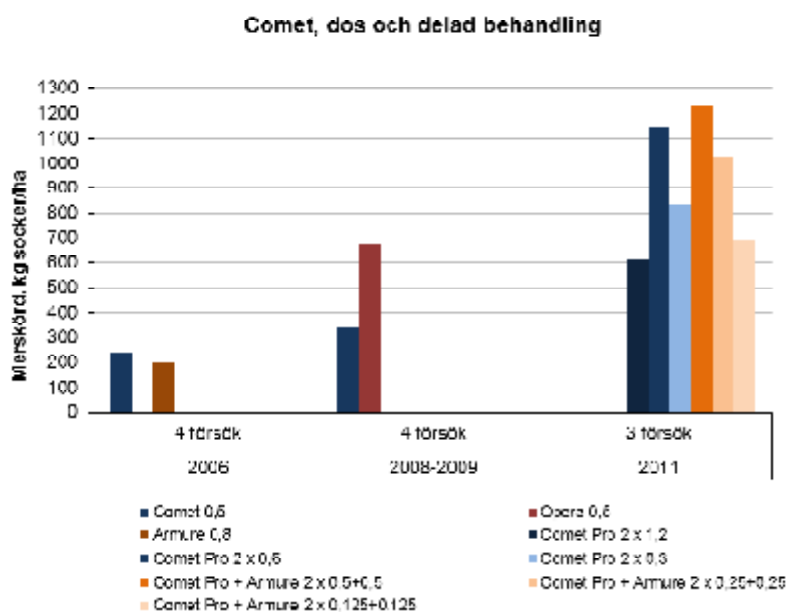


Figur 7. Effekt av fungicidbehandling på mjöldaggsförekomsten i augusti, september och oktober. Resultatet visar effekten av en första sen behandling (T11) med 0,25 l/ha Comet respektive tidig behandling (T0) med 0,5 l/ha Comet. 2010 och 2011 ersattes Comet av den nya formuleringen Comet Pro. 0,5 l/ha Comet motsvarar 0,6 l/ha Comet Pro.

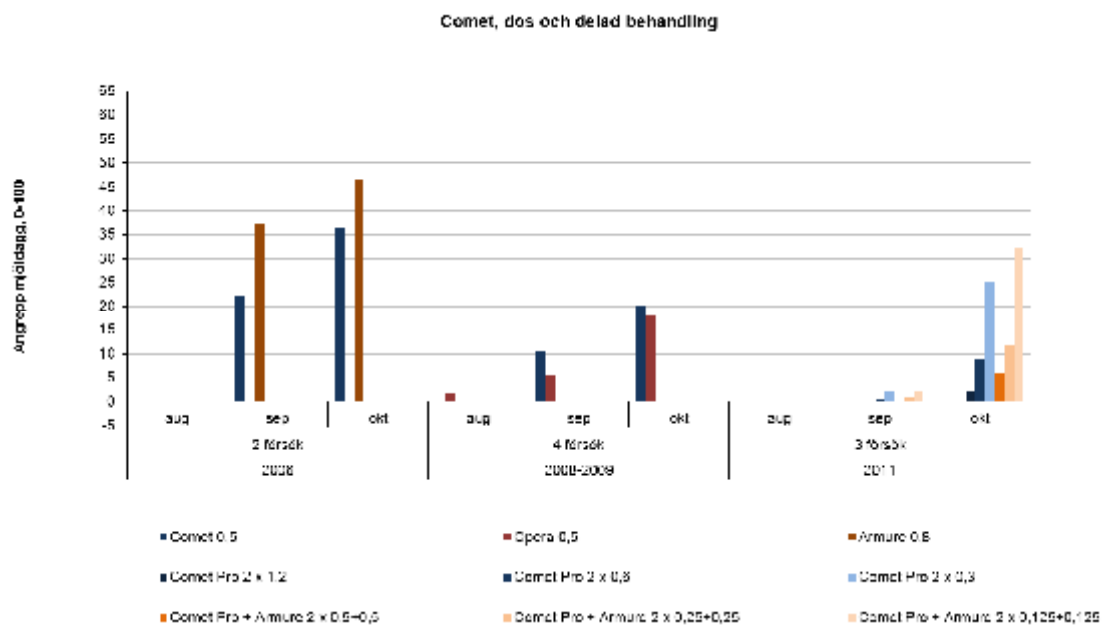
Test av nya produkter

För att minimera risken för utveckling av resistens eller korsresistens är det önskvärt att det finns fungicider med annan verkningsmekanism att bryta av med eller att blanda med. Ser vi till andra grödor är mjöldagg en svamp med hög risk för resistensutveckling medan det anses vara låg risk för rostsvampar. För att förebygga resistens hos mjöldagg och andra skadesvampar är det därför viktigt att t.ex. använda tillräckligt hög dos för att få bra effekt, att begränsa antalet behandlingar under en säsong, att blanda eller växla mellan substanser med olika verkningsmekanism och att bekämpa så tidigt som möjligt i sjukdoms cyklerna. (Secor et al. 2010)

Jämfört med en behandling med 0,5 l Comet per hektar i början av augusti gav behandling med Armure eller Opera jämförbar sockerskörd. Opera innehåller två verksamma ämnen ur olika fungicidgrupper. Med syfte att testa en tankblandning med ämnen ur olika fungicidgrupper testades därför 2011 en blandning av Armure och Comet Pro. Resultaten visar att effekten mot bladsvampar var lika god som med motsvarande högre dos Comet Pro och även sockerskördarna var på samma nivå. Se figur 8–9.



Figur 8. Merskörd jämfört med obehandlat av behandling med Comet eller Comet Pro, Armure, Opera samt en blandning av Comet Pro och Armure.



Figur 9. Effekt på mjöldaggsangreppen jämfört med obehandlat av behandling med Comet eller Comet Pro, Armure, Opera samt en blandning av Comet Pro och Armure.

Försök med kraftiga angrepp av rost

Angrepp i samband med behandling

I 13 försök mellan 2006 och 2011 förekom rost i sådan omfattning att olika de behandlingarna kunde utvärderas. I fyra av dessa försök förekom rostangrepp redan vid första behandlingstillfället. I ytterligare två försök var rostangreppen stora vid andra behandlingstillfället. I sju försök var rostangreppen små vid behandling men ökade senare under hösten. Särskilt i fyra av dessa var angreppen i oktober stora. Rost var i många försök inte den enda bladsvampen utan det förekom även mjöldagg eller *Ramularia* i flera av dem.

Från försök gjorda från 2008 och framåt bedömdes angreppsfrekvensen inför varje behandling. Vid tidpunkten för behandling i första halvan i augusti, TI, kan vi se att angreppsfrekvensen var över 15 procent avseende rost i de fyra försök som angreps tidigt. Vid andra behandlingstidpunkten fanns i dessa försök svampangrepp på mer än 45 procent av bladen även i behandlade led. I tre av dessa var rostangreppen dominerande och i ett av försöken fanns både rost och *Ramularia*. 2011, då bedömningar gjordes i flera av de behandlade leden, var rostangreppen höga i led som vid TI fått den lägre dosen, 0,25 l Comet per hektar, men lägre i led som fått den högsta dosen, 1,0 l per hektar. Eftersom dessa försök även var angripna av *Ramularia*, där samma dosrespons inte kunde ses, var angreppsfrekvensen totalt sett ändå hög och varierade mellan 40 och 82 i behandlade led. I övriga nio försök var angreppsfrekvensen lägre vid alla tidpunkter för behandling.

Effekt på skörd i oktober

Olika doser av Comet eller Comet Pro i en eller två behandlingar

I genomsnitt över 13 försök gav en fungicidbehandling med 0,25 l Comet per hektar i första delen av augusti cirka 470 kg högre sockerskörd jämfört med obehandlat. Vid den högre dosnivån, 0,5 l per hektar, var merskörden cirka 670 kg per hektar. Om vi ser till rostangrepp gav båda doserna jämförbara effekter. I augusti var angreppen 85–90 procent lägre jämfört med obehandlat, i september 65–70 och i oktober 45 procent lägre. Angreppsgraden var 5 i september och 24 i oktober efter behandling jämfört med 16 respektive 46 i obehandlat. Angreppsgrad 5 innebär 50 prickar på plantan, angreppsgrad 50 innebär att enstaka äldre blad vissnat pga. rost.

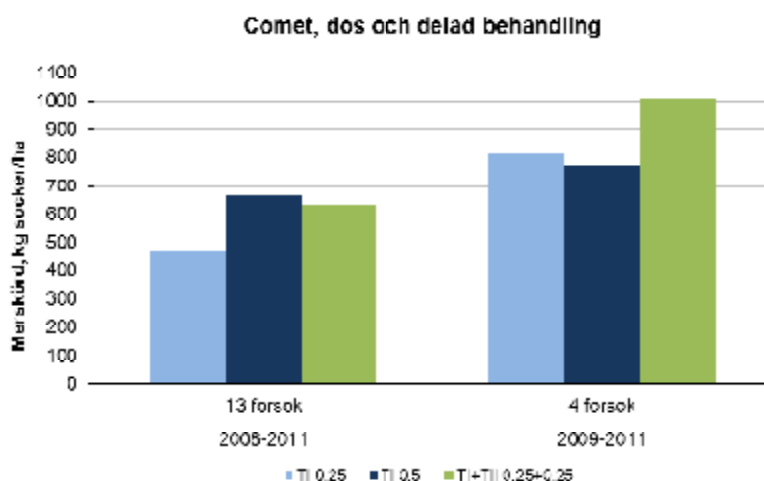
I de fyra försök som redan tidigt hade stora angrepp av rost var merutbytet drygt 800 kg socker per hektar och här var det ingen skillnad mellan dosnivåerna. Vad gäller behandlingseffekt var den i augusti jämförbar mellan de båda doserna, 85 respektive 90 procent. I september och oktober fanns en tendens till att den högre dosen höll tillbaka rostangreppen något mer än den lägre. Effekten i september var 50 procent för den lägre dosen och 65 för den högre. Motsvarande effekter i oktober var 30 respektive 35 procent. Men skillnaderna var små. Angreppsgraden varierade mellan 10–15 i september och 40–45 i oktober.

Att dela behandlingen i två körningar med 0,25 l per hektar vardera, en tidigt i augusti och en sent i augusti, var positivt. I genomsnitt över 13 försök 2008–2011 gav detta cirka 150 kg högre sockerskörd jämfört med att köra en gång med 0,25 l per hektar. Delad behandling gav lika hög skörd som att köra en gång med 0,5 l per hektar. Vad gäller behandlingseffekt gav en delad behandling lägre rostangrepp i oktober än enbart

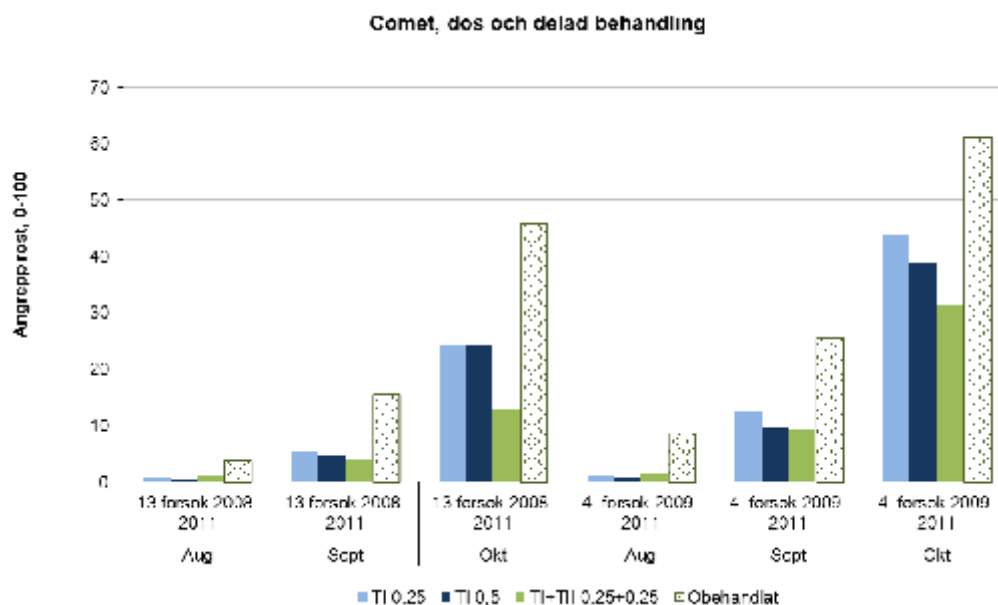
en behandling. Jämfört med obehandlat hade en delad behandling 70 procent effekt i oktober och angreppsgraden var 15.

I de fyra försöken med tidiga angrepp blev merskörden av delad behandling cirka 200 kg per hektar jämfört med en behandling med 0,25 eller 0,5 l per hektar. Rostangreppen i oktober var också något lägre efter en delad behandling jämfört med en behandling. Effekten mot rost var i oktober 50 procent jämfört med obehandlat och angreppsgraden var 30. Se figur 10–11.

Resultaten pekar på att delad behandling ger bra effekt och är lönsamt om rostangreppen är eller blir kraftiga. Skillnader i effekt i oktober pekar på att delad behandling ger bättre långtidseffekt än enbart en behandling, även om den sammanlagda dosen är densamma.



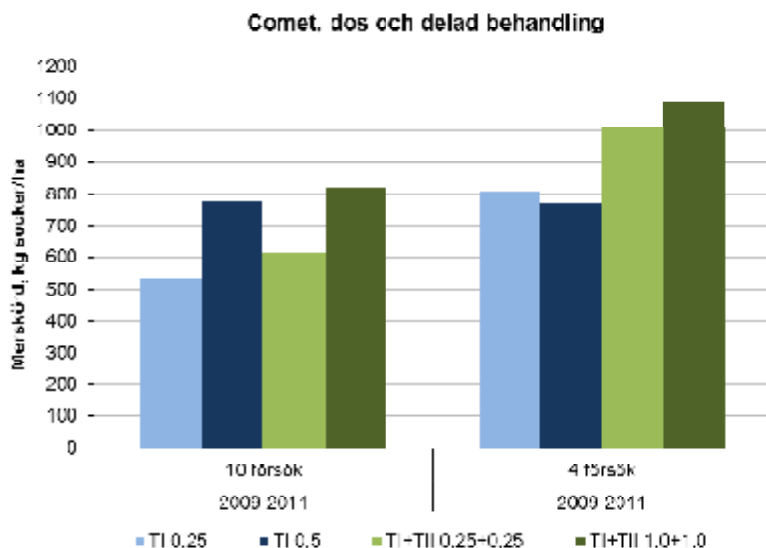
Figur 10. Merskörd jämfört med obehandlat av behandling med olika doser av Comet en eller två gånger i försök med angrepp av rost. 2010 och 2011 ersattes Comet av den nya formuleringen Comet Pro. 0,5 l/ha Comet motsvarar 0,6 l/ha Comet Pro.



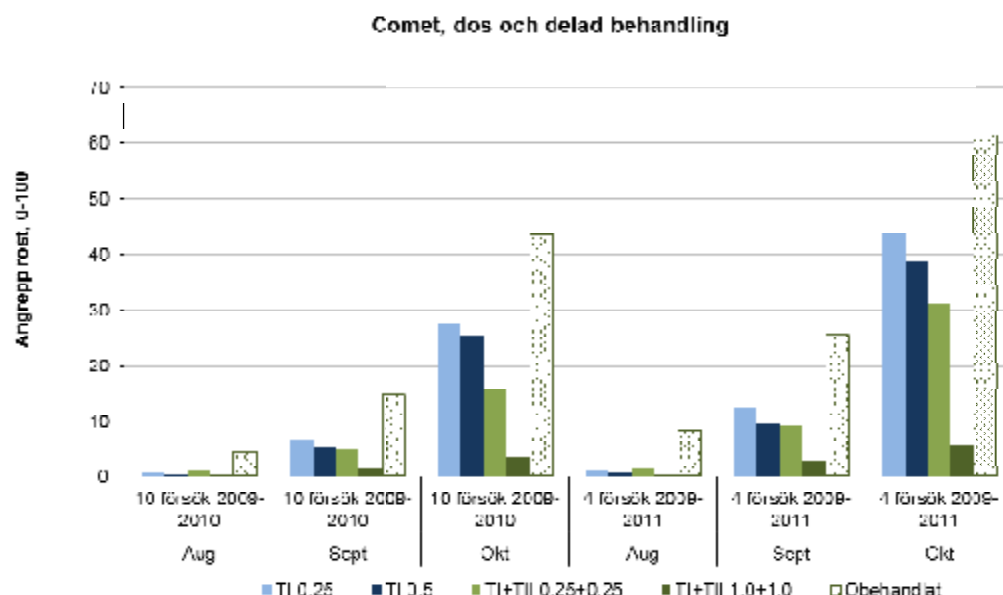
Figur 11. Effekt av fungicidbehandling på angreppsgraden av rost i augusti, september och oktober. Resultatet visar effekten av olika doser av Comet, 0,25 respektive 0,5 l/ha, en eller två gånger. 2010 och 2011 ersattes Comet av den nya formuleringen Comet Pro. 0,5 l/ha Comet motsvarar 0,6 l/ha Comet Pro.

I tio försök 2009–2011 testades högre dosnivåer än 0,5 l/ha i led med upprepad behandling. Utöver dosen 0,25 l Comet per hektar testades även 1,0 l per hektar 2009–2010 och 0,5 och 1,0 l per hektar 2011. Det fanns här en tendens till högre skörd med högre dos. Vad gäller effekterna mot rost kan man se att de blev bättre ju högre dos som användes. Se figur 12–13.

I de fyra försöken med tidiga rostangrepp var som tidigare nämnts delad behandling mer fördelaktigt men skillnaden var mindre mellan de två dosnivåerna, mindre än 100 kg socker per hektar.



Figur 12. Merskörd jämfört med obehandlat av behandling med olika doser av Comet en eller två gånger i försök med angrepp av rost. 2010 och 2011 ersattes Comet av den nya formuleringen Comet Pro. 0,5 l/ha Comet motsvarar 0,6 l/ha Comet Pro.



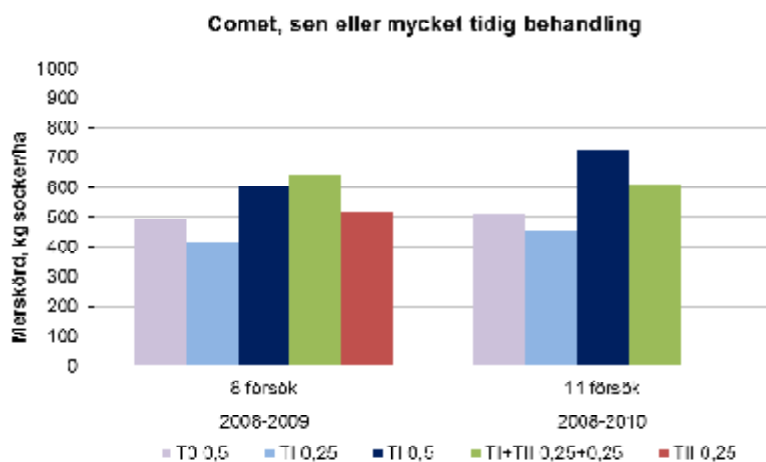
Figur 13. Effekt av fungicidbehandling på angreppsgraden av rost i augusti, september och oktober. Resultatet visar effekten av olika doser av Comet vid behandling 2 gånger. 2010 och 2011 ersattes Comet av den nya formuleringen Comet Pro. 0,5 l/ha Comet motsvarar 0,6 l/ha Comet Pro.

Sen bekämpning

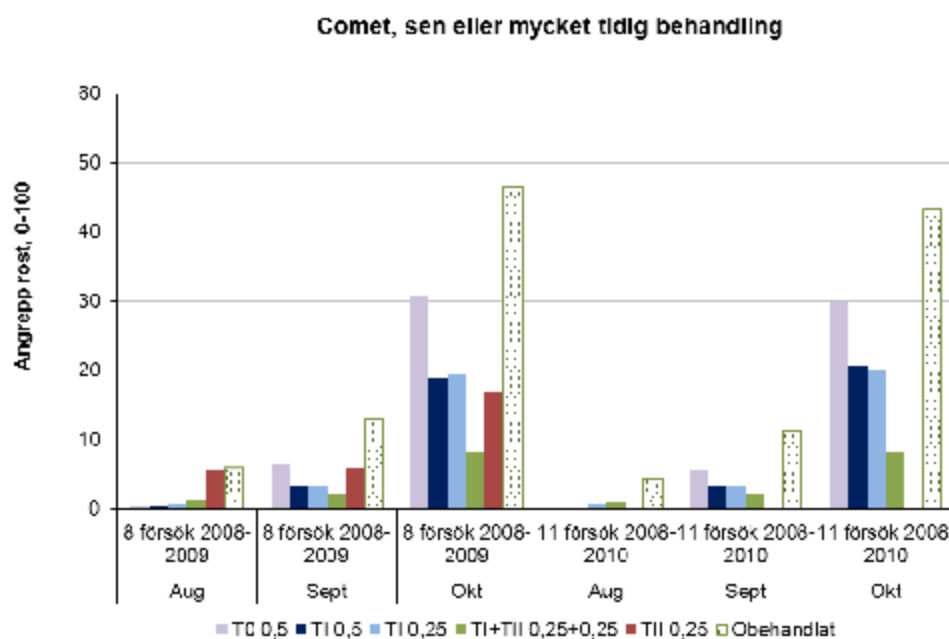
Att komma ut först sent i augusti jämfört med att göra en behandling 2–3 veckor tidigare, gav i dessa försök cirka 100 kg högre sockerskörd. I dessa värden ligger åtta försök under perioden 2008–2009 och den testade dosen var 0,25 l Comet per hektar. Angreppsgraden var i nivå med den i led som behandlats i början av augusti, 5 i september och 15–20 i oktober. I många av dessa försök kom rostangreppen relativt sent. I de fyra försök där angreppen kom tidigt fanns den tidiga behandlingen med i två av dem. Sen behandling gav i dessa försök lägre skörd än behandling i början av augusti, speciellt vid den lägre dosnivån, 0,25 l per hektar, där skillnaden var 170 kg per hektar. Resultaten pekar på att det ur skördesynpunkt är riktigt att göra en bekämpning när bekämpningsströskeln är uppnådd. Se figur 14–17.

Mycket tidig behandling

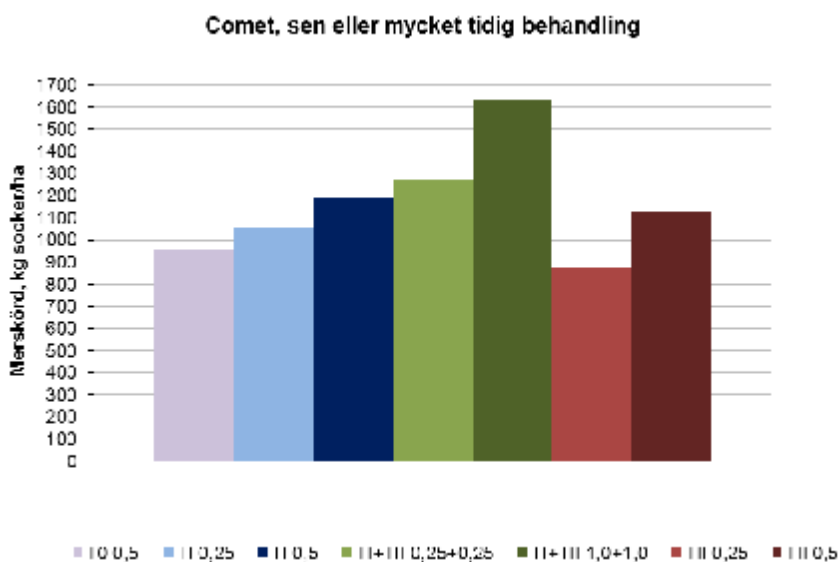
Att tänka förebyggande och behandla tidigare än brukligt var i dessa försök positivt och höll tillräckligt länge för att ge effekt på slutskörden. Merutbytet av behandling med 0,5 l Comet per hektar tidigt var likvärdigt eller bättre jämfört med en behandling 1–2 veckor senare med 0,25 l per hektar men sämre än 0,5 l per hektar. Elva försök från 2008–2010 ligger till grund för jämförelsen. På två av dessa platser kom rostangreppen tidigt och utvecklades mycket kraftigt under hösten. I dessa försök var det bättre att behandla i normal tid i början av augusti och ännu hellre att dela på behandlingen. Skillnaden i skörd var 240 respektive 320 kg socker per hektar. I september fanns inga skillnader avseende effekten mot rost men vid avläsningen i oktober var rostangreppen högre efter den mycket tidiga behandlingen jämfört med behandling några veckor senare. Se figur 14–17.



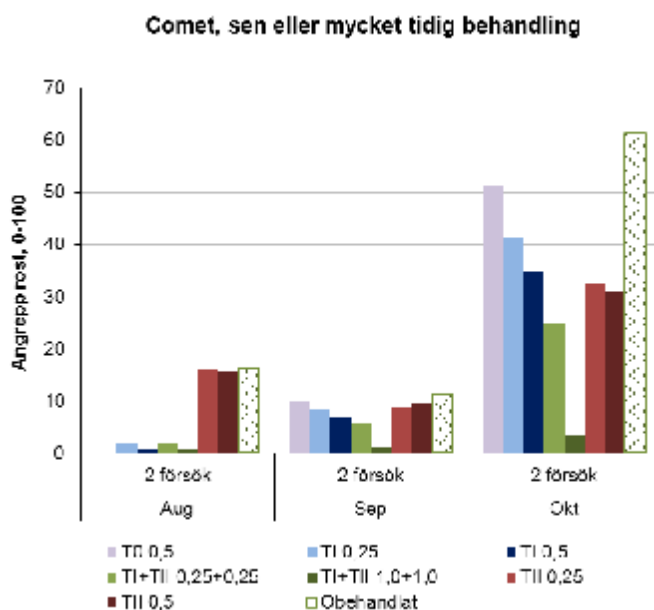
Figur 14. Merskörd jämfört med obehandlat av behandling med Comet vid olika tidpunkter i försök med angrepp av rost. T0 innebär en mycket tidig behandling, i slutet av juli, och T1 och TII behandling i början respektive slutet av augusti. 2010 och 2011 ersattes Comet av den nya formuleringen Comet Pro. 0,5 l/ha Comet motsvarar 0,6 l/ha Comet Pro.



Figur 15. Effekt av fungicidbehandling på rostförekomsten i augusti, september och oktober. Resultatet visar effekten av en första sen behandling (TII) med 0,25 l/ha Comet respektive tidig behandling (T0) med 0,5 l/ha Comet. 2010 och 2011 ersattes Comet av den nya formuleringen Comet Pro. 0,5 l/ha Comet motsvarar 0,6 l/ha Comet Pro.



Figur 16. Effekt av fungicidbehandling på rostförekomsten i augusti, september och oktober i två försök med tidiga rostangrepp 2009, Bollerup och Gamlegård. Resultatet visar effekten av en första sen behandling (TII) med 0,25 l/ha Comet respektive tidig behandling (T0) med 0,5 l/ha Comet. 2010 och 2011 ersattes Comet av den nya formuleringen Comet Pro. 0,5 l/ha Comet motsvarar 0,6 l/ha Comet Pro.

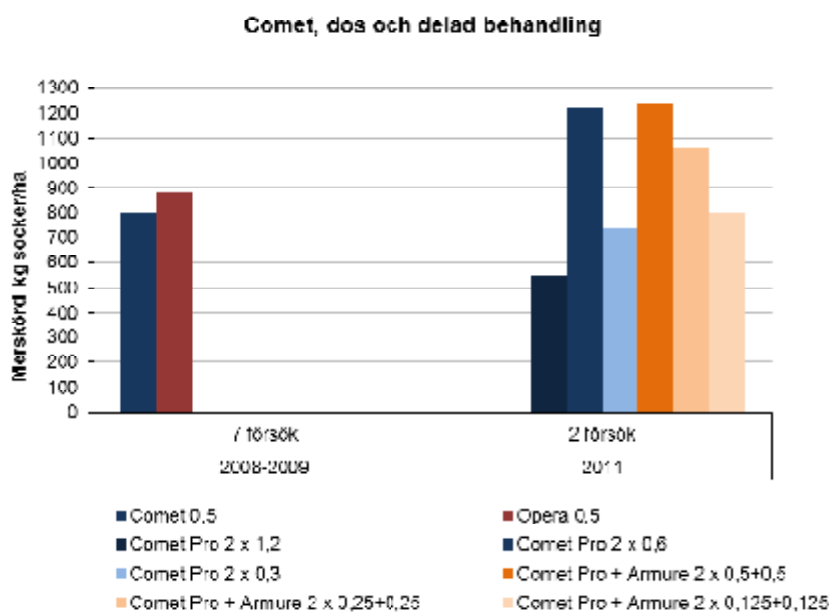


Figur 17. Effekt av fungicidbehandling på rostförekomsten i augusti, september och oktober i två försök med tidiga rostangrepp 2009, Bollerup och Gamlegård. Resultatet visar effekten av en första sen behandling (T1I) med 0,25 l/ha Comet respektive tidig behandling (T0) med 0,5 l/ha Comet. 2010 och 2011 ersattes Comet av den nya formuleringen Comet Pro. 0,5 l/ha Comet motsvarar 0,6 l/ha Comet Pro.

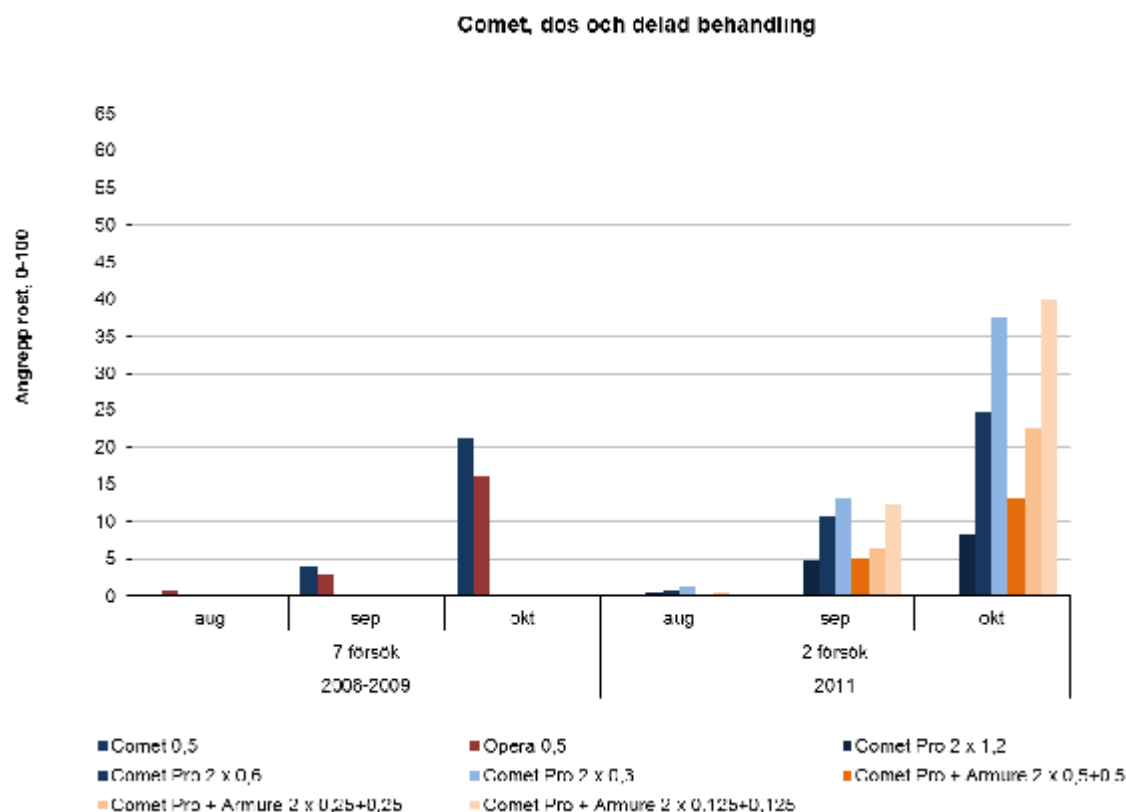
Test av nya produkter

Rost betraktas inte som en högrisksvamp vad gäller resistensutveckling, så som mjöldagg gör. Men det är viktigt att den bekämpningsstrategi som väljs för att reducera riskerna för resistensutveckling har bra effekt även mot rost.

Under årens lopp har i dessa försök ett flertal nya produkter testats ensamma eller i blandning med Comet eller Comet Pro. Jämfört med en behandling med 0,5 l per hektar i början av augusti gav behandling med Armure eller Opera jämförbar sockerskörd. Resultaten visar att effekten mot bladsvampar var lika god som med motsvarande högre dos Comet Pro och även sockerskördarna var på samma nivå. Se figur 18–19.



Figur 18. Merskörd jämfört med obehandlat av behandling med Comet eller Comet Pro, Opera samt en blandning av Comet Pro och Armure.



Figur 19. Effekt på rostangreppen jämfört med obehandlat av behandling med Comet eller Comet Pro, Opera samt en blandning av Comet Pro och Armure.

Avslutning med slutsatser

- Alla fungicidbehandlingar hade effekt mot mjöldagg och rost.
- Jämfört med obehandlat gav behandling en friskare blast i oktober och, i genomsnitt över alla försök, 700 kg per hektar högre sockerskörd jämfört med obehandlat. Även kvaliteten förbättrades. Sockerhalten var 0,1 procentenheter högre och blåtalet 1–2 enheter lägre i behandlade led.
- Skillnaden i skörd mellan 0,25 och 0,5 l Comet per hektar var relativt liten både om vi ser till hela materialet och om vi delar upp materialet i försök med stora mjöldaggsangrepp respektive stora angrepp av rost.
- Att dela behandlingen i två med 0,25 l per hektar vardera höll svampangreppen på en lägre nivå, särskilt senare på hösten i oktober. Sett till alla försök gav delad behandling likvärdig skörd som en behandling med 0,5 l per hektar. I försök med kraftiga angrepp av rost eller mjöldagg gav dock delad behandling även högre skörd.
- I försök med stora rostangrepp gav högre doser än 0,25 l per hektar vid upprepad behandling bättre effekt och det fanns även en tendens till högre skörd. I försök med stora angrepp av mjöldagg påverkades både effekterna och skörden i mindre grad av dosnivå.
- Av de produkter med andra verkningsmekanismer som testats har Opera och Armure visat goda resultat. Särskilt i tankblandning med Comet Pro gav Armure lika bra resultat som den högre dosnivån av enbart Comet Pro.
- Skördeökningen av behandling härrör från minskade angrepp av i första hand mjöldagg, i andra hand rost, i tredje hand Ramularia och i fjärde hand av ett antal andra svamparter – ofta av mer sekundär angreppscharaktär.
- Fortsatt delvis obesvarade frågor:
 1. Bekämpningströskel för en andra behandling mot mjöldagg?
 2. Hur sent är en första eller andra eller eventuell tredje behandling lönsam?
 3. Kan/bör första behandlingen sättas in tidigare (löser problemet med lägre dos/minskar risken för resistens)? Om detta görs, hur ser då bekämpningströskeln för TII ut?

Borgeby den 12 april 2012



Robert Olsson
Försökschef NBR – Tekniskt ansvarig