

Slutrapport för forskningsprogrammet:
**Integrerad kontroll av bladsvampar i sockerbetor – odlingstekniska
åtgärder i kombination med prognosbaserad bekämpning**

Bakgrund

Sockerbetor angrips av ett flertal bladsvampar, bl a *Ramularia beticola*, *Cercospora beticola*, *Erysiphe betae* (mjöldagg) och *Uromyces betae* (rost). De svampar som orsakar de största och mest återkommande problemen i Sverige är *Ramularia* och mjöldagg. Kraftigt angripna betor sätter ny blast vilket påverkar sockerhalten negativt och sockerskörden sjunker. Även den inre betkvaliteten påverkas, främst i form av högre blåtal. Bladsvampangreppen kan kontrolleras kemiskt med den verksamma substansen pyraclostrobin i Sverige (produktnamn Comet). Karenstiden för Comet är 30 dagar, dvs bekämpning får inte utföras senare än 30 dagar före skörd vilket begränsar antalet behandlingar vid tidig skörd.

Utvecklingen går mot allt längre och längre betkampanjer. Från att tidigare ha omfattat runt 90 dagar, från den 20 september till den 20 december, så är riktmärket nu snarare 120 dagar med start runt den 15 september och avslutning runt den 15 januari. För att dra största möjliga nytta av tillväxtpotentialen under höstmånaderna krävs en frisk och väl fungerande blast. Mot denna bakgrund startades två försök under 2006 där noll, en, två respektive tre behandlingar med en fungicid provades vid skörd i mitten av september, oktober, november respektive december. Serien omfattade 24 försök, varav 10 i Danmark och 14 i Sverige. SLF-medel beviljades för perioden 2007–2009, då tre försök anlades årligen. Skördeperioden förlängdes då till även januari och februari. Vidare beviljades SLF-medel till ytterligare tre försök 2010. Motsvarande försök i omfattningen två försök per år har under perioden 2006–2010 legat på Lolland i Danmark. Där så bedömts intressant har även resultat från den danska delen medtagits i rapporten. En fullständig rapport från försöken utförda i Danmark återfinns under www.nordicbeet.nu.

All bekämpning av bladsvampar grundar sig i Sverige på ett bevakningssystem där fält kontrolleras varje vecka. Odlarna kan ta del av resultaten från bedömningarna via internet (www.sockerbetor.nu) för att avgöra bekämpningsbehovet i sitt eget odlingsområde, kompletterat med kontroll av eget fält. Vid uppnådd bekämpningströskel rekommenderas odlarna att behandla sin fält. Under perioden 1 till 15 augusti krävs det att angrepp hittas på minst 15% av bladen. Efter den 16 augusti krävs angrepp på 45% av bladen för uppnådd bekämpningströskel.

Målet med detta projekt var att

1. Mäta effekten på sockerskörd av en, två eller tre behandlingar mot bladsvampsangrepp i sockerbetor följt av upptagning vid sex olika tidpunkter (delprojekt 1)
2. Mäta bladsvampsbehandlingens påverkan på blastens utseende samt de inre kvalitetsparametrarna i sockerbetor (delprojekt 1)
3. Följa angreppen av mjöldagg, *Ramularia*, *Cercospora* och rost i olika regioner i odlingsområdet och deras koppling till växtföljder och odlingsteknik (delprojekt 2)
4. Ta fram prognoser och rekommendationer för växtföljder och odlingsteknik för att minska risken för angrepp (delprojekt 2)

Material och metoder

Delprojekt 1: Behandlingsintensitet i förhållande till upptagningstidpunkt

Totalt lades fyra randomiserade blockförsök ut enligt nedanstående plan (tabell 1).

Försöksplanen består av 18 led fördelade på sex olika upptagningstidpunkter och fyra behandlingstillfällen. Alla behandlingar har gjorts vid uppnådd bekämpningströskel och med dosen 0,25 l/ha av Comet (250 g pyraclostrobin/l).

Tabell 1. Försöksplan för tre randomiserade blockförsök där olika bekämpningsstrategier för behandling av bladsvampar vid sen upptagning jämförs

Led	Datum	Behandling	Dos	
1	15-aug	1	-	
2	15-sep	2	-	
3	15-sep	2	0,25	I
4	15-okt	3	-	
5	15-okt	3	0,25	I+II
6	15-okt	3	0,25+0,25	I+II
7	15-nov	4	-	
8	15-nov	4	0,25	I
9	15-nov	4	0,25+0,25	I+II
10	15-nov	4	0,25+0,25+0,25	I+II+III
11	15-dec	5	-	
12	15-dec	5	0,25	I
13	15-dec	5	0,25+0,25	I+II
14	15-dec	5	0,25+0,25+0,25	I+II+III
15	15-jan	6	-	
16	15-jan	6	0,25	I
17	15-jan	6	0,25+0,25	I+II
18	15-jan	6	0,25+0,25+0,25	I+II+III
19	15-feb	7	-	
20	15-feb	7	0,25+0,25+0,25	I+II+III

Vid behandling bestämdes angreppsgrad genom att plocka 100 mellanblad. Det totala antalet angripna blad noterades, liksom antalet blad angripna av mjöldagg, rost, Ramularia respektive Cercospora. Angreppsgraden av bladsvamparna mjöldagg, Ramularia och rost bedömdes enskilt från 0–100 parcellvis under augusti, september och oktober, i vissa fall även senare. Andelen grön bladyta (0–100) bedömdes parcellvis under oktober månad, i flertalet försök även under september och november. Vid varje skördetillfälle skördades och vägdes blasten från fem betor i rad parcellvis. Friskvikten uttrycktes som blastmängd per beta. All betskörd gjordes med försöksupptagare och analyserades vid Agri Provtvätt i Örtofta.

Delprojekt 2: Bevaktningssystem för bladsvampar i sockerbetor

För att följa angreppen av de olika bladsvamparterna lades provrutor ut på 40 fält jämnt fördelade i odlingsområdet lagts ut årligen under 2008-2010. Med början den sista veckan i juli besöktes provrutorna varje vecka för bedömning av frekvens och angreppsstyrka av de olika bladsvamparna. Bedömningarna har gjorts både i den obehandlade rutan samt över hela fältet. Bedömningen enligt frekvensmetoden har gjorts genom att plocka 33 blad. Antalet blad med minsta lilla angrepp räknades och det procentuella angreppen beräknades. Bedömningen av angreppens styrka gjordes på 33 plantor där hela plantan gavs ett värde enligt skalor från 0 - 100 där 0 = inga angrepp. Därefter beräknades ett bladsvampsindex för varje art enligt:

$$\text{Index} = (0 * n_0 + 1 * n_1 + 2 * n_2 + 3 * n_3 + 4 * n_4 + 5 * n_5 + 6 * n_6 + 7 * n_7 + 8 * n_8 + 9 * n_9 +$$

$10 * n_{10} + 20 * n_{20} + 30 * n_{30} + 40 * n_{40} + 50 * n_{50} + 60 * n_{60} + 70 * n_{70} + 80 * n_{80} + 90 * n_{90} + 100 * n_{100} / n_{tot}$ där n = antalet plantor i varje klass.

Arean under sjukdomsutvecklingskurvan beräknades enligt:

n-1

$$AUDPC = \sum_{i=1}^{n-1} [(X_i + X_{i+1}) / 2] (t_{i+1} - t_i)$$

där n = antalet bedömningar, X = angreppsgrad och $(t_{i+1} - t_i)$ = intervallet mellan två bedömningar. Skillnader i AUDPC mellan odlingsområden/regioner beräknades med hjälp av variansanalys (Proc GLM, SAS 9.3.1, SAS institute inc.). Uppgifter om betsort, växtföljder och odlingsteknik har samlats in via en enkät till odlarna. För att kunna studera samband mellan sjukdomsutvecklingen och väderdata placerades klimatloggrar ut som mätte temperatur och relativ luftfuktighet. Loggrarna registrerade ett mätvärde per timme. Medelvärde per dygn beräknades för temperatur och luftfuktighet varje dag under bedömningsperioden. Antalet timmar per dag med temperatur över 10, 15, 17, 20 och 25 grader summerades också, liksom antalet timmar med en relativ luftfuktighet på 95 och 100%. Även för ångtrycket beräknades antalet timmar över 5, 7 och 10. Med hjälp av korrelationsanalys kunde sedan samband mellan väderdata dygnet innan bedömning och bladsvampsindex studeras.

Resultat och diskssion

Delprojekt 1: Bekämpningsstrategier för bladsvampar

Resultaten från projektet har givit svar på flera viktiga frågor angående sprutning av bladsvampar:

Kan tillväxten under hösten ökas genom behandling med en fungicid? Undersökningen visade att tillväxten under perioden 15 september till 15 november kunde höjas med 1,0 ton socker per hektar i Sverige och 1,4 i Danmark. Merskörderna var ett resultat av 2–3 behandlingar, insatta vid begynnande angrepp i augusti och därefter med 2–3 veckors intervall.

Är behovet av behandlingen kopplat till skördetidpunkten? Hur många behandlingar krävs för att nå maximal skörd och vad är ekonomiskt motiverat? Kostnadssidan för behandling rymmer tre delar: preparatkostnad (0,25 l Comet, 400 kr/l ger 100 kr/ha), körkostnad (maskinstationstaxa 24 m bogserad spruta, 150 kr/ha) och eventuellt körskador, exempelvis 10 % skördesänkning i raderna intill körspår med 24 m ramp innebär 0,8 % skördesänkning. Vid ett sockerpris på 2 000 kr/ton socker (320 kr/ton betor med 16 % sockerhalt) krävs en merskörd på minst 100 kg socker/ha för att täcka kostnaden för en körning. Merskörderna för behandling ökade vid skörd i mitten av september till skörd i november. En behandling gav 430 kg socker per hektar i merskörd i september, 660 i oktober och 690 i november. Graderingen av angreppsgrad efter behandling visar att en behandling håller 2–3 veckor, därefter klingar effekten av. Skörderesultaten visar också att två behandlingar vid skörd i oktober gav 330 kg mer socker per hektar än en behandling. Vid skörd i november gavs utrymme till tre behandlingar som resulterade i 690, 940 respektive 990 kg socker per hektar i merskörd.

Sammanfattningsvis gav en behandling vid skörd i september och två behandlingar vid skörd i oktober eller november god odlarekonomi. En tredje behandling vid skörd i november var i medeltal av 14 gjorda försök inte ekonomiskt motiverad.

Hur varierar behovet med platsen och årsmånen? Merskörden för behandling varierade mellan åren. Merskörden blev som lägst år 2010 med 0,27 och som högst år 2008 med 1,52 ton socker per hektar. Merskörden för behandling mellan platser under enskilt år var även den betydande. De svenska försöken visar tydligt vikten av en behovsanpassad bekämpning inte bara mellan år, utan också mellan platser.

Hur påverkas betkvaliteten av fungicidbehandling vid olika upptagningstidpunkt? Generellt sett har den ökade sockerskörden av behandling främst sin förklaring i en ökad rotskörd. Behandling gav ingen signifikant inverkan på K+Na-värdet. Inte heller renheten påverkades av behandling vid en given skördetidpunkt. Blåtalet visade en sänkning på 1–2 enheter (tabell 2). Effekten kom redan vid skörd i september och varade hela skördeperioden.

Tabell 2. Effekten av behandling mot bladsvampar på enskilda skördeparametrar. Medel av 11 försök 2006–2009

Behandling / Treatments		Renvikt	Polsocker / Sugar		Blåtal	K + Na	Renhet	
		ton/ha	%	ton/ha	rel	mg/100g beta	mM/ 100 g beta	%
2	Skörd 15 sep -	70,4	16,95	11,79	100	9	3,61	92,2
3	Skörd 15 sep 0,25	73,6	16,69	12,22	104	8	3,69	92,3
4	Skörd 15 okt -	77,0	18,06	13,87	118	10	3,58	92,9
5	Skörd 15 okt 0,25	81,4	18,07	14,72	125	9	3,57	93,1
6	Skörd 15 okt 0,25+0,25	82,7	18,02	14,89	126	9	3,56	93,0
7	Skörd 15 nov -	80,0	17,84	14,23	121	12	3,62	90,3
8	Skörd 15 nov 0,25	83,6	18,15	15,15	129	11	3,61	90,2
9	Skörd 15 nov 0,25+0,25	85,0	18,20	15,43	131	10	3,57	90,5
10	Skörd 15 nov 0,25+0,25+0,25	85,3	18,24	15,48	131	10	3,55	90,5
11	Skörd 15 dec -	83,1	17,60	14,57	124	13	3,57	88,9
12	Skörd 15 dec 0,25	86,5	17,76	15,31	130	12	3,60	88,5
13	Skörd 15 dec 0,25+0,25	88,3	17,89	15,77	134	12	3,61	88,6
14	Skörd 15 dec 0,25+0,25+0,25	87,7	17,88	15,69	133	11	3,54	88,6
RSQ %		95,60	87,31	95,21		82,34	93,85	73,45
LSD 5%		2,76	0,40	0,49		1,60	0,15	1,49
Prob.		0,0000	0,0000	0,0000		0,0000	0,8872	0,0000

Tillväxt och tillväxtförbättring – hur stor och när? Sockermängden ökade med som mest 171 kg per hektar och dygn (medeltal för tillväxten under mitten av augusti till mitten av september 2010). Som medel över 5 år och samtliga 14 försök blev dygnstillväxten 123, 82 och 22 kg socker per dygn för perioderna augusti/september, september/oktober och oktober/november. Av den redovisade dygnstillväxten ovan härrörde 12, 13 respektive 4 kg per hektar och dygn från behandlingen mot bladsvampar.

Delprojekt 2: Bevaktningssystem för bladsvampar i sockerbetor

För att undersöka om svampsjukdomarna utvecklades olika i olika regioner av odlingsområdet delades provrutorna in i åtta olika regioner. För respektive region beräknades arean under sjukdomsutvecklingskurvan (AUDPC, tabell 3). Flera olika betsorter ingår i varje region, liksom olika många provrutor. Sammanslagningen över alla tre försöksåren visar att AUDPC för *Ramularia* var högst i Kristianstad och nordvästra Skåne. Även för rost fanns det signifikanta skillnader i AUDPC. Angreppen var högst i nordvästra Skåne, följt av västra Skåne och Lundatrakten. För mjöldagg fanns det tendes till skillnad i AUDPC mellan

regioner. Angreppen var högst på Söderslätt följt av nordvästra Skåne. Angreppen var lägst i centrala Skåne och på Österlen. För *Cercospora* så var AUDPC signifikant högst i nordvästra Skåne.

Tabell 3a och b. Skillnader mellan regioner i sjukdomsutveckling mätt som arean under sjukdomsutvecklingskurvan (AUDPC) för de olika bladsvamparna samt för angreppsfrekvensen

a.	Region	Angrepps-	<i>Cercospora</i>	Mjöldagg	<i>Ramularia</i>	Rost
		frekvens	Provruta	Provruta	Provruta	Provruta
2008-2010						
1	Nordvästra Skåne	2875	67	626	322	526
2	Västra Skåne	3006	7	328	123	379
3	Lundatrakten	2642	2	189	50	368
4	Centrala Skåne	2264	6	87	105	175
5	Söderslätt	3735	9	602	152	389
6	Sydskusten	2432	0	13	32	236
7	Österlen	3444	6	482	123	218
8	Kristianstad	3416	16	257	830	73
	R ²	42,1	26,3	13,3	40,5	36,9
	LSD	1121,4	27,9	481,7	244,8	251,1
	PROB	0,1125	0,0001	0,1205	0,0000	0,0118

b.	Region	Angrepps-	<i>Cercospora</i>	Mjöldagg	<i>Ramularia</i>	Rost
		frekvens	Fält	Fält	Fält	Fält
2008-2010						
1	Nordvästra Skåne	1678	11	294	185	204
2	Västra Skåne	1918	1	137	97	154
3	Lundatrakten	2274	1	113	45	178
4	Centrala Skåne	1801	2	19	93	48
5	Söderslätt	3296	9	379	127	240
6	Sydskusten	2316	0	162	29	173
7	Österlen	2056	2	39	44	51
8	Kristianstad	2369	6	157	507	55
	R ²	37,5	12,2	11,1	42,7	27,7
	LSD	931,4	9,3	282,4	136,1	151,2
	PROB	0,0060	0,1225	0,0940	0,0000	0,0307

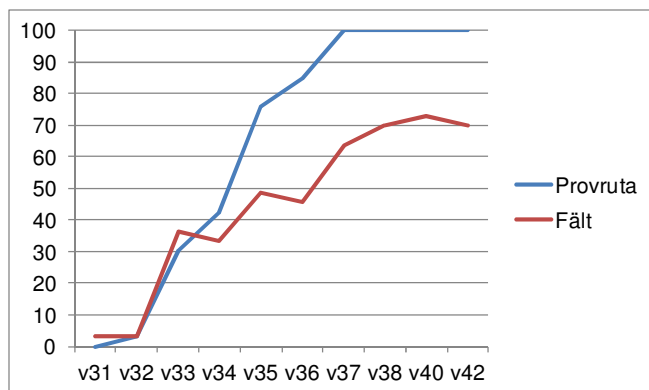
Andelen odlare som sputat en resp två gånger framgår av tabell 4. Den vanligaste dosen som använts är nästan uteslutande 0,5 l Comet/ha, även vid dubbelbehandlingar. I något fall är det vid dubbelbehandling kört 0,4 + 0,3 l/ha.

Tabell 4. Andelen odlare som behandlat mot bladsvampar och sprutat en respektive två gånger åren 2008 - 2010

År	Har sprutat (%)	1 gång	2 gånger
2008	91	82	9
2009	94	85	9
2010	80	76	4

Sjukdomsutveckling vid två behandlingar. Av de totalt 40 undersökta fälten 2008 var det två som sprutades två gånger. Båda fälten hade det gemensamt att bekämpningströskeln inte var uppnådd. Angreppsfrekvensen låg på 3 resp. 6% i juli resp. början av augusti. Angreppen kom först senare när vädret blev gynnsamt och på dessa fält hade den första behandlingen

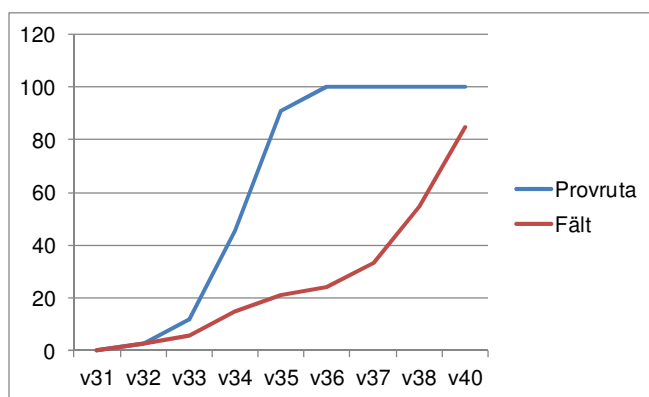
kunnat sparas in. Tre odlare sprutade två gånger 2009; Gärsnäs 5/8 och 28/8, Araslöv 7/8 och 9/9 samt Ängelholm 17/8 och 8/9 (figur 1).



Figur 1. Angreppsfrekvens på fält i Ängelholm 2009 som behandlats två gånger.

På fältet i Ängelholm var angreppen orsakade av rost. Angreppen sjunker något efter första behandlingen men fortsätter sedan snabbt att stiga igen. Efter en behandling avstannar angreppen men tar ganska snabbt ny fart. Sammanfattningsvis visar resultaten att det är viktigt att följa bekämpningströsklarna för att få bästa ekonomiska utfallet och så liten påverkan på miljön som möjligt.

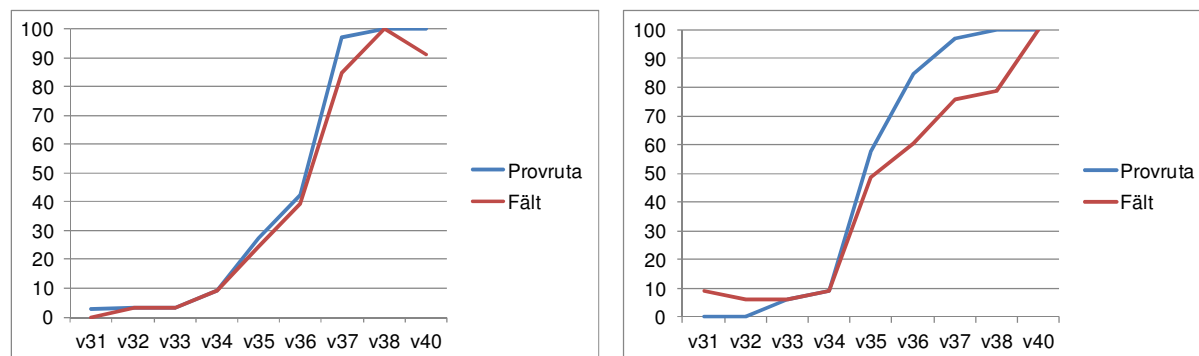
Effekt av mycket tidiga behandlingar. Under 2008 sprutades fyra fält redan i juli; Krokstorp 24/7, Svedala 25/7, Svenstorp, Lund 28/7 och Värlinge 31/7. De hade vid behandlingstidpunkten mellan 0 och 3 procents angrepp vilket var under bekämpningströskeln. Endast ett fält behandlades mycket tidigt 2009 vid 3% angreppsfrekvens, fältet i Bollerup den 3/8 (figur 2). Angreppen var till största delen orsakade rost.



Figur 2. Utveckling av angreppsfrekvensen på Bollerup 2009 i både obehandlad provruta och på fältet.

Effekt av sena behandlingar (10-20/8). Det var under denna period som flest fält behandlades under 2008. Dock gjordes många av behandlingarna även här något tidigt, strax innan bekämpningströsklarna var uppnådda. Totalt sju fält behandlades 2008, 16 st 2009 och endast 3 st 2010.

Effekt av mycket sena behandlingar. Fem fält 2008 behandlades efter den 20/8; Dalby 22/8, Svalöv 25/8 (figur 3B), Borrby2 26/8, Kristianstad 30/8 (figur 3A), Charlottenlund 30/8. På fältet i Kristianstad hade inte behandlingen någon direkt effekt, då angreppen steg upp till 100% lika fort i det obehandlade som i det behandlade.



Figur 3 A. Angreppsfrekvens på fält i Kristianstad 2008. Angreppen orsakades av mjöldagg. B. Angreppsfrekvens på fält i Svalöv 2008. Angreppen orsakades av rost och också av mjöldagg under v38.

Endast ett fält behandlades mycket sent under 2009, den 24/8. Inte mindre än 11 fält sprutades 2010 under andra halvan av augusti och i september, från den 25/8 t o m den 19/9. Resultaten visar att det är viktigt att spruta vid uppnådd bekämpningströskel och inte vänta för länge. Framförallt gäller detta om där är mjöldagg på fältet. Mjöldaggen kan utvecklas mycket fort. Vid rost angrepp på fältet är det speciellt viktigt att följa upp första behandlingen med en andra. Comet förefaller ha något sämre effekt mot rost jämfört med de övriga bladsvamparna.

Korrelationer mellan väderdata och angreppsgrad dygnet före bedömning

Statistikkörningarna mellan väderdata och angreppsgrad av de olika svamparna visar på flera intressanta signifikanta korrelationer (Tabell 5 A och B). *Ramularia* angreppen var ofta negativt signifikant korrelerade med antalet timmar med hög temperatur men positivt signifikant korrelerade med hög luftfuktighet. Bladsvampsindex för mjöldagg visade sig ofta vara positivt signifikant korrelerat med antalet timmar med temperatur över 20°C. Rostangreppen var ofta negativt signifikant korrelerade med luftfuktigheten och positivt signifikant med temperaturen. Rost uppträdde ofta tidigt på säsongen och tillväxte sedan i långsam takt. Bladsvampangreppen 2010 var generellt mycket låga. För tabell med korrelationer 2010 hänvisas till slutrapporten för projektet (www.nbrf.nu)

Tabell 5 A, B. Korrelationsanalys mellan väderdata dygnet före bedömning och bladsvampsindex i provrutorna 2008-2009

A. 2008	Mjöldagg	Ramularia	Rost	Cercospora
2008 Vecka 30				
2008 vecka 31				
Tim Temp över 15°C	-	0,30	0,0626	-
Tim Ångtryck över 5	-	-0,29	0,0693	-
Tim Ångtryck över 7	-	-0,36	0,0203	-
Tim Ångtryck över 10	-	-0,28	0,0848	-
Medel RH	-	-0,29	0,0690	-
2008 Vecka 32				
Tim RH = 100%	-	0,27	0,0922	-
2008 vecka 33				

Tim Temp över 17°C	ns		-0,40	0,0103	ns	-
Tim Temp över 20°C	0,27	0,0899	ns		ns	-
Tim RH över 95%	ns		0,37	0,0200	ns	-
Medel T	ns		-0,34	0,0302	ns	-
Medel RH	ns		-0,30	0,0581	ns	-
2008 Vecka 34						
Tim Temp över 10°C	ns		-0,51	0,0007	ns	ns
Tim Temp över 20°C	0,27	0,0864	ns		ns	ns
Tim RH = 100%	ns		0,29	0,0701	ns	ns
Tim Ångtryck över 5	ns		-0,30	0,0645	ns	ns
Tim Ångtryck över 7	ns		-0,30	0,0645	ns	ns
Tim Ångtryck över 10	ns		-0,40	0,0111	ns	ns
Medel T	ns		-0,27	0,0860	ns	ns
2008 vecka 35						
Tim Temp över 20°C	0,31	0,0536	ns		ns	ns
Tim RH över 95%	ns		ns		ns	-0,30 0,0605
Medel RH	ns		ns		ns	-0,30 0,0665
2008 Vecka 36						
2008 Vecka 37						
Tim Temp över 10°C	-0,32	0,0555	ns		ns	ns
Tim Temp över 17°C	ns		ns		-0,33 0,0494	-0,36 0,0331
Medel T	-0,32	0,0590	ns		ns	ns
Medel daggpunkt	ns		ns		-0,28 0,0916	ns
2008 Vecka 38						
Medel daggpunkt	ns		ns		-0,35 0,0391	ns
2008 vecka 40						
Tim Ångtryck över 7	ns		0,34	0,0931	ns	ns
Medel daggpunkt	ns		ns		-0,28 0,0916	ns
2008 Vecka 42						
Tim Temp över 10°C	0,65	0,0008	ns		ns	ns
Tim Temp över 20°C	0,38	0,0763	ns		ns	ns
Tim Temp över 25°C	-		-		-	-
Tim Ångtryck över 7	ns		ns		-0,52 0,0107	ns
Tim Ångtryck över 10	0,55	0,0056	ns		ns	ns
Medel T	0,56	0,0056	ns		ns	ns
Medel daggpunkt	0,54	0,0075	ns		ns	ns

B. 2009	Mjöldagg	Ramularia	Rost	Cercospora
2009 vecka 31				
Tim Temp över 20°C	-	ns	0.33 0,0329	-
Medel T	-	ns	0.39 0,0109	-
2009 Vecka 32				
Tim RH över 95%	-	ns	-0,43 0,0054	-
Tim Ångtryck över 10	-	ns	-0,33 0,0372	-
2009 vecka 33				
Tim Temp över 15°C	ns	-0,69 <0,0001	ns	-
Tim Temp över 17°C	ns	-0,34 0,0256	ns	-
Tim RH över 95%	ns	ns	-0,29 0,0610	-

Medel T	ns		-0,42	0,0051	ns		-
2009 vecka 33							
Tim Temp över 15°C	ns		-0,69	<0,0001	ns		-
Tim Temp över 17°C	ns		-0,34	0,0256	ns		-
Tim RH över 95%	ns		ns		-0,29	0,0610	-
Medel T	ns		-0,42	0,0051	ns		-
2009 Vecka 34							
Tim Temp över 15°C	ns		-0,31	0,0500	ns		-
Tim Temp över 17°C	0,39	0,0109	-0,29	0,0672	0,43	0,0050	-
Tim Temp över 20°C	0,26	0,0928	ns		0,38	0,0155	-
Tim Temp över 25°C	ns		ns		0,97	<0,0001	-
Tim RH över 95%	ns		ns		-0,30	0,0593	-
2009 vecka 35							
Tim Temp över 17°C	ns		-0,30	0,0548	ns		ns
Tim RH över 95%	0,36	0,0193	ns		-0,26	0,0951	ns
Tim RH = 100%	0,33	0,0314	ns		ns		ns
2009 Vecka 36							
Tim Temp över 17°C	ns		ns		-0,30	0,0542	-
Tim Temp över 20°C	ns		0,36	0,0216	ns		-
Tim Temp över 25°C	ns		0,30	0,0565	ns		-
Tim RH = 100%	ns		-0,27	0,0913	ns		-
2009 vecka 37							
Tim Temp över 10°C	ns		ns		-0,66	<0,0001	ns
Tim Temp över 15°C	ns		0,28	0,0786	ns		ns
Tim Temp över 17°C	ns		0,54	0,0003	ns		ns
Tim Temp över 20°C	ns		0,48	0,0016	ns		ns
Tim Temp över 25°C	ns		0,77	<0,0001	ns		ns
Tim RH över 95%	ns		-0,36	0,0208	ns		ns
Tim RH = 100%	ns		-0,35	0,0257	ns		ns
Medel T	ns		0,50	0,0010	ns		ns
Medel RH	ns		-0,47	0,0021	ns		ns
2009 Vecka 38							
Tim Temp över 10°C	ns		-0,38	0,0226	ns		ns
Tim Temp över 15°C	ns		-0,31	0,0672	ns		ns
Tim Ångtryck över 7	ns		-0,56	0,0004	ns		ns
Tim Ångtryck över 10	ns		-0,40	0,0141	ns		ns
Medel daggpunkt	ns		-0,35	0,0362	ns		ns
2009 vecka 40							
Tim Temp över 10°C	ns		ns		0,41	0,0514	ns
Tim Temp över 15°C	ns		0,66	0,0007	ns		ns
Tim Temp över 17°C	ns		0,60	0,0027	ns		ns
Tim Ångtryck över 10	ns		ns		0,37	0,0790	0,36 0,0891
Medel T	ns		ns		0,38	0,0734	ns
Medel daggpunkt	ns		ns		0,38	0,0768	ns
2009 Vecka 42							
Tim RH över 95%	ns		ns		ns		0,41 0,0361
Tim RH = 100%	ns		ns		ns		0,46 0,0186
Medel T	ns		ns		0,35	0,0746	0,39 0,0471

Medel daggpunkt	ns	ns	-0,42	0,0283	-0,38	0,0570
Medel RH	ns	ns	-0,50	0,0072		

Korrelationsanalys för väderdata vid tidpunkt för de första synliga symptomen i provrutorna

Under 2008 var de första synliga symptomen av *Ramularia* positivt signifikant korrelerade med antal timmar dygnet före bedömning med RH över 95% eller 100% (tabell 6). För mjöldagg fanns inga signifikanta korrelationer. Under 2009 var de första synliga symptomen av rost negativt signifikant korrelerade med antal timmar med RH över 95%. För mjöldagg och *Ramularia* fanns inga signifikanta korrelationer. År 2010 var de första synliga symptomen av *Ramularia* positivt signifikant korrelerade med antal timmar dygnet före bedömning med RH över 95% och 100%. De första synliga symptomen av rost var negativt signifikant korrelerade med antalet timmar med ångtryck över 7 resp. 10, samt medeltemperatur.

Tabell 6. Korrelationer mellan väderdata och de första synliga symptomen

	Mjöldagg	Ramularia	Rost	Cercospora
2008				
Ack tim T över 17°C	ns	-0,46 0,0029	-	-
Ack tim RH över 95%	ns	0,57 0,0002	-	-
Ack tim RH = 100%	ns	0,41 0,0095	-	-
Medel RH	ns	0,31 0,0557	-	-
2009				
Ack tim RH över 95%	ns	ns	-0,39 0,0126	-
Medel RH	ns	ns	0,34 0,0306	-
2010				
Ack tim RH över 95%	ns	0,41 0,0087	ns	ns
Ack tim RH = 100%	ns	0,38 0,0141	ns	ns
Ack tim Ångtryck över 7	ns	ns	-0,32 0,0402	ns
Ack tim Ångtryck över 10	ns	ns	-0,30 0,0619	ns
Medel T	ns	ns	-0,27 0,0876	ns
Medel RH	ns	0,30 0,0577	ns	ns

Projektet angående bevakning av bladsvampar i sockerbeter har givit värdefulla data som kommer att användas för att ta fram redskap för att på ett bättre sätt kunna förutsäga när risken för angrepp är stor. Resultaten kommer att publiceras i den fullständiga slutrapporten på www.nbrf.nu.

Publikationer

Olsson, Å. 2008. Bevakning av bladsvampar i full gång. *Betodlaren* 3:49-50.
Olsson, Å. 2009. Bladsvamp – aktuellt läge i augusti. *Betodlaren* 4:36-37.

Övrig resultatförmedling till näringen

Årligen på NBRs sommar- och vintermöte för rådgivare och försöksvärdar.