

TRIPSENS BETYDELSE

BAKGRUND OCH SYFTE

Det finns flera olika skadeinsekter som angriper betplantan och kan orsaka stort plantbortfall eller bestående skador på överlevande plantor. För flera av dessa saknas tillräcklig kunskap om deras betydelse för sockerskörd och betkvalitet. Det finns ett behov av att undersöka detta och samtidigt fastställa bekämpningsbehov och bekämpningsströsklar för de olika insekterna. De skadeinsekter som är aktuella är trips, skalbaggen Clivina Fossor, betbladlöss och betfluga.

Syftet är att belysa tripsens betydelse för plantbortfall och skörderesultat samt utarbeta bekämpningsströsklar.

FÖRSÖKSPLAN

a = obehandlat

b = 0,3 l Decis vid 2 plantor/ha

c = 0,3 l Decis 7 - 10 dagar senare än led b

d = 0,3 l Decis vid 2 örtblad

E = 0,3 l Decis vid 4 örtblad

f = 0,3 l Decis samtidigt som led b, c, d och E

g = 0,4 l Karate 25 EW samtidigt som led c

Marshalbetat frö. Någon pyretroid bör inte ha använts 1988.

Planträkning första gången då betan har 2 örtblad. Andra gången vid avslutad radrensning.

Alnarp har provtagit och utfört skadebedömningen av trips och betfluga.

OMFATTNING

4 försök 1987

4 försök 1988

4 försök 1989

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd:	C Olsson Ådala Trelleborg	E Nilsson Tygelsjö Boställe Tygelsjö	N-A Ahlgren Brönnelund Brönnestad	S Andersson Flackarp Lund
Odlar nr:	39851	32600	40400	30360
Sådd:	15/4	11/4	13/4	8/4
Sort och betning:	Hilma Marshal 40DB	Hilma Marshal 40DB	Hilma Marshal 40DB	Hilma Marshal 40DB
Jordart:	mf sa LL	nmh sa LL	mf 1 Mo	nmh 1 Mo
Skörd:	27/9	3/11	28/9	26/10
Sprutdata för olika led:				
led b	3/5	27/4	3/5	27/4
c	9/5	9/5	9/5	9/5
d	16/5	16/5	12/5	16/5
E	23/5	24/5	22/5	23/5
f	3/5, 9/5 16/5, 23/5	27/4, 9/5, 16/5, 25/5	3/5, 9/5, 12/5, 22/5	27/4, 9/5, 16/5, 23/5
g	9/5	9/5	9/5	9/5
Planträkning:	23/5, 7/7	19/5, 8/6	12/5, 30/6	25/5, 26/6

De i försöken använda preparaten har varit:

Decis (deltametrin 25 g/l) Hoechst

Karate 25 EW (lamdacyhalalotin 25 g/l) ICI

RESULTAT OCH DISKUSSION

Tabell 1. Plantantal, 1000-tal/ha vid olika avräkningstillfällena 1989

Led	Ådala		Tygelsjö		Brönnelund		Flackarp	
	23/5	7/7	19/5	8/6	12/5	30/6	25/5	26/6
a	73,7	77,7	93,5	95,5	73,5	77,2	100,5	104,3
b	74,8	77,0	91,0	92,2	71,5	74,8	97,5	102,3
c	75,2	77,7	93,3	95,0	74,7	78,0	105,3	106,0
d	71,3	74,3	92,2	93,3	77,0	80,5	105,0	110,0
E	65,5	71,3	89,0	89,8	80,0	80,5	99,8	104,7
f	73,7	75,7	89,8	91,7	84,5	83,8	100,7	105,3
g	73,3	79,0	89,5	91,0	79,3	81,3	102,8	108,0

Plantantalet har varit högst i Flackarp (över 100 000 pl/ha) och i Tygelsjö (strax över 90 000 pl/ha). I de båda övriga försöken ligger plantantalet strax under 80 000 pl/ha.

Tabell 2. Plantantal i 1000-tal/ha. Slutlig uppkomst, medeltal av 4 försök

Led	Vid 1:a avräkningen	Vid 2:a avräkningen
a obehandlat	85,3	88,7
b Decis vid 2 pl.	83,7	86,6
c Decis 7-10 dag senare	87,3	89,2
d Decis vid 2 örtblad	86,4	89,5
E Decis vid 4 örtblad	83,6	86,6
f Decis tidp. b, c, d, E	87,2	89,1
g Karate tidp. c	86,2	89,8

Plantantalen är mycket jämna både vid första och andra avräkningen. I genomsnitt har ökningen varit ca 3000 pl/ha mellan avräkningarna.

Tabell 3. Skörderesultat. Medeltal av 4 försök 1989

Led	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socket halt %	Socket skörd ton/ha	Socket skörd rel. a	Blåtal	K+Na
a obehandlat	87.5	56.5	17.74	10.03	100	23	5.12
b Decis vid 2 pl.	86.7	57.4	17.73	10.17	101	24	5.14
c Decis 7-10 dag senare	89.4	58.1	17.74	10.31	103	23	4.89
d Decis vid 2 örtblad	89.5	58.2	17.81	10.37	103	23	4.99
E Decis vid 4 örtblad	86.6	56.0	17.66	9.89	99	23	5.00
f Decis tidp. b, c, d, E	88.7	56.3	17.71	9.98	99	23	4.98
g Karate tidp. c	89.7	56.8	17.82	10.13	101	23	4.83
C.V	2.8	3.2	0.7	3.3		5.5	4.1
LSD 95%	3.7	2.7	0.18	0.49		2	0.30
Sign.nivå	90.4	89.3	91.7	94.5		92.1	95.6

Försöksleden c och d har givit den högsta sockerskörden. C-ledet har behandlats mellan 6-12 dagar senare än b-ledet. D-ledet har behandlats då betan har 2 örtblad d.v.s. mellan 9-13 dagar senare än b-ledet. Skillnaden är inte statistiskt säker. Resultaten pekar på att för tidiga behandlingar resp. alltför sena behandlingar ger sämre resultat.

Tabell 4. Skörderesultat, sockerskörd 1989

Led	Ådala		Tygelsjö		Brönnelund		Flackarp	
	Socket skörd	Rel. tal	Socket skörd	Rel. tal	Socket skörd	Rel. tal	Socket skörd	Rel. tal
a	9,29	100	10,45	100	10,57	100	9,41	100
b	9,97	107	11,13	103	10,10	96	9,50	101
c	9,67	104	10,92	101	10,48	99	10,15	108
d	9,89	107	10,73	99	10,63	101	10,24	109
E	9,28	100	10,29	95	10,61	100	9,39	100
f	9,66	104	9,98	92	10,82	102	9,44	100
g	9,83	106	10,33	95	10,91	103	9,46	101

Ser man på de enskilda försöken är det framförallt försöken på Ådala och i Flackarp som givit skördeökningar i led c och d.

Tygelsjö uppvisar lägre sockerskörd i leden d - g vilket möjligen kan tyda på en viss fytotoxisk påverkan.

Tabell 5. Trips i sockerbetor 1989. Skadebedömningar utförda av Skadedjursavdelningen, Alnarp. Medeltal av 4 försök, 4 avläsningar

	I 3/5-10/5			II 10/5-17/5			III 17/5-24/5		IV 24/5-31/5	
	% friska plantor 0-5	DS per 10 plantor	Onychiurus per 10 plantor	% friska plantor 0-5	DS per 10 plantor	Onychiurus per 10 plantor	% friska plantor 0-5	DS	% friska plantor 0-5	DS
a	75	0,5	4,9	67	0,7	4,7	61	0,9	63	0,8
b	74	0,6	7,0	67	0,7	5,1	61	0,9	57	0,8
c				71	0,5	4,9	63	0,8	63	0,7
d							63	0,9	58	0,8
E										
f							63	0,9	59	0,8
g							64	0,8	60	0,8
Sign. nivå	31,2	39,3	88,0	44,6	98,3	48,2	6,8	25,8	44,9	6,2
Medelfel	2	10	9	3	7,6	24	3,6	5	4	10
LSD 5%	7	0,2	3,4	7	0,1	4,7	6,8	0,1	7	0,25
SNK-test	ns	ns	ns	ns	ab-c		ns	ns	ns	ns

Ingen större skillnad i avseende på procent friska betor. Ingen statistisk säker skillnad.

Tabell 6. Förekomst av betfluga, betbladlus och virusgulsot 1989. Skadebedömningen utförd av Skadedjursavdelningen, Alnarp

Led	Betfluga*		Bladlöss* per planta (3 försök)	Virusangripna** plantor/10 m ² (3 försök)	Socker skörd ton/ha
	% plantor med minor	% blad med minor			
a obehandlat	64	14	12	10,4	10,03
b Decis vid 2 pl.	61	12	5	-	10,17
c Decis 7-10 dag senare	62	12	10	-	10,31
d Decis vid 2 örtblad	55	11	9	-	10,37
E Decis vid 4 örtblad	58	11	5	8,9	9,89
f Decis tidp. b, c, d, E	62	11	10	9,0	9,98
g Karate tidp. c	63	13	7	7,6	10,13
Sign nivå	79,6	76,1	92,7	88,4	94,5
Medelfel %	4	8	21	7,4	3
LSD 5%	8	3	5	2,3	0,5
SNK-test	ns	ns	ns	ns	ns

* - mitten av juni, ** - mitten av september

Effekten på betfluga, % plantor med minor har varit bäst i led d och c, d.v.s. då behandlingen gjorts relativt sent. Ingen statistisk säker skillnad. Vad gäller bladlössen är antalet per planta relativt litet.

Anmärkningsvärt är att det i led f, med totalt 5 behandlingar, likväl har blivit dålig effekt. Anledningen torde vara att man här också tagit död på många av lössens naturliga fiender.

Insektsförekomsten på de olika försöksplatserna 1989

Hans Larsson, Skadedjursavdelningen, Alnarp

Ådala

Inga säkra effekter på skadedjuren betfluga eller betbladlöss. Inga säkra effekter på plantantal och skörd, men en tendens till lägre plantantal och skörd då behandlingen göres vid 4 örtblad.

Tygelsjö

Inga säkra skillnader på skadedjuren. Dock finns en tendens att bekämpningarna efter 2 örtblad varit något bättre än de tidiga bekämpningarna mot trips, betfluga och betbladlöss. Inga säkra effekter på plantantal och skörd. Skörden indikerar en fytotoxisk effekt av bekämpningarna på plantorna där de senare behandlingarna och speciellt i försöksledet med upprepade behandlingar har gett sämre skörd.

Brönnelund

Säker effekt på betfluga av 4 behandlingar och tendens till effekt på betbladlössen. Den tidigaste behandlingen tycks ha haft en fytotoxisk effekt.

Flackarp

Effekt på bladlössen vid alla behandlingarna utom för Karate. De sena behandlingarna har haft effekt på betfluga, dock inte signifikant.

Samtliga försök

Små effekter på betfluga och bladlöss i medeltal. Inte heller viruseffekten är säker. I medeltal har behandlingarna vid avslutad uppkomst och vid 2 örtblad givit bästa plantantal och skörd.

Tabell 7. Skörderesultat, gemensamma led. Medeltal av 10 försök 1987-89.

Led	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socket halt %	Socket skörd ton/ha	Socket skörd rel. a	Blåtal	K+Na	Socket utbyte %
a obehandlat	92.3	51.8	17.94	9.26	100	18	4.82	83.7
b Decis vid 2 pl.	92.2	51.2	17.99	9.17	99	18	4.76	83.7
c Decis 7-10 dag senare	92.4	51.7	17.90	9.21	99	18	4.74	83.7
d Decis vid 2 örtblad	92.5	52.5	17.98	9.40	101	18	4.87	83.7
E Decis vid 4 örtblad	92.2	51.7	17.83	9.18	99	18	4.76	83.7
f Decis tidp. b, c, d, E	92.3	51.8	17.94	9.25	100	18	4.71	83.8
C.V	2.5	2.8	0.6	2.9		4.9	3.2	0.2
LSD 95%	2.0	1.3	0.09	0.23		1	0.14	0.2
Sign.nivå	39.9	92.4	99.6	94.7		92.4	89.7	80.8

Det föreligger ingen statistisk säker skillnad mellan de olika försöksleden vad gäller rotskörd eller sockerskörd. Under försöksåren har det inte förekommit trips i försöken mer än under 1987 och då i relativt begränsad omfattning, med mellan 1,0 - 5,5 trips per planta.

SAMMANFATTNING AV 3 ÅRS FÖRSÖK

Syftet med försöken har varit att belysa tripsens betydelse för plantbortfall och skördeutfall samt att utarbeta en bekämpningströskel.

Tyvärr har tripsangreppen varit mycket små under de tre försöksåren. Endast under 1987 var det angrepp av trips och då i relativt liten omfattning. Bet-fluga har förekommit alla tre försöksåren.

Under 1990 kommer en slutlig och mer omfattande redogörelse över tripsförsöken att göras.

BEKÄMPNING AV MJÖLDAGG

BAKGRUND OCH SYFTE

Mjöldagg orsakad av svampen *Erysiphe betae* angriper sockerbetan under augusti - september. Bekämpningsbehovet varierar kraftigt mellan åren.

I och med årets försök avslutas en serie försök vars syfte varit att fastställa när bekämpningsbehov föreligger samt undersöka möjligheten till kemisk bekämpning med främst svavel.

FÖRSÖKSPLAN

a = Obehandlat

b = 0,6 l KG-F2 tidigt vid angrepp (mitten av augusti)

c = 0,5 l SC 101 tidigt vid angrepp (" " ")

d = 6 kg sprutsvavel tidigt vid angrepp (" " ")

E = 6 kg sprutsvavel + Bond* tidigt vid angrepp (" " ")

f = 0,6 l KG-F2 i vecka 36 eller vid 100 % angrepp om det uppnås tidigare

g = 0,5 l SC 101 " " " " " " " " " " " "

h = 6 kg svavel " " " " " " " " " " " "

i = 6 kg svavel vid angrepp samt vecka 36 eller vid 100 % angrepp

*0,15 % lösning dvs. 0,3 l i 200 l vatten

OMFATTNING

3 försök 1982

3 försök 1983

3 försök 1984

5 försök 1988

4 försök 1989

Försöksplanen har varierat något mellan åren. I den här redovisningen presenteras 1989-års försöksresultat följt av en mer fullständig genomgång av ämnet mjöldagg i sockerbetor.

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd:	Hviderups Gods AB Eslöv	Hviderups Gods AB Eslöv	M Larsson Glostorp Oxie	N-A Ahlgren Brönnelund Klagstorp
Odlar nr:	053210	053210	37050	40400
Sådd:	14/4	14/4	10/4	13/4
Sort och betning:	Helga Marshal	Lucy Marshal	Salohill Marshal	Hilma Marshal
Jordart:	nmh ML	nmh ML	nmh Mo LL	mf 1 Mo
Skörd:	24/10	25/10	6/11	28/9
<u>Behandling</u>				
Tidpunkt 1:	16/8	16/8	22/8	22/8
Tidpunkt 2:	4/9	4/9	4/9	4/9
<u>Gradering</u>				
1:	8/9	8/9	11/9	11/9
2:	9/10	8/10	2/10	28/9

Tabell 1. Skörderesultat 1989. Medeltal av 4 försök

Led	1000- tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socker halt %	Socker skörd ton/ha	Socker skörd rel. a	Blätal	K+Na	Socker utbyte %	Jord halt %
a	81.1	62.8	18.25	11.45	100	16	4.75	84.1	12.8
b	82.2	61.7	18.24	11.26	98	14	4.61	84.3	12.8
c	79.6	63.3	18.17	11.50	100	15	4.63	84.2	13.3
d	82.4	63.0	18.11	11.43	100	15	4.80	84.1	13.4
e	78.3	61.8	18.15	11.22	98	15	4.72	84.1	13.9
f	81.9	62.1	18.22	11.32	99	14	4.70	84.3	13.8
g	78.9	61.4	18.05	11.10	97	15	4.61	84.1	14.6
h	84.8	62.6	18.17	11.37	99	15	4.62	84.2	13.4
i	80.9	62.9	18.07	11.38	99	15	4.64	84.1	13.4
C.V	3.8	3.1	0.6	3.1		5.5	2.8	0.2	6.4
LSD 95%	4.5	2.8	0.16	0.51		1	0.19	0.2	1.3
Sign.nivå	99.4	81.9	98.6	88.5		99.7	95.1	98.0	99.5

MJÖLDAGG, ERYSIPHE BETAE, I SOCKERBETA.

Lars Wiik, SIIJ, Inst. för växt- och skogsskydd, Alnarp
Robert Olsson, Sockerbolaget, Jordbruksteknik, Staffanstorps
Bengt Månsson, Sockerbolaget, Jordbruksteknik, Staffanstorps

INLEDNING

Betmjöldagg, Erysiphe betae, förekommer i Afrika, Amerika, Asien och Europa. Den första observationen av betmjöldagg gjordes i början av 1900-talet men det är först under 1960-, 70- och 80-talen som svampen ansetts orsaka skördeföruster av betydelse. Det är också först under de senaste årtiondena som betydande skördeföruster konstaterats i fältförsök.

Det är troligt att svampen framgångsrikt anpassat sig till nya sorter och klimat under 1960-, 70- och 80-talen, kanske bland annat beroende på en ökning av arealen av sockerbeta. Det är också möjligt att de sorter som använts under de senaste årtiondena är mer mottagliga än de sorter som användes i början av seklet. Även klimatiska förändringar kan ha gynnat betmjöldaggssvampen.

Här redovisas resultat från svenska och utländska undersökningar och utifrån de svenska resultaten ges rekommendationer till svenska odlare och rådgivare.

BIOLOGIAllmänt om mjöldaggssvampar, Erysiphe spp.

Mjöldaggssvamparna är obligata parasiter vilket innebär att de endast kan leva på levande växter. Mjöldaggssvamparna har ingen vid värdkrets, en specialisering på art- och underartsnivå har skett. Populationer av mjöldagg är uppdelade i ett flertal raser. De olika raserna skiljs åt genom sin förmåga att angripa olika sorter inom respektive art. En ras som har förmåga att angripa en sort säges vara virulent på denna. En ras som inte har denna förmåga är avirulent.

Mjöldaggssvamparna växer mycket ytligt på växten. När sporena penetrerar växtens yttersta celler, kutikula och epidermis, bildas näringsupptagande organ, s k haustorier. Dessa försörjer svampen med näring för dess fortsatta tillväxt. Efterhand bildas sporhopar eller s k kolonier på växtens yta. Kolonierna utgörs av primärt mycel, konidiebärare och konidier. Det primära mycelet består av tunna förgrenade trådar, s k hyfer, och konidiebärarna är specialiserade hyfändar. Mycelet kan snabbt sprida sig över hela bladytan.

Konidierna är svampens asexuella sporer som sprids med vinden efterhand som de snörs av från toppen av konidiebärarna. När konidierna landar på en mottaglig växt bildas en supplatta, ett s k appressorium, och en penetration sker varvid nya näringsupptagande organ bildas och den asexuella eller vegetativa livscykeln är sluten. Beroende på miljön tar livscykeln ca fem till tio dagar.

Senare under säsongen bildas slutna fruktkroppar, s. k. Kleistothecier. I fruktkropparna eller sporhusen bildas sporsäckar med ascosporer. Vid denna sexuella bildning kan en omkombination av arvsanlag ske.

Denna omkombination kan få betydelse för mjöldaggssvampens patogenitet/virulens eller förmåga att framgångsrikt etablera sig på värdväxten/sorten.

På grund av den korta generationstiden, som medför flera generationer per säsong, och den rikliga mängden konidier ges möjlighet för ett stort antal mutationer. Därigenom blir en svamp som mjöldagg speciellt anpassningsbar.

Betmjöldagg, Erysiphe betae

Erysiphe betae rapporteras felaktigt i äldre litteratur även under namnen Erysiphe communis och Erysiphe polygoni men särskiljes från dessa genom sin värdväxtspecificitet och morfologi. Erysiphe betae angriper endast arter av Beta. Betmjöldagg sprids troligen från närbelägna länder till Sverige. Den mindre förekomsten av strandbeta, Beta maritima, på västkusten har troligen mindre betydelse för svampens spridning.

Svampens första symptom är enstaka, oftast runda, och ytligt mjöliga kolonier. Betmjöldaggssvampens mycel täcker sedan snabbt den övre bladytan om klimatet är gynnsamt. Det är de äldre (yttre) bladen som angrips först. Vid starka angrepp blir bladen gula och vissnar.

Betmjöldagg gör störst skada i sitt imperfekta stadium (asexuella). Produktionen av konidier missgynnas av hög luftfuktighet. Optimal fuktighet är 30-40%. Dygnsvariationer i temperatur på ca 15 °C gynnar också produktionen. Konidiernas groning följer en dygnsrytm. Vid hög temperatur groor konidierna bäst, optimalt vid ca 30 °C. För groningen är en hög luftfuktighet gynnsam men egentligen spelar den inte så stor roll. Även ljusförhållandena har betydelse.

Varma, men med temperaturvariationer, och torra förhållanden är således gynnsamma för svampens spridning. Gynnsamma förhållanden finner svampen ofta i södra och östra Europa (t ex medelhavsländerna), Mindre Asien, centrala Asien och västra USA.

Kleistothecier bildas speciellt på äldre blad och vid starka angrepp. I kleistothecierna bildas 4-6 sporsäckar (asci) med ca 2-4 ascosporer per sporsäck. Det är oklart vilken roll denna sexuella bildning har för betmjöldaggssvampen.

BETYDELSE, SKORDEFÖRLUST

Betmjöldaggssvampen konsumerar växtens kolhydrater, speciellt under sporuleringsfasen. Fotosyntesen minskar och respirationen ökar. Detta leder till en minskning av blad-, rot- och sockerskörd.

I Tyskland gjordes utfodringsförsök till mjölkkor och avelssvin med starkt mjöldaggangripen betblast. Inga kliniska, biokemiska eller haematologiska negativa effekter observerades. Volymen mjölk och kvaliteten försämrades ej.

Fungicidbehandlingar har medfört öknings av sockerskörden med som mest 25-40 % (USA, Kalifornien; Sovjetunionen, Kasachstan och England, Essex). Dessa stora skördeökningar har erhållits för tidiga och därefter upprepade bekämpningar vid tidiga och starka angrepp. I många undersökningar är ökningen av sockerskörden 5-25 % (Libanon, Beirut; England; Österrike; Sovjetunionen, Ukraina; Frankrike; Italien, Sardinien; Västtyskland och USA, Idaho).

I försök med angrepp i Danmark 1981, 1983 och 1988 ökade sockerskörden med 4 %, 8 % respektive 3 %.

Mer eller mindre avancerade ekvationer och modeller som beskriver sambandet mellan angrepp och skordeförlust har presenterats. Dessa visar god överensstämmelse under givna förutsättningar. Andra faktorer, t ex angrepp av betvirusgulsot, kan påverka sambandet mellan mjöldaggangrepp och skörd. Det är troligt att även andra sjukdomar predisponerar eller försvagar betplantan till gagn för betmjöldaggssvampen.

MOTÅTGÄRDER

Prognos och varning

Genom att dela upp regioner och länder i klimatzoner kan man med relativt god säkerhet förutse var risken för angrepp av betmjöldagg är störst. Sverige och närliggande grannländer ligger då i ett lågriskområde där endast enstaka angrepp av ekonomisk betydelse är att vänta.

Vissa betsorter visar tidigt tydliga symptom av betmjöldagg. I Österrike har man framgångsrikt använt dessa sorter i ett varnings-system.

Kemisk bekämpning

Sprutning eller pudring med svavel har god effekt mot betmjöldagg men intressanta resultat har även erhållits i försök med andra preparat, t ex triadimefon i granulär form applicerad i betkronan. I det sistnämnda fallet kan inte en viss tillväxtbeframjande effekt uteslutas. I ett fåtal försök har behandling med svavel medfört en skordesänkning.

Effekten mot mjöldagg och tidpunkten för bekämpning(-ar) bestäms av när angreppet börjar uppträda. Ett flertal undersökningar har visat att den första bekämpningen bör utföras redan när de första angreppen börjar uppträda. I södra Kalifornien finns dock rapporter som tyder på att man kan vänta med den första och eventuellt enda svavelbekämpningen till dess att 25 % av de äldre bladen är angripna.

Körskadan som orsakas i samband med en sprutning i augusti har uppskattats till 1 % i en engelsk undersökning.

Den kemiska bekämpningsstrategien är oftast inte densamma i olika betodlingsregioner utan bestäms av de förutsättningar och förhållanden som råder. Naturligtvis kan vi dra nytta av utländska resultat men svenska/lokala försök är det för oss bästa underlaget.

Resistensbiologi, resistent sorter

Resistensförädling mot betmjöldagg har endast pågått under de senaste årtiondena. Skillnader finns men de flesta sorter får betecknas som mer eller mindre mottagliga.

Resistenta betsorter har tjockare cellväggar i epidermis och en annan typ av papillaebildning. Papillae är en förtjockning i cellväggen, framkallad av t ex ett angrepp av mjöldagg, som i vissa fall omöjliggör svampens etablering. Svampens haustorier och mycel bildas långsammare i resistent sorter. Dessutom bildas färre appressorier och konidieforer.

Den resistent betplantan svarar på ett angrepp med en hypersensitiv (överkänslighets-) reaktion.

Med tanke på betmjöldaggssvampens ekonomiska betydelse i vissa länder är det troligt att nya resistent sorter kommer att lanseras inom en snar framtid eftersom resistenskällor finns. Förhoppningsvis blir denna resistens varaktig.

Strandbeta, Beta maritima, från vissa lokaler och länder är resistent mot mjöldagg men även mot Rhizomania. Överföring av dessa anlag till konkurrenskraftiga sorter av sockerbeta, Beta vulgaris, vore ett stort framsteg.

Biologisk bekämpning

I vattenextrakt från kompost finns olika mikroorganismer. Om detta vattenextrakt sprutas i t ex ett sockerbetsfält induceras resistensmekanismer mot mjöldaggssvampen. Lovande resultat har erhållits i fältförsök. Morfologiska förändringar sker i cellväggen. Papillae-bildningar, nekrotiska reaktioner och deformerade hyfändar har påvisats i mikroskopiska och histologiska undersökningar. Således framkallar kompostextrakten liknande reaktioner som en mot mjöldagg resistent sort.

Odlingstekniska åtgärder

Åtgärder som gynnar sockerbetans tillväxt minskar troligen risken för angrepp. Angreppet av betmjöldagg minskar t ex vid tillförsel av växtnäring.

SVENSKA UNDERSÖKNINGAR

Försök och informationsverksamhet på sockerbetsområdet sker i Socker-närings Samarbetskommitte's, SSK's regi, ett samarbetsorgan mellan betodlarna, SBC och Sockerbolaget, SSA. Verksamheten utförs praktiskt av Sockerbolagets enhet för Jordbruksteknik, JT i Staffanstorp. På många områden förekommer ett fruktbart samarbete mellan Sockernärings och Sveriges lantbruksuniversitet, SIIU, ofta finansierat av stiftelsen Svensk Sockerbetsforskning, SBC.

Under åren 1982, 1983, 1984, 1988 och 1989, har totalt 18 fältförsök med sprutning mot betmjöldagg genomförts i södra Sverige.

Tabell 1. Sockerskörd, ton/ha och blåtal, 18 försök 1982-1989.

Behandling	Sockerskörd ton/ha	Blåtal
Obehandlat	10,75	20,6
Svavel, ca v 35	11,03*	19,3*

* Statistiskt säker skillnad (varje försök inlagt som ett block).

Sockerskörden ökade med i medeltal 280* kg/ha för en sprutning med svavel (6 kg sprutsvavel per ha) i månadsskiftet augusti/september. Blåtalet, som är ett mått på mängden aminosyror i betan, har minskat något. Ett lägre blåtal innebär ett högre sockerutbyte. Således är förändringen av blåtalet som en bekämpning medfört positiv.

Under 1982, 1983, 1984 och 1988 erhöles skördeökningar på respektive 6* %, 6 %, drygt 1 % och knappt 3* % socker. Det övriga året, 1989, erhöles ingen skördeökning. För de enskilda åren ökade sockerskörden med 580* kg/ha 1982, 600 kg/ha 1983, 160 kg/ha 1984, 290* kg/ha 1988 och 1989 erhöles en skördeminskning, -80 kg/ha (en stjerna * anger att ökningen av sockerskörden är statistiskt säker jämfört med obehandlat).

Angrepp av mjöldagg noterades 1982, 1983, 1988 och 1989. Inga angrepp observerades 1984. Under 1989 uppträdde större angrepp först i mitten av september.

Vi har inte funnit något starkare statistiskt samband mellan angrepp av mjöldagg och skördeökning p g a en svavelbesprutning.

Om man däremot väljer ut de fyra försök som var mest angripna av mjöldagg respektive år (1982, 1983, 1988 och 1989) ökade sockerskörden i dessa med 680 kg/ha. I de försök som var minst angripna blev ökningen bara 160 kg/ha. Om man i stället på motsvarande sätt väljer ut de fyra försök i vilka svavelbesprutningen hade bäst effekt blev merskörden av socker 800 kg/ha. I de fyra försöken med sämst effekt blev merskörden 160 kg/ha.

Under 1989 hittade vi inga kleistothecier i Sverige. Förhållandena för bildning av kleistothecier i Sverige är troligen inte gynnsamma.

I 1989 års bekämpningsförsök gjordes mjöldagg- och rostgraderingar (Uromyces betae) vid två tillfällen. Angreppen av mjöldagg var ganska omfattande men eftersom de första angreppen uppträdde sent (i september) erhöles inga skördeökningar för fungicidbekämpning.

Endast på enstaka plantor observerades rost. Dessa små angrepp har troligen inte orsakat någon skördeförlust.

Tabell 2. Betmjöldagg, *Erysiphe betae*, och betrost, *Uromyces betae*, medeltal av fyra försök vid två tillfällena 1989, relativ tal.

Behandling	sprut- tpkt.	Betmjöldagg		Betrost	
		ca 10/9	ca 5/10	ca 10/9	ca 5/10
Obehandlat		100	100	100	100
Nr-prep 1	ca 18/8	2*	7*	10*	26*
Nr-prep 2	ca 18/8	9*	2*	15*	5*
Svavel	ca 18/8	12*	23*	75	116
S+Bond	ca 18/8	8*	11*	85	111
Nr-prep 1	4/9	79*	2*	80	16*
Nr-prep 2	4/9	82*	2*	100	21*
Svavel	4/9	67*	10*	65	95
2xSvavel	18/8, 4/9	9*	3*	85	89

* Statistiskt säker skillnad jämfört med obehandlat.

Svavel har haft god effekt mot mjöldagg. Vid det första graderings-tillfället har ännu inte effekten av den senare bekämpningen (4/9) blivit märkbar eftersom alltför kort tid förflutit mellan sprutning och gradering. I två av försöken har effekten av den tidiga svavel-behandlingen inte räckt hela säsongen. De systemiska medlen, nr-prep 1 och 2 har dessutom haft god effekt mot rost.

Två av bekämpningsförsöken (Hviderup, 1989) var utlagda på samma plats men i olika sorter, Helga och Lucy. Vid det första graderings-tillfället fanns ingen mjöldagg i Lucy men mycket i Helga, 68% angripna plantor i obehandlat. Vid det andra graderingstillfället var båda sorterna angripna. Således finns det skillnader mellan sorterna som inte skulle ha upptäckts om bara en gradering gjorts vid det senare tillfället.

Sockernäringsens samarbetskommitte' och SIU genomför varje år 12 sort-försök. I en del av dessa graderas bl a mjöldagg.

Tabell 3. Procent mjöldaggsangripna plantor i nio betsorter.

Sort	1982	1983	1985	1988	1989
Helga				25.5*	34.4
Hilma			14.0	38.0	38.1
Lucy				40.1	30.9
Matador				29.9	49.3*
Monohill	49.5	24.2			
Primahill	53.7	25.1	14.0		
Regina	57.7	22.9	13.5		
Salchill	59.0	25.5	23.5	38.1	37.3
Universe				34.2	37.3
Antal försök	3	5	1	7	7

* Statistiskt säkra skillnader jämfört med vissa andra sorter respektive år.

Skillnaderna mellan sorterna är inte stora. Någon systematisk resistensförändring har heller inte gjorts mot betmjöldagg i dessa sorter. Helga angreps minst 1988. Matador har angripits något mer 1989. Kanske skulle denna sort kunna användas i ett prognos och varningssystem. På Hilleshög AB har man sedan ca 10 år resistensförädlad mot mjöldagg och idag finns en del linjer som är resistenta. Odlingsvärda sorter med resistens mot betmjöldagg finns kanske därför på marknaden inom en ganska nära framtid.

Under 1989 gjordes också en mjöldaggsgradering i försöksserien SSK-1X, fältanpassad N-gödsling. Tre av de fyra försöken var starkt angripna den 18-20 september.

Tabell 4. Betmjöldagg, *Erysiphe betae*, i försöksserien SSK-1X, 1989, procent antal angripna plantor.

Gödsling kg N	Tosterup 18/9	Gylle 19/9	Lödde- köpinge 20/9	Relativ tal 3 försök
0	94	78	88	100
40	94	55*	70	85
80	92	37*	70	76*
120	80	23*	58*	62*
160	63*	8*	44*	44*
200	67*	10*	50*	49*

* Statistiskt säkra skillnader jämfört med 0 kg N.

Det framgår tydligt att en ökad gödsling upp till en viss nivå medför lägre angrepp av mjöldagg. Mjöldaggsangreppen har inte minskat ytterligare vid gödsling med mer än 160 kg N/ha. I stråsåd råder det omvända förhållandet, angreppet ökar vid ökad kvävetill-försel. I sockerbeta ökar således blastens motståndskraft mot mjöldagg vid ökad kvävetillförsel.

I en nystartad försöksserie, SSK-0Q, odlingsystem i sockerbetar, graderas bl a betmjöldagg. I denna kommer vi att få svar på hur olika odlingsystem påverkar betmjöldaggsvampen. Detta kan vara viktigt att ha i en integrerad bekämpningsstrategi. I ett odlingsystem är man tvungen att göra kompromisser och prioriteringar mellan olika faktorer och åtgärder. Det är därför inte säkert att det som är bäst ur växt-skyddssynpunkt också är bäst ur odlingsynpunkt. Den integrerade bekämpningsstrategien måste därför på bästa sätt anpassas till det önskade odlingsystemet. Som ett exempel på detta dilemma kan de olika "odlingsystemen" i 1989 års SSK-0Q försök tjäna.

Tabell 5. Betmjöldagg, *Erysiphe betae*, och betbrunrost, *Uromyces betae*, i 1989 års SSK-0/Q försök, odlingssystem i sockerbeter, relativ tal.

Behandling Odlingssystem	Mjöldagg två tillf	Rost två tillf	Sockerskörd	Blåtal
Konventionell	100	100	100**	26
Maximal till- växt	110	62	114	30
Rad(myllning)+ b(änd)spr(utning)	111	57	106	21
Korn(insädd)+bspr	88	62	91	23
Subklöverinsädd+ bspr	82	57	72	15
Bspr+bearbetning mellan raderna	87	48*	107	26
Bspr	57*	48*	108	22
Halm(täckn)+bspr	43*	38*	99	24
Mer halm+bspr	29*	38*	104	24
Obet(at frö)+bspr	75	67	106	25
Rad+korn+bspr	99	57	94	23
Rad+korn+bspr+obet	95	57	93	24
Bspr men 0 N	111	57	102	15
Halm+bspr men N senare	22*	48*	-	-
LSD, 95%	22	26	15	2

* Statistiskt säker skillnad jämfört med konventionell odling.

** 100 = 11,61 ton socker per ha.

Bäst effekt mot betmjöldagg och betbrunrost erhöles i försöksleden med halmtäckning. Detta behöver inte innebära att odlingssystem med halmtäckning kommer att rekommenderas eftersom andra kombinationer eller odlingssystem ger större sockerskörd.

Först efter ett antal försöksår kan denna försöksserie utvärderas med hänsyn tagen till alla aspekter - biologiska, tekniska och ekonomiska.

SAMMANFATTNING OCH REKOMMENDATIONER

Betmjöldagg, *Erysiphe betae*, och en del andra bladsvampar på sockerbeter har ökat under 1980-talet i en del länder. Detta har lett till en ökad försöks- och forskningsverksamhet. Framgångar har nåtts inom kemisk bekämpning, resistensförädling, biologisk bekämpning och odlingsteknik.

I länder där betmjöldagg är en allvarlig skadegörare uppträder de första angreppen flera veckor tidigare i sockerbetans utveckling än i Sverige. Betmjöldaggssvampen kommer således de flesta år alltför sent till Sverige för att motivera en kemisk bekämpning. Vårt klimat är normalt inte heller idealiskt för svampen.

Vissa år kan dock angreppen uppträda relativt tidigt även i Sverige, redan i mitten av augusti. Om så sker bör en sprutning med svavel utföras. Om de första angreppen uppträder senare än den 20 augusti kan man tillåta 5-10 % angripna plantor innan en sprutning göres. Efter mitten av september är bekämpning inte aktuell.

Vissa systemiska fungicider har i utländska och svenska försök haft god effekt mot mjöldagg och andra sjukdomar, t ex betrost, *Uromyces betae*. Endast svavel är godkänt som sprutmedel mot svampar i sockerbeter i Sverige.

Mjöldaggsgraderingar i sortförsöken under flera år har påvisat endast mindre sortskillnader. Matador visade sig under 1989 vara den sort som angreps mest. Helga var minst angripen 1988.

Eventuellt skulle de mest mottagliga sorterna/linjerna kunna användas som en indikator i ett prognos och varningssystem. Eftersom betmjöldagg utvecklas mer gynnsamt på äldre blad bör indikatorplantorna vara äldre än de i fält.

Resistensförädling mot betmjöldagg har påbörjats i flera länder. Hilleshög AB har en del linjer som är resistent mot mjöldagg. Sorter som ej är så mottagliga som de vi odlar idag kan troligen väntas inom en relativt nära framtid.

Endast små angrepp av bet(brun)rost, *Uromyces betae*, förekom i försöken 1989. Dessa små angrepp har sannolikt inte orsakat någon skördeförst.

En ökad kvävegödsling upp till maximalt 160 kg N har minskat angreppen av mjöldagg under 1989. Detta föranleder dock ingen ändring av dagens kväverekommendationer.

En integrerad bekämpning är ledstjärnan i den tillämpade växtskydds-forskningen. I en nystartad försöksserie, SSK-0Q, studeras olika odlingssystemens inverkan på bland annat svampsjukdomar. Vi räknar med att resultaten i denna försöksserie kommer att bli ett viktigt underlag i en framtida integrerad bekämpningsstrategi, mot bl a mjöldagg, i sockerbeter.

IIRB-FÖRSÖK 1989 - BETNING MOT UPPKOMSTSKADEGÖRARE

BAKGRUND OCH SYFTE

Syftet är att tillsammans med övriga medlemsländer i IIRB undersöka hur olika förhållanden i olika länder påverkar resultatet av insektsbekämpningsförsök.

FÖRSÖKSPLAN

- a = Obetat. Filcoat, pell.
 b = Obetat. Suet, pell.
 c = Carbofuran 30 g. Filcoat, pell.
 d = Carbofuran 30 g. Suet, pell.
 E = Furathiocarb 60 g. Filcoat, pell.
 f = Furathiocarb 60 g. Suet, pell.
 g = Tefluthrin 12 g. Filcoat, pell.
 h = Tefluthrin 12 g. Suet, pell.

OMFATTNING

1 försök 1989

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd: Ädelholm, Staffanstorp.

Jordart: nmh 1 Moränmo

Sådd: 19/4

Sort och betning: Regina, betning enl. plan

Skörd: 21/9

Försöket omfattade provning dels av olika betningsmedel, dels av olika doseringar med resp. betningsmedel.

Försöket plantränkades 2 gånger; vid 2-bladsstadiet och vid 6-bladsstadiet.

Insektsprover uttogs av Växtskyddet på Alnarp under uppkomstperioden.

RESULTAT OCH DISKUSSION

Tabell 1. Planträkning vid 2- resp. 6-bladsstadiet

	Avräkningsdatum	
	25 maj	13 juni
Obetat. Filcoat, pell.	48,3	49,5
Obetat. Suet, pell.	48,8	49,3
Carbofuran 30 g. Filcoat, pell.	65,3	67,5
Carbofuran 30 g. Suet, pell.	61,8	60,5
Furathiocarb 60 g. Filcoat, pell.	71,3	73,3
Furathiocarb 60 g. Suet, pell.	51,8	53,8
Tefluthrin 12 g. Filcoat, pell.	62,8	64,0
Tefluthrin 12 g. Suet, pell.	57,8	61,5

De obetade försöksleden har givit klart sämre plantantal än de betade leden. Vid båda avräkningstillfällena har Suetbetningen varit sämre än Filcoatbetningen oavsett dos. Bäst plantantal har Furathiocarb 60 g med Filcoatbetning givit.

Tabell 2. Skörderesultat

Led	1000-tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Sockers halt %	Sockers skörd ton/ha	Sockers skörd rel. a	Blåtal	K+Na	Sockers utbyte %	Jord halt %
a	49.5	44.1	16.45	7.28	100	30	5.88	80.9	3.4
b	49.3	44.7	16.70	7.46	102	29	5.61	81.4	3.9
c	67.5	48.9	17.36	8.49	117	24	5.38	82.5	2.3
d	60.5	51.9	16.94	8.79	121	28	5.68	81.7	3.3
E	73.3	48.9	17.08	8.35	115	25	5.45	82.2	3.7
f	53.8	48.5	16.93	8.21	113	28	5.70	81.6	2.6
g	64.0	47.0	17.38	8.17	112	24	5.29	82.5	2.9
h	61.5	47.7	17.15	8.19	113	26	5.58	82.1	3.6
C.V	23.9	10.5	2.1	11.0		10.3	5.5	0.8	26.8
LSD 95%	21.1	7.4	0.53	1.31		4	0.45	1.0	1.3
Sign.nivå	97.2	96.0	99.9	97.5		99.6	98.6	99.8	98.6

De betade försöksleden har givit mellan 900 - 1 500 kg mer socker än det sämsta obetade ledet (a).

Carbofuran (led c och d) har givit högsta sockerskörden och här har Suetbetningen varit bättre än Filcoatbetningen. Furathiocarbbetningen och betningen med Tefluthrin ligger på ungefär samma nivå, men under Carbofuran (tabell 3). De olika betningssystemen Filcoat och Suet har liten betydelse för skördeutfallet (tabell 4).

Tabell 3. Skörderesultat oavsett betningsförfarande

Led	1000-tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socker halt %	Socker skörd ton/ha	Socker skörd rel. a	Blåtal	K+Na	Socker utbyte %	Jord halt %
Obehandlat	49.4	44.4	16.58	7.37	100	30	5.75	81.2	3.7
Carbofuran	64.0	50.4	17.15	8.64	117	26	5.53	82.1	2.8
Furathiocarb	63.6	48.7	17.01	8.28	112	27	5.58	81.9	3.2
Tefluthrin	62.8	47.4	17.27	8.18	111	25	5.44	82.3	3.3

Tabell 4. Skörderesultat oavsett betningsmedel

Led	1000-tal pl/ha	Ren vikt ton/ha	Socker halt %	Socker skörd ton/ha	Socker skörd rel. a	Blåtal	K+Na	Socker utbyte %	Jord halt %
Filcoatbetn.	63.6	47.2	17.07	8.07	100	26	5.50	82.0	3.1
Suetbetn.	56.2	48.2	16.93	8.16	101	28	5.64	81.7	3.4

I tabell 5 redovisas resultaten från Skadedjursavdelningen, Alnarp avseende betornas kondition samt antal skadedjur.

Sveriges Lantbruksuniversitet
Försöksavdelningen för skadedjur
Alnarp

Tabell 5. Skadegörare i IIRB-försök 1989

	05-26 Fältbesiktning & friska plan- tor	Flotation Antal djur 10 plantor ägg/ Onychiurus planta	Skade- bedömn. 0-5*	% skadade blad	Tullgren Antal djur Hopstjärtar Onychiurus iurus	Plant- antal 1000/ ton/ha	Socker- skörd tal	Rel. tal	
									Antal djur 10 plantor
A Obetat filcoat, pell.	38	8,8	0,9	8	1,5	10,5	49,5	7,28	100
B Obetat Suet, pell.	48		0,6	25	4,5	13,5	49,3	7,46	102
C Carbofuran 30g Filcoat.pell	20		1,7	55	5,5	9,5	67,5	8,49	117
E Furathiocarb 50g Filcoat, pell.	73		0,3	18	2,8	13,3	73,3	8,35	115
G Tefluthrin 12g Filcoat, pell.	68		0,6	15	4,8	5,3	64,0	8,17	112
Signifikansnivå	98,8		97,7	99,7	40,0	30,0	97,2		
Medelfel, %	19,5		33,5	28,3	50,9	43,3			
LSD 5 %	29,4		0,8	20,9	6,0	13,9	21,1		
SNK-test	C>EG		C>ABDE	C>ABDE	ns	ns			

* 0 = helt frisk planta
5 = helt död planta

Såtid: 04-19

I tabell 3 visar skörderesultatet oavsett vilken pelletering som använts i försöket. Obehandlat har som väntat givit klart lägre plantantal och sockerskörd än de behandlade leden.

I de behandlade försöksleden har plantantalet blivit tämligen lika trots att man i de Carbofuranbehandlade leden kunde se fytotoxiska skador. Carbofuranledet har också givit högst sockerskörd (8,64 ton/ha). Därefter kommer Furathiocarb med 8,28 ton/ha och Tefluthrin med 8,18 ton socker per hektar.

Blåtalet visar klart högre siffra i obehandlat än i övriga försöksled.

I tabell 4 visas skörderesultatet oavsett vilken betning som använts. Filcoat-pelleteringen har givit ca 7000 plantor mer per hektar än Suetpelleteringen. Däremot har sockerskörden varit bäst vid Suetbetningen, men skillnaden är liten och inte signifikant.

I tabell 5 redovisas skadedjursförekomsten mm. Antalet friska plantor har varit störst för Furathiocarb 50 g och för Tefluthrin 12 g. Man ser här också att den fytotoxiska effekten slår igenom på de Carbofuranbetade leden. Detta återkommer även i skadebedömningen.

Antalet Onychiurus-hoppstjärtar har varit relativt litet. Så har också varit fallet med betflugeägg.

FÖREKOMST AV JORDBOENDE SKADEDJUR - INVERKAN AV SKÖRDERESTBEHANDLING

BAKGRUND OCH SYFTE

De låga utsädesmängderna som nu används i sockerbetsodlingen ger inte utrymme för några plantförluster på grund av insekts- och svampangrepp. Plantbortfall orsakar lägre sockerskörd och betkvalitet.

Syftet är att med hjälp av Växtskyddet, Alnarp, utreda om skörderestbehandling och stallgödseltillförsel har någon inverkan på populationerna av jordboende skadedjur och ta fram normvärden för bekämpningsbehovet mot jordboende skadedjur.

FÖRSÖKSPLAN

A - Höstplöjning 20-25 cm djup + höstharvning

B - Höstbearbetning till minst 10 cm djup

a - Halmen bortförd

b - Halmen nedbrukad

I - Insekticidbetat frö

II - Ej insekticidbetat frö + Marshalsprutning 1,25 l = 312 g a.i./ha

Hela försöksplatsen stubbearbetas

Växtskyddet utför provtagning före och efter halminblandning

Kväveprovtagning före vårbruket till 60 cm djup

Kvävegödsling enl. analys

Fröavstånd: 18 cm (5,5 frö/m)

Planträkning vid uppkomst när något försöksled har ca 2 plantor/m samt efter avslutad uppkomst

Radrensning vid 4-bladsstadiet

Endast betbladlusbekämpning

Skörd

OMFATTNING

1 försök 1988

1 försök 1989

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksvärd:	SSA, Ädelholm, Staffanstorp
Odlarnr:	30320
Sådd:	13/4
Sort och betning:	Hilma, betning enligt plan
Jordart:	nmh 1 moränmo
Skörd:	22/9
Höstplöjning 1988:	15/10
B-ledet harvat med Vibroflex 2 ggr:	15/10
Höstharvning:	20/10
Jordherbicid:	3/4
Sådd 9 frö/m:	13/4
Planträkning:	8/5, 13/6
Solohackning:	8/5
N-gödsling:	130 kg den 3/4

Tabell 1. Plantantal, 1000-tal/ha dels vid 2 plantor/m, dels efter solohackning

Block	Aa Höstplöjning Halmen bortförd		Ab Höstplöjning Halmen nedbrukad		Ba Höstbearbetning 10 cm Halm bortförd		Bb Höstbearbetning 10 cm Halm nedbrukad	
	8/5	13/6	8/5	13/6	8/5	13/6	8/5	13/6
	I	128,5	87,0	129,5	92,0	131,5	92,0	124,0
II	130,0	89,5	138,5	92,0	132,0	90,0	133,0	102,5
III	122,0	85,5	132,5	89,0	138,0	92,0	144,0	82,0
Medeltal	126,8	87,3	133,5	91,0	133,8	91,3	133,7	92,3

Tyvär såddes försöket med fel antal frö/m. Istället för avsedda 5,5 frö/m såddes 9 frö/m, vilket förklarar de höga siffrorna vid avräkningen den 8/5.

Solohackning av beståndet gjordes den 13/6 och därvid sänktes plantantalet till ca 90 000 plantor/ha.

Tabell 2. Skörderesultat. Ej insekticidbetat frö

	1000-tal pl/ha	Ren-vikt ton/ha	Socket-halt %	Socket-skörd ton/ha	Socket-skörd rel.tal	Blåtal	K+Na	Socket-utbyte %
Aa	86,3	58,4	17,68	10,32	100	19	5,19	83,3
Ab	89,0	56,4	17,87	10,07	98	17	5,33	83,5
Ba	89,7	56,9	17,89	10,19	99	18	5,26	83,5
Bb	93,3	57,7	17,79	10,27	100	18	5,26	83,5
Sign.	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

Tabell 3. Skörderesultat. Ej insekticidbetat frö + Marshalsprutning

	1000-tal pl/ha	Ren-vikt ton/ha	Socket-halt %	Socket-skörd ton/ha	Socket-skörd rel.tal	Blåtal	K+Na	Socket-utbyte %
Aa	88,3	58,6	17,42	10,20	100	20	5,40	83,0
Ab	93,0	58,0	17,88	10,77	102	18	5,21	83,5
Ba	93,0	55,3	18,01	9,96	98	17	5,26	83,7
Bb	91,3	57,0	18,01	10,37	102	18	5,36	83,6
Sign.	NS	NS	NS	NS	NS	99,9	NS	NS

Plantantalet har blivit något högre vid tillsats av Marshalsprutningen i samtliga led, utom i led Bb, där plantantalet är ca 2 000 plantor lägre per hektar. Siffrorna är inte statistiskt säkra.

Tabell 4. Skörderesultat. Oavsett insekticidbehandling

	1000-tal pl/ha	Ren-vikt ton/ha	Socket-halt %	Socket-skörd ton/ha	Socket-skörd rel.tal	Blåtal	K+Na
Aa	87,3	58,5	17,55	10,26	100	20	5,30
Ab	91,0	57,2	17,88	10,42	102	18	5,27
Ba	91,4	56,1	17,95	10,08	98	18	5,26
Bb	92,3	57,4	17,90	10,32	101	18	5,31

Tabell 5. Halmens tillvaratagande. Oavsett insekticidbehandling

	1000-tal pl/ha	Ren-vikt ton/ha	Sockerskörden %	Sockerskörden ton/ha	Sockerskörden rel. tal	Blåtal	K+Na
Halmen bortförd	89,4	57,3	17,75	10,17	100	18	5,28
Halmen nedbrukat	91,7	57,4	17,89	10,27	101	18	5,30

Halmen nedbrukat har givit något högre sockerskörden än då halmen bortförts. Även sockerskörden har ökat med 1 % då halmen bortförts. Inga statistiskt säkra skillnader föreligger.

Jordboende skadedjur

Hans Larsson, Skadedjursavdelningen, Alnarp redovisar i tabellerna 6 och 7 förekomsten av jordboende skadedjur.

Antalet Onychiurus har ökat i de försöksled där man nedbrukat halmen. Detta är tydligt i augusti och i september, oktober och april.

Efter betornas uppkomst den 2 maj har bilden svängt, vilket beror på att Onychiurus koncentreras på betorna i de försöksled där man tagit bort halmen. De har då ingen alternativ föda att leva av i jorden.

Flotation är som vanligt den bästa metoden att studera hoppstjärtarna. Efter som uppkomst och tillväxtförhållande varit mycket gynnsamma kan man inte se några säkra effekter på plantantalet eller sockerskörden av vare sig halmnedplöjning, halmbortförel eller jordbearbetning.

Sveriges Lantbruksuniversitet
Försöksavdelningen för skadedjur
Alnarp

Tabell 6. Förekomst av jordboende skadedjur - inverkan av skörderestbehandling, Ådelholm

	Fältbesiktning 10 plantor				Tullgren Antal djur 10/plantor				23/5 Onychi- urus	23/5 Hopp- stjär- tar	23/5 Kval- ster	23/5 Bet- bagge	Plant- antal 1000/ tal/ha	Sockers- skörden ton/ha	Rel. tal
	2/5 Skade- be- dömm. 0-5	23/5 Klot- collem- bollet 0-5	2/5 Bet- fluge- ägg	23/5 Skade- be- dömm. 0-5	2/5 Onychi- urus	2/5 Hopp- stjär- tar	2/5 Kval- ster	2/5 Bet- bagge							
1 Aa I	0,1	8,3	3,7	0,7	2,7	2,3	0,7	2,0	3,0	12,7	2,0	86,3	10,32	100	
2 Aa II	0,3	6,3	5,7	0,6	1,7	1,3	1,0	1,3	0,3	6,3	1,0	88,3	10,20	99	
3 Ab I	0,5	7,0	8,7	0,7	3,0	5,7	0,3	1,0	0,7	7,0	0,7	89,0	10,07	98	
4 Ab II	0,5	5,3	9,3	0,4	0,7	0,7	0	0,7	1,0	13,3	1,0	93,0	10,37	101	
5 Ba I	0,6	6,0	9,7	0,7	2,3	8,3	2,3	1,7	2,0	8,7	0,3	89,7	10,19	99	
6 Ba II	0,6	5,0	7,3	0,8	1,3	2,3	0,7	1,7	7,7	11,3	2,0	93,0	9,96	97	
7 Bb I	0,4	7,7	7,7	0,8	2,7	8,0	2,0	1,0	3,7	18,3	2,3	93,3	10,27	100	
8 Bb II	0,3	6,3	4,0	0,8	0,3	1,0	0,3	2,0	1,3	9,7	2,3	91,3	10,37	101	
Sign.niv	44,8	5,0	24,8	22,6	35,2	79,8	47,6	29,8	60,1	8,1	57,2				
M.fel, %	42,3	32,6	43,1	30,4	69,0	66,3	94,9	60,1	88,5	70,0	52,5				
LSD 5 %	0,5	6,4	9,2	0,6	3,7	7,5	2,6	2,3	6,8	20,2	2,3				
SNK-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns				

Försöksplan:

A = Höstplöjning 25 cm djup
B = Höstbearbetning till 15 cm djup

a = Halmen bortförd

b = Halmen nedbrukat

I = Ej insekticidbehandlat frö

II = Ej insekticidbehandlat frö + Marskalsprutning, 1,25 l 312 g a.i./ha
Såtid: 04-13, 9 frö/m soltäckat

Tabell 7. Förekomst av jordboende skadedjur - inverkan av skörderestbehandling, Ädelholm

		Flotation 1 i jord motsvarar 10 plantor										Antal djur 10/plantor				
		29/8	29/8	13/9	13/9	19/11	19/11	13/4	13/4	2/5	2/5	2/5	23/5	23/5	23/5	23/5
		Onychi- urus	övr. hopp- stjär- tar	Onychi- urus	övr. hopp- stjär- tar	Onychi- urus	övr. hopp- stjär- tar	Onychi- urus	övr. hopp- stjär- tar	Onychi- urus	övr. hopp- stjär- tar	Onychi- urus	övr. hopp- stjär- tar	Onychi- urus	övr. hopp- stjär- tar	Skade- be- dömm. 0-5
1	Aa I	11,3	2,3	8,3	1,7	1,3	0	6,8	1,3	17,7	4,3	0,6	42,0	9,0	0,5	
2	Aa II															
3	Ab I	17,0	0,3	7,0	1,7	5,3	1,3	8,8	3,2	6,0	1,3	0,1	16,7	3,0	0,6	
4	Ab II															
5	Ba I	7,7	1,0	9,0	0	1,7	1,0	3,2	0,8	16,3	7,0	0,5	20,0	14,3	0,7	
6	Ba II															
7	Bb I	26,3	2,3	13,0	0	3,3	2,7	7,3	4,3	8,7	7,0	0,2	13,7	11,7	0,7	
8	Bb II															
	sigm.niv	25,5	58,8	5,4		16,0		14,2	68,5	46,7	95,3	94,1	56,0	63,8	56,7	
	M.fel, %	80,2	62,9	80,8		119		73,4	55,5	52,1	24,8	34,0	54,6	43,3	18,2	
	LSD 5 %	43,3	3,3	26,1		12,0		16,6	4,6	21,9	4,2	0,4	43,6	14,4	0,4	
	SNK-test	ns	ns	ns		ns		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	

Försöksplan:

- A = Höstplöjning 25 cm djup
 - B = Höstbearbetning till 15 cm djup
 - a = Halmen bortförd
 - b = Halmen nedbrukad
 - I = Ej insekticidbetat frö
 - II = Ej insekticidbetat frö + Marshalsprutning, 1,25 l 312 g a.i./ha
- Såtid: 04-13, 9 frö/m solohackat

SAMMANFATTNING

Försöken avser att undersöka om skörderesterna har någon inverkan på förekomsten av jordboende skadedjur. Ett försök har varit utlagt på Ädelholm.

I försöksledet utan insekticidbetat frö har försöksledet Bb "höstbearbetning till 10 cm djup samt att halmen nedbrukats" fått högsta sockerskörden, + 1 % jämfört med Aa. Ingen statistiskt säker skillnad.

I det Marshalsprutade försöksledet har högsta sockerskörden erhållits i led Ab "Höstplöjning samt att halmen nedbrukats". Skillnaden är 2 % mot Aa. Ingen statistiskt säker skillnad.

Om man inte tar någon hänsyn till insekticidbehandlingen har led Ab "Höstplöjning samt att halmen nedbrukats" givit 2 % högre sockerskörd än Aa. Om man bortser från jordbearbetning och insekticidbehandling har försöksled b "halmen nedbrukad" givit 1 % högre sockerskörd än om halmen bortförts. Ingen statistiskt säker skillnad.

UNDERSÖKNING AV FÄLT I AVSEENDE PÅ SKADEDJUR OCH PARASITSVAMPAR DÄR ÄRTER OCH RAPS VARIT FÖRFÖRFRUKT

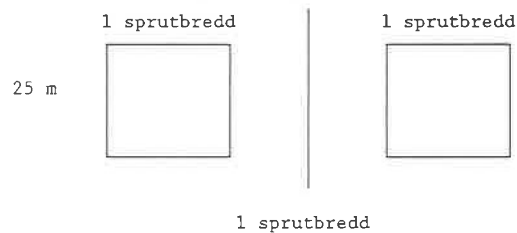
BAKGRUND OCH SYFTE

De låga utsädesmängderna som nu används i sockerbetsodlingen ger inte utrymme för några plantförluster på grund av insekts- och svampangrepp. Plantbortfall orsakar lägre sockerskörd och betkvalitet.

Syftet är att undersöka förekomsten av skadedjur och svampsjukdomar på fält med ärter och raps som förförfrukt.

FÖRSÖKSPLAN

Gräns mellan ärter och raps 1987



I samband med utläggningen uttages ett generalprov jord om ca 7 kg i varje ruta för bestämning av svampförekomst. Lämnas till Växtskyddet, Alnarp, Avd. för svampar.

Skadedjursavdelningen, Alnarp svarade för planträskningen inom respektive försöksruta, samt tog prov för skadedjursbestämning.

OMFATTNING

10 försök 1987 (examensarbete, försöksplanen hade större omfattning)
7 försök 1988
10 försök 1989

Försöksvärdar:	Gert Persson Gässie 34 Vellinge odl.nr. 33039	Bo Anselmsson V. Värlinge Trelleborg odl.nr. 35555
	Anders Wårleus V. Värlinge Trelleborg odl.nr. 35513	Bror Olsson N. Håslöv 3 Höllviksnäs odl.nr. 34170
	Wolfgang Thormeyer Simbritsdal Klagstorp odl.nr. 40083	Karl-Henrik Larsson Lavesåkra Simlinge odl.nr. 39710

Försöksvärdar:	Lennart Larsson Ehletorp Anderslöv odl.nr. 40048	Göran Ohlsson Gränsboda Simlinge odl.nr. 39705
	Jan Lundgren Södrabo 10 Anderslöv odl.nr. 41608	Eskil Nilsson Tygelsjö Boställe Tygelsjö odl.nr. 32600

RESULTAT OCH DISKUSSION

I tabell 1 redovisar Hans Larsson, Skadedjursavdelningen, Alnarp undersökningen av skadedjur samt betornas kondition.

Inga skillnader i procent friska plantor eller skador i medeltal. I hälften av fälten har procent friska plantor varit större i "ärtledet" än i "rapsledet", och i hälften av försöken är "rapsledet" bäst. Signifikant högre antal Onychiurus-hoppstjärter med ärter som förförfrukt.

Även för övriga hoppstjärter och tusenfotingar finns en tendens till fler djur med ärter som förförfrukt.

Plantantalet är något högre i ledet med höstraps. Ingen säker skillnad.

Tabell 1. Undersökning av stadedjur på fält där arter och höstraps varit förförfrukt.

Försöksplats	Laboratorium		Skade- bedömn.		Antal djur/10 plantor		Tusen- foting		Betflugeägg 10 plantor		Plantantal 1000/tal ha	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Ehletorp, Anderslöv	45	35	0,7	1,3	41,5	7,5	0	0	27,5	34,0	55,0	66,8
Lavesåkra, Simlinge	90	80	0,2	0,7	14,5	16,5	0,5	0	29,5	22,0	36,4	42,8
Gränsboda, Simlinge	10	15	1,0	1,0	18,0	22,0	4,0	3,0	14,5	8,5	67,6	61,2
Simbritsdal, Klagstorp	55	60	0,6	1,0	12,5	10,5	0	0,5	12,0	1,0	71,6	82,6
Södrabo, Anderslöv	15	20	0,9	0,9	29,0	12,5	1,0	1,0	0,5	0,5	72,4	69,6
Wärleus, V. Värplinge	90	70	0,9	0,6	71,5	49,0	9,0	1,5	11,5	20,5	85,8	84,2
Anselmsson, V. Värplinge	30	20	0,7	0,9	25,5	11,0	2,5	1,0	0,5	0	101,4	101,2
Håslöv	15	55	1,8	1,1	65,5	54,5	19,0	8,5	46,5	5,0	69,2	82,6
Gässie	60	85	0,6	0,5	20,0	15,0	0	0	6,0	5,0	99,2	89,2
Tygelsjö	95	75	0,1	0,3	23,5	11,5	5,5	1,0			72,0	77,4
Medeltal	50,5	51,5	0,7	0,8	31,2	21,0	4,2	1,7	25,0	2,0	73,1	75,8
Antal försök	10	10	10	10	10	5	5	3	7	7	10	10
Signifikansnivå	13,2	14,9	14,9	13,0	97,6	95,0	23,2	49,2	86,6	49,2	68,0	68,0
Medelfel, %	8,5	13,0	13,0	0,3	10,3	8,6	5,0	40,4	2,4	5,8	2,4	5,8
LSD 5 %	13,9	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
SNK-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

A. Förförfrukt: Ärt
B. Förförfrukt: Höstraps

Anmärkning: Gränsboda Olika fält
Wärleus, V. Värplinge Olika jordarter

Rotbrandsundersökningar 1989

I samarbete med Torbjörn Ewaldz, Alnarp

Tabell 2. Uppkomst (%), andel angripna betor (%) samt index (0-100) för 10 gårdar

	Uppkomst %		Angrepps %		Index 0-100	
	Raps	Ärter	Raps	Ärter	Raps	Ärter
A Wärleus, V. Värplinge I	66	74	15	0	11	0
B Anselmsson, V. Värplinge II	68	70	41	23	19	16
B Olsson, N. Håslöv	62	66	6	6	1	4
E Nilsson, Tygelsjö bost.	40	48	5	17	7	14
G Olsson, Gränsboda	72	42	3	10	1	16
G Persson, Gässie	56	64	11	28	7	11
J Lundgren, Södrabo	44	54	9	7	8	6
K-H Larsson, Lavesåkra	60	52	23	38	23	18
L Larsson, Ehletorp	48	56	75	54	24	10
W Thormeyer, Klagstorp	70	68	31	94	6	44

Jordproverna insamlades under våren 1989. Alla jordprov såddes med obetat frö och placerades sedan i klimatkammare på Alnarp. Avläsningarna gjordes 7, 14, 21 resp. 25 dagar efter sådd. För jämförelse mellan arter och raps användes ett index baserat på andelen rotbrandsangripna betor vid avläsningarna.

Tabell 3. Uppkomst %, andel angripna betor (%), samt index (0-100).
Medeltal av 10 gårdar i klimatkammartest

Förförfrukt	Uppkomst %		Angrepps %	Index %
Raps	58,6	57,1*	21,9	10,7
Ärter	59,4	61,3*	27,7	13,9
Sign nivå	16,6	93,6*	47,6	48,1
Medelfel %	4,6	2,4*	21,9	27,1
LSD 5%	8,7	4,6*	17,4	10,7

* = medeltal av 9 gårdar

Uppkomsten har i allmänhet inte varierat i någon högre grad mellan de olika förförfrukterna med undantag för en gård med 72 resp. 42 % för raps resp. ärter. Eftersom skillnaden här är så stor har medeltalsberäkningar gjorts för både 9 och 10 gårdar.

I medeltal för 10 gårdar ligger uppkomsten på 59 % både för raps och ärtjordar. Motsvarande siffror för 9 gårdar är 57 % resp. 61 % för raps resp. ärtjordarna. Skillnaden är nästan statistiskt säker.

Angreppen av rotbrand har mestadels varit låga. Två gårdar, Ehletorp och Klagstorp, har haft högre angrepp (tabell 2), dock för olika förförfrukter.

I medeltal har angreppen varit något högre för ärt än för raps som förförfrukt. Skillnaden är dock ej signifikant.

De erhållna indexen har till följd av de låga rotbrandsangreppen också varit låga. Det högsta värdet, 44, är det enda som ger risk för rotbrand i fält. I medeltal har ärt som förförfrukt givit något högre index än raps (ca 14 resp. 11) med värdena är så låga att ingen risk för rotbrand i fält föreligger.

Undersökningen har utförts som klimatkammartest. Uppkomsten har i medeltal legat omkring 60 %. Ärt som förförfrukt har haft något högre uppkomst än raps.

Rotbrandsangreppen har mestadels varit låga. Endast ett prov med ärt som förförfrukt har haft så högt angrepp att risk för rotbrandsangrepp i fält föreligger.

Tabell 4. Undersökning av fält där ärter resp. raps varit förförfrukt 1988-89

	Procent friska plantor		Skadebedömn. 0-5*		Antal djur/10 plantor			
	Ärter	Raps	Ärter	Raps	Onychiurus	Övr. hoppstjärtar	Ärter	Raps
<u>1988</u>								
V. Värplinge	45	50	0,7	0,9	1,0	4,0	0	0,5
Hjerups gård	55	45	0,6	1,3	65,5	103,0	9,5	4,0
Kämpegården	-	-	-	-	38,0	16,5	35,5	20,0
M. Grevie	60	40	0,6	1,0	47,5	36,0	185,0	9,0
Råborg	65	25	0,4	1,6	36,5	72,5	6,0	9,0
Vallgården	50	65	1,1	0,7	13,0	16,5	14,0	5,0
Väståkra	55	55	1,2	0,9	5,0	31,0	4,0	5,0
Medeltal 1988	55	47	0,8	1,1	29,5	39,9	36,3	7,5
<u>1989</u>								
Ehletorp	45	35	0,7	1,3	41,5	7,5	0	0
Lavesåkra	90	80	0,2	0,7	14,5	16,5	0,5	0
Gränsboda	10	15	1,0	1,0	18,0	22,0	4,0	3,0
Klagstorp	55	60	0,6	1,0	10,5	0	0	0,5
Södrabo	15	20	0,9	0,9	29,0	12,5	1,0	1,0
V. Värplinge I	90	70	0,9	0,6	71,5	49,0	9,0	1,5
V. Värplinge II	30	20	0,7	0,9	25,5	11,0	2,5	1,0
Håslöv	15	55	1,8	1,1	65,5	54,5	19,0	8,5
Gässie	60	85	0,6	0,5	20,0	15,0	0	0
Tygelsjö	95	75	0,1	0,3	23,5	11,5	5,5	1,0
Medeltal 1989	50,5	51,5	0,7	0,8	31,5	21,0	4,2	1,7
Medeltal 88-89	52,8	49,5	0,8	1,0	30,9	28,2	17,4	4,1

* = 0 = helt frisk planta
5 = död planta

Sammanfattning av skadedjur i förförfruktsförsöken 1988-89

Procent friska plantor har blivit högst i ärtjorden, 52 800 pl/ha, medan rapsjorden endast haft 49 500 pl/ha.

Skadebedömningen är tämligen lika även om rapsen har haft något högre värde.

Antalet Onychiurushoppstjärtar har varierat genom åren. Det största antalet finner man i 1988 års försök. Speciellt på Hjerups gård med 65,5 resp. 103,0 Onychiurus i ärt resp. rapsjorden.

1989 är förekomsten mindre men på 2 av försöksgårdarna föreligger höga värden. Hos Wårleus i V. Värplinge har ärtjorden 71,5 och rapsjorden 49,0 Onychiurus på 10 plantor och i Håslöv 65,5 för ärt och 54,5 för rapsjorden. I medeltal för de båda åren har skillnaden blivit tämligen liten. Med ledning av de under år 1988-89 utförda försöken kan man inte med säkerhet påstå att ärter som förförfrukt är sämre än höstraps vilket ursprungligen varit frågeställningen. Visserligen har antalet djur varit något större i "ärtledet" men har å andra sidan inte påverkat plantantalet.

Rotbrandsundersökningen 1988-89 i försök med ärter resp. raps som förförfrukt

Tabell 5. Rotbrandsförekomst för olika förförfrukter.
Test i klimatkammare, 27 dagar

	Uppkomst %		Rotbrandsangrepp	
	Ärter	Raps	Ärter	Raps
<u>1988</u>				
V. Värplinge	38	34	68	100
Hjerups gård	36	54	6	4
Kämpegården	44	50	0	48
M. Grevie	34	62	0	14
Råborg	38	46	0	0
Vallgården	52	30	4	0
Väståkra	44	46	0	30
Medeltal 1988	40,9	46,0	11,1	28,0
<u>1989</u>				
Ehletorp	48	56	54	75
Lavesåkra	60	52	38	23
Gränsboda	72	42	10	3
Klagstorp	70	68	94	31
Södrabo	44	54	7	9
V. Värplinge I	66	74	0	15
V. Värplinge II	68	70	23	41
Håslöv	62	66	6	6
Gässie	56	64	28	11
Tygelsjö	40	48	17	5
Medeltal 1989	58,6	59,4	27,7	21,9

SAMMANFATTNING 1988-89

Raps som förförfrukt har givit ett något högre plantantal än ärt 1988 och så även under 1989 men skillnaden är här mycket liten.

Rotbrandsförekomsten är mer än dubbelt så stor efter höstraps än för ärt år 1988 men 1989 är det tvärtom även om skillnaden mellan ärter och raps är liten.

Det finns med ledning av de båda försöksåren knappast någonting som pekar på att ärter som förförfrukt till sockerbeter skulle påverka plantantalet eller rotbrandsangreppet mera än höstraps.

SKÖRDEPÅVERKAN AV VIRUSGULSOT

BAKGRUND OCH SYFTE

Sverige är normalt förskonat från hårdare angrepp av virusgulsot, 1989 blev härvidlag ett undantag. Främst drabbades de kustnära områdena längs syd och västkusten. Smittokällan utgjordes av smittade löss som med västliga vindar fördes in från Danmark.

Syftet med den här undersökningen är att få en uppfattning om virusangreppets inverkan på skörden, såväl kvalitativt som kvantitativt.

FÖRSÖKSPLAN

En försöksyta omfattande 10 m² placerades i en virusfläck.
En motsvarande ruta placerades intill i friskt betbestånd.

OMFATTNING

14 försök

FÖRSÖKSDATA OCH METODIK

Försöksytorna valdes ut under perioden 24/8 till 7/9.
Skörden utfördes under perioden 7/9 till 2/10.

Försöksplatser

Stävie, Örtofta: 3 försöksytor
Barsebäck, Örtofta: 4 försöksytor
Ängelholm, Hasslarp: 2 försöksytor
Brönnelund, Jordberga: 2 försöksytor
S. Virestad, Jordberga: 2 försöksytor
Glostorp, Jordberga: 1 försöksyta

RESULTAT OCH DISKUSSION

I tabell 1 redovisas angreppets omfattning vid utläggning respektive skörd. Betorna hade i medeltal 23 blad vid utläggningstillfället, av dessa förekom symtom på 6 blad, omfattande 27 % av bladytan. Kännetecknande för angrepp av gulvirus är att symtom uppträder på de äldre bladen.

Vid skörden drygt 3 veckor senare hade antalet blad ökat till drygt 26 per planta. Antalet blad med symtom visade en klar ökning, från 6 till 10 blad. Den angripna ytan hade ökat kraftigt och uppgick till 52 %.

Tabell 1. Angreppsnivå, medeltal av 14 försök

	Datum	Friska blad antal/planta	Angripna blad		Blad totalt	
			antal/pl.	yta %	antal/pl.	angripen yta %
Vid utläggning	31/8	17,4	5,7	26,9	23,1	6,9
Vid skörd	23/9	16,4	10,0	52,2	26,4	19,9

Av tabell 3 framgår att angreppets omfattning varit ungefär detsamma på de olika försöksytorna.

Virusangreppets inverkan på skörden redovisas i tabell 2. Angreppet har sänkt sockerskörden med i genomsnitt 21 %. Den förklaras till största delen av en kraftigt sänkt rotskörd, men även sockerhalten har sjunkit. Blåtal, K+Na eller sockerutbytet tycks däremot inte ha påverkats av angreppet.

Tabell 2. Skördeinverkan vid angrepp av virusgulsot, medeltal 14 försök

Led	1000-	Ren	Socker	Socker	Socker	Blåtal	K+Na	Socker
	tal	vikt	halt	skörd	skörd			utbyte
	pl/ha	ton/ha	%	ton/ha	rel. a			%
a frisk	86.9	62.2	17.62	10.99	100	18	5.14	83.3
b sjuk	86.9	50.6	17.19	8.71	79	18	5.10	83.1
C.V	9.1	6.2	1.4	7.0		10.9	4.8	0.5
LSD 95%	6.5	2.9	0.20	0.56		2	0.20	0.3
Sign.nivå	1.9	99.9	99.9	99.9		71.5	31.7	83.5

Som framgår av tabell 3 är skördesänkningen i stort sett densamma på samtliga försöksytor. Enda undantaget utgörs av ytan Barsebäck 166, vilket endast kan förklaras av att betorna i den friska parcellen givit lägre skörd av annan anledning än angrepp av gulvirus.

Tabell 3. Resultat från enskilda försöksytor

Försöksyta	Vid utläggning				Vid skörd				Rel. socker skörd
	Datum	Friska blad antal/pl.	Angripna blad antal/pl.	yta %	Datum	Friska blad antal/pl.	Angripna blad antal/pl.	yta %	
Stävie Hage 160	29/8	15,7	4,8	26,3	25/9	17,5	10,9	56,0	72
Stävie Hage 161	29/8	16,3	4,7	27,1	25/9	19,4	11,8	55,0	81
Stävie Hage 162	29/8	19,2	4,9	20,7	25/9	19,5	10,0	52,9	82
Barsebäck 163	7/9	17,6	6,5	21,7	20/9	17,2	8,2	41,0	77
Barsebäck 164	7/9	15,7	7,2	28,7	20/9	12,5	9,0	65,5	76
Barsebäck 165	7/9	15,9	8,4	38,0	20/9	16,5	8,8	51,5	78
Barsebäck 166	7/9	14,6	6,8	39,0	20/9	15,2	8,0	45,5	103
Ängelholm 167	30/8	14,9	5,8	31,5	2/10	15,8	11,1	52,0	74
Brönnelund 168	24/8	20,5	5,0	17,8	21/9	15,5	10,5	50,0	76
Brönnelund 169	24/8	20,3	5,4	22,8	21/9	14,2	10,2	47,5	81
S.Virestad 170	25/8	18,4	5,1	23,2	21/9	13,3	11,2	62,5	79
S.Virestad 171	25/8	19,4	4,2	18,8	21/9	15,5	9,0	46,0	84
Glostorp 174	31/8	17,5	5,1	33,9	25/9	17,8	9,8	54,0	84
Ängelholm 175	2/10	-	-	-	2/10	19,6	10,9	52,0	71
Medel		17,4	5,7	26,9		16,4	10,0	52,2	79

Observera att skörderutorna är placerade centralt i en virusfläck som redan i månadsskiftet juli/augusti visade symtom.

Eftersom såväl angreppsnivå som skördesänkning är mycket lika mellan försöksplatserna, har inga försök gjorts att hitta ett samband mellan angreppsnivå och skördesänkning.

Det är värt att notera att försöksytorna skördats förhållandevis tidigt under kampanjen. Man kan naturligtvis fråga sig om skördesänkningen blivit ännu större om betorna skördats först i början av november. Årets skördetidsförsök visar att tillväxten under hösten varit mycket god. Om vi utgår från skördenivån den 15 september så har ökningen fram till omkring den 25 september, då dessa försök skördades, varit ungefär 10 %. Tillväxten under resterande delen av kampanjen har betytt ytterligare ca 20 procents ökning av sockerskörden.

Man kan på goda grunder anta att tillväxten av virusinfekterade betor inte varit lika god. Räknar man med endast halv tillväxthastighet skulle detta betyda ytterligare omkring 1 ton i sockerskörd per hektar, vilket skulle betyda en total förlust av omkring 3 ton socker per hektar till följd av angreppet om betorna skördats i början av november.

SAMMANFATTNING

Angreppgraden av gulvirus och dess inverkan på sockerskörden har undersökts på 14 platser.

Vid utläggningen i månadsskiftet augusti/september var ett av fyra blad angripet. På de angripna bladen var 26 % av ytan angripen.

Vid skörden i slutet av september var 2 av 3 blad angripna. De angripna bladen uppvisade symtom på 56 % av bladytan.

Angreppet orsakade en sänkning av sockerskörden med 2,3 ton per hektar, vilket motsvarar 21 procents skördesänkning. Även sockerhalten påverkades negativt och sjönk med drygt 0,4 procent.

Blåtalet, K+Na-värdet samt sockerutbytet påverkades inte.