



Integrerat växtskydd i jordgubbar 2010

Tillväxt Trädgård

Birgitta Svensson

Hortikultur, SLU, Alnarp

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Rapport 2010:34

ISSN 1654-5427

ISBN 978-91-86373-41-2

Alnarp 2010



LANDSKAP TRÄDGÅRD JORDBRUK

Rapportserie

Integrerat växtskydd i jordgubbar 2010

Tillväxt Trädgård

Birgitta Svensson

Hortikultur, SLU, Alnarp

Tillväxt Trädgård

Är ett projekt som syftar till att ge förutsättningar för ökad konkurrenskraft och tillväxt inom trädgårdsnäringen genom nytänkande och samarbete.

Projektet finansieras av Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden, SLU, LTJ-fakulteten Alnarp, LRF/GRO, Hushållningssällskapen i Malmöhus, Halland och Kristianstad, Lovang Lantbrukskonsult AB, Mäster Grön samt Prysek.



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling. Europa investerar i landsbygdsområden

Förord

Projektet ”Integrerat växtskydd i jordgubbar” har utförts i tre jordgubbsodlingar under 2010. Bakgrunden till projektet är EU:s direktiv för integrerat växtskydd som ska införas senast 2014 och att utbudet av tillgängliga bekämpningsmedel kommer att ändras under de närmaste åren, vilket innebär nya och stora utmaningar för producenterna. I projektet har ett konstruktivt samarbete utvecklats mellan SLU, rådgivare och odlarna. Det är vår förhoppning att resultaten kommer vidareutvecklas och leda till en ännu säkrare produktion av svenska jordgubbar.

Vi riktar ett varmt tack försöksvärdarna Mats Olsson, Hans Torstensson och Carl Hogstadius som välvilligt ställt sina fält till förfogande och till projektets finansiärer

Jordbruksverket
Tillväxt Trädgård
och
GRO Bär

Birgitta Svensson
Projektledare
Hortikultur

Hans Lindqvist
Områdeschef Hortikultur
SLU, Alnarp

Innehållsförteckning

Integrerat växtskydd i jordgubbar 2010	4
Metodik	4
Information/Kommunikation om projektet och dess resultat	4
Gråmögelprognois	6
Resultat	7
Diskussion	12

Integrerat växtskydd i jordgubbar 2010

Integrerat växtskydd i jordgubbar 2010, är ett samarbetsprojekt som finansierats av SLU Tillväxt Trädgård, Jordbruksverket och GRO Bär. Projektet är genomfört som fältförsök på tre platser; Vellinge, Vinslöv och Skänninge. Syftet har främst varit att visa på möjliga verktyg för att tillämpa integrerat växtskydd, som blir ett krav när EU:s Växtskyddsdirektiv införs 2014. Projektet är ettårigt och kan därför inte ge en fullständig bild men bidrar till att visa på problem och möjligheter att utveckla vidare i fleråriga projekt.

Resultaten från 2010 visar att:

- bekämpning av gråmögel kan reduceras med hjälp av prognoser, men risker finns
- biologisk kontroll och fysikaliskt verkande produkter behöver testas mer i fält
- bra verktyg med hög precision behövs för att ta beslut om bekämpning
- mer forskning och utvecklingsarbete är nödvändigt för att tillämpa integrerat växtskydd

Metodik

Försöket utfördes i jordgubbsodlingar på tre platser: Vellinge, Vinslöv och Skänninge. Plantorna var tvååriga och av sorten Honeoye. I Vellinge odlas i dubbelrader, cc:1,50m, med halmtäckning, i Vinslöv odlas i plasttäckta dubbelrader, cc:1,50m, med droppbevattning och i Skänninge i planteringssystem med 40+60 cm radavstånd och halmtäckning. Väderstation för registrering av klimatdata fanns på alla tre försöksplatser. En sporfälla (Buckard) har varit placerad i Vinslöv och sporförekomst har registrerats kontinuerligt under blomning. Försöket består av tre försöksled: obehandlad kontroll, odlarens praxis samt IPM (integrerat växtskydd enligt arbetsgruppens plan). Varje behandling är slumpad inom block och upprepas tre gånger på varje försöksplats. Totalt 3*3=9 försöksrutor per odling; 3 odlingar ger totalt 27 försöksrutor. Varje försöksruta är ca 75 m² och endast de mittersta raderna används för provtagning och registrering. Behandlingar, tabell 1, med bekämpningsmedel är utförda av Hushållningssällskapets försökspatrull på orten, med anpassade radsprutor med huvar. Gråmögelbekämpning i IPM-led är grundat på varning från gråmögelprogrammet BOTEM. Utsättning av biologisk bekämpning samt avräkningar av resultat, förekomst av skadegörare och bedömningar av sjukdomar, tabell 2, har utförts av rågivare Thilda Nilsson och Andreas Kronhed med hjälp av studenterna Emma Jönsson och Christin Westman.

Information/Kommunikation om projektet och dess resultat

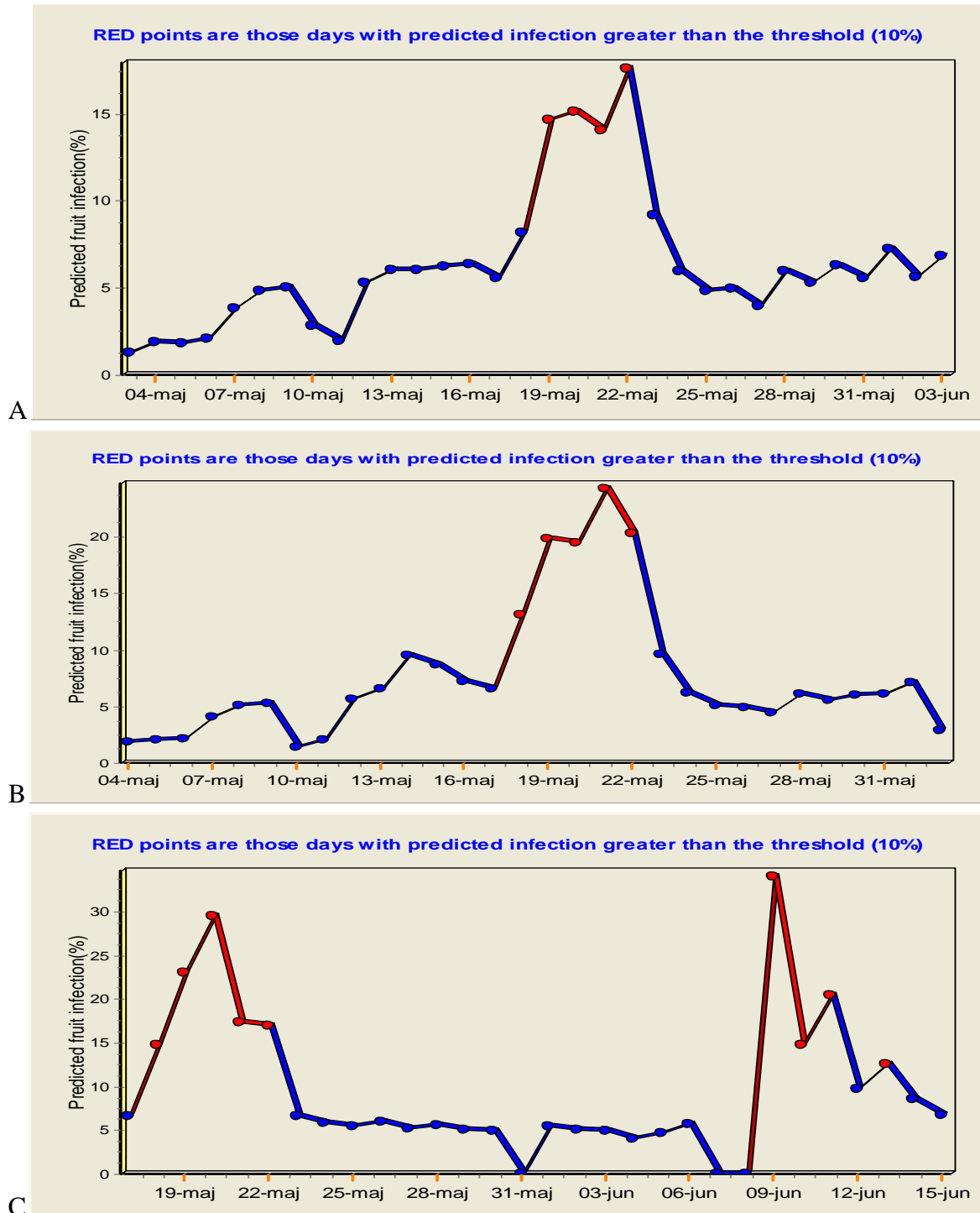
1. Fältvandringar för odlare den 27 maj i Vinslöv och den 3 juni i Skänninge
2. Artikel i VIOLA nr 7 s.31-33, Christina Winter, Jordbruksverket
3. Pressrelease om projektet den 30 augusti 2010, Jordbruksverket
4. Kursdag för rådgivare i Hässleholm, den 1 september 2010 info av Birgitta Svensson
5. Poster vid IOBC-möte, Ungern september 2010, Sanja Manduric, Thilda Nilsson
6. Kurs för odlare, Hooks Herrgård, 1 december 2010, Birgitta Svensson
7. Rapport, Birgitta Svensson
8. Internationell publicering, IOBC, Birgitta Svensson, Sanja Manduric, Thilda Nilsson manuskript lämnas i december 2010

Tabell 1. Behandlingar utförda i Vellinge, Vinslöv och Skänninge, inklusive kostnad. Maskinkostnad är beräknad till 250 kr och manuell spridning av kvalster till 300 kr per hektar

Datum	Preparat	Kg/	Skadegörare	Odlare	Kr/ha	IPM	Kr/ha
Vellinge							
26-apr	<i>Neoseiulus cucumeris</i>	0,6 milj	Trips/kvalster			X	1300
07-maj	Karate	0,5	Vecklare	X	362		
	Turex	1				X	950
14-maj	Switch	1	Gråmögel	X	1590		
	Signum	1,8	Gråmögel			X	1654
21-maj	Signum	1,8	Gråmögel	X	1654		
	Switch	1	Gråmögel			X	1590
28-maj	<i>N. cucumeris</i>	0,6 milj	Trips/kvalster			X	1300
29-maj	Switch	1	Gråmögel	X	1590		
	Kaliumbikarbonat	1%	Mjöldagg			X	550
04-jun	Signum	1,8	Gråmögel	X	1654		
	Kaliumbikarbonat	1%	Mjöldagg			X	550
Summa	Kr				6850		7894
Vinslöv							
27-apr	<i>N. cucumeris</i>	0,6 milj	Trips/kvalster			X	1300
05-maj	Signum	1,8	Gråmögel	X	1654	X	1654
13-maj	Teldor	1,5	Gråmögel	X	1435		
	Kaliumbikarbonat	1%	Mjöldagg			X	550
19-maj	Switch	1,2	Gråmögel	X	1590	X	1590
26-maj	Signum	1,8	Gråmögel	X	1654		
	Kaliumbikarbonat	1%	Mjöldagg			X	550
27-maj	Vertimec	1,2	Trips/kvalster	X	1962		
	<i>N. cucumeris</i>	0,6 milj	Trips/kvalster			X	1300
30-maj	Teldor	1,5	Gråmögel	X	1435		
	Kaliumbikarbonat	1%	Mjöldagg			X	550
04-jun	Svavel	5	Gråmögel	X	666		
	Kaliumbikarbonat	1%	Mjöldagg			X	550
Summa	kr				10396		8044
Skänninge							
29-apr	<i>N. cucumeris</i>	0,6 milj	Trips/kvalster			X	1300
25-maj	Signum	1,8	Gråmögel	X	1654	X	1654
31-maj	Switch	1	Gråmögel	X	1590		
	Kaliumbikarbonat	1,00%	Mjöldagg			X	550
04-jun	Bioglans		Spinnkvalster			X	730
	<i>N. cucumeris</i>	0,6 milj	Trips/kvalster			X	1300
07-jun	Teldor	1,5	Gråmögel	X	1185		
	Amistar	1	Mjöldagg	X	719		
	Kaliumbikarbonat	1,00%	Mjöldagg			X	550
14-jun	Bioglans		Spinnkvalster			X	730
15-jun	Kaliumbikarbonat	1,00%	Mjöldagg			X	550
Summa	kr				5148		7364

Gråmögelprognos

Programmet BOTEM från East Malling, Storbritannien, användes för bestämning av bekämpningsbehov för gråmögel, integrerat led. Programmet baseras på klimatdata, temperatur och luftfuktighet, och ger varning när riskfaktorn för gråmögelangrepp i skörd beräknas till mer än 10 procent vid varje aktuellt tidpunkt (under blomning)



Figur 1. Figurerna visar den prognostiserade risken för ett gråmögelangrepp som är över 10 procent (röd markering) under perioden 4 maj-2 juni i Vellinge (A) och Vinslöv (B) samt 18maj-15 juni 2010, Skänninge (C).

Tabell 2. Metodik för avräkning av skadegörare

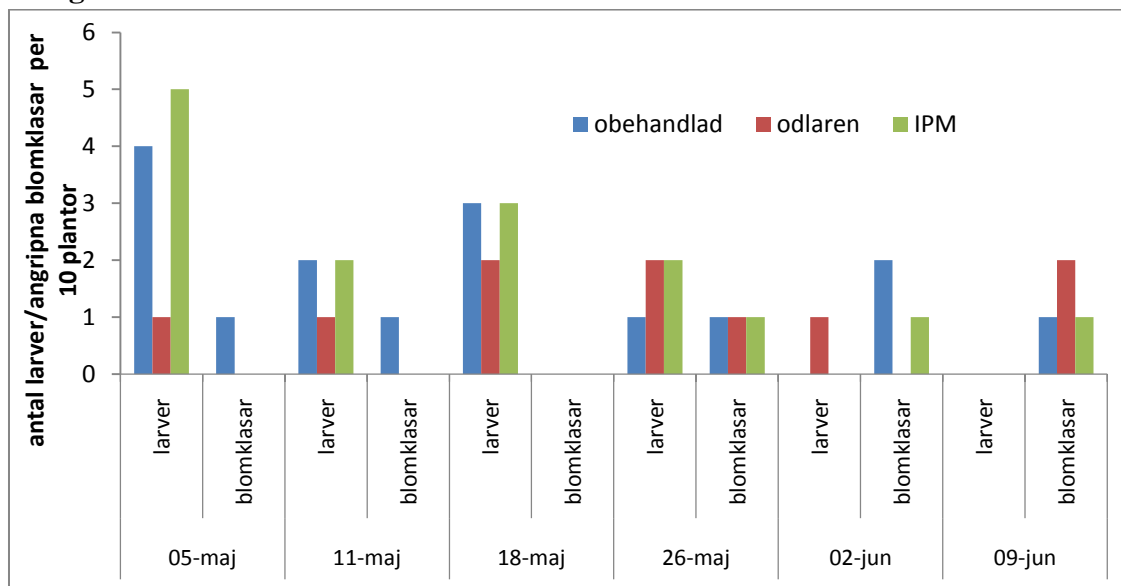
Skadegörare	Avräkning	Tidsperiod
Vecklare	Larver i 10 plantor, skadade blommor	Varje vecka 1 maj-17 juni
Jordgubbsvivel	Antal vivlar per håvning, bankning samt avbitna blomknoppar	Varje vecka 1 maj-17 juni
Spinnkvalster	Antal spinnkvalster per 10 blad	Varje vecka 1 maj-17 juni
Jordgubbskvalster	Antal kvalster på outvecklade blad, 10 per ruta	Slutet på maj, under skörd
Stinkfly	Håvning och bankning	Varje vecka 1 maj-17 juni
Trips	Antal per 20 blommor och ruta, samt på kart för gråmögelavläsning	Varje vecka under blomning
Gråmögel	Gröna kart, minst 20 st per ruta, 5 dagar vid 20°C och 99%RH	En gång per vecka under kartsättning 3-4 ggr
Mjöldagg	Bedömning av bladverket, 1-5	Början av juni, under skörd

Resultat

Resultaten presenteras per försöksplats.

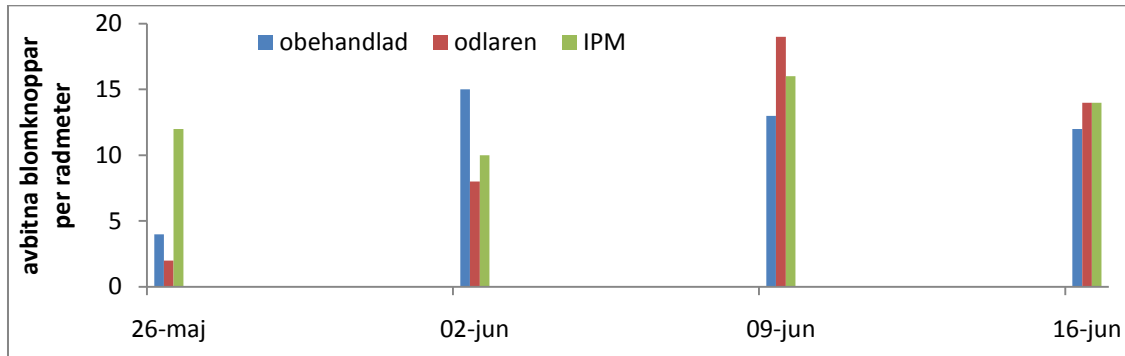
Vellinge

Jordgubbsvecklare



Figur 2. Antal vecklarlarver och angripna blommor per 10 plantor, 5 maj-9 juni, Vellinge. Det förekom inga signifikanta skillnader efter behandling med Karate/ Turex den 7 maj.

Jordgubbsvivel



Figur 3. Antal avbitna blomknoppar 27maj-17 juni, Vellinge. Odlarens led var besprutat med Karate den 7 maj mot vecklare vilket inte hade någon inverkan på antal jordgubbsvivel.

Spinnkvalster

Ingen behandling, inga spinnkvalster observerade

Jordgubbskvalster

Inga jordgubbskvalster observerade i fält

Stinkfly

Endast enstaka stinkflyn observerade i fält.

Trips

Enstaka trips observerade den 9 juni i Vellinge

Gråmögel

Gråmögel på kart var < 5 procent, inga skillnader förekom mellan behandlingar, se även figur 8.

Mjöldagg

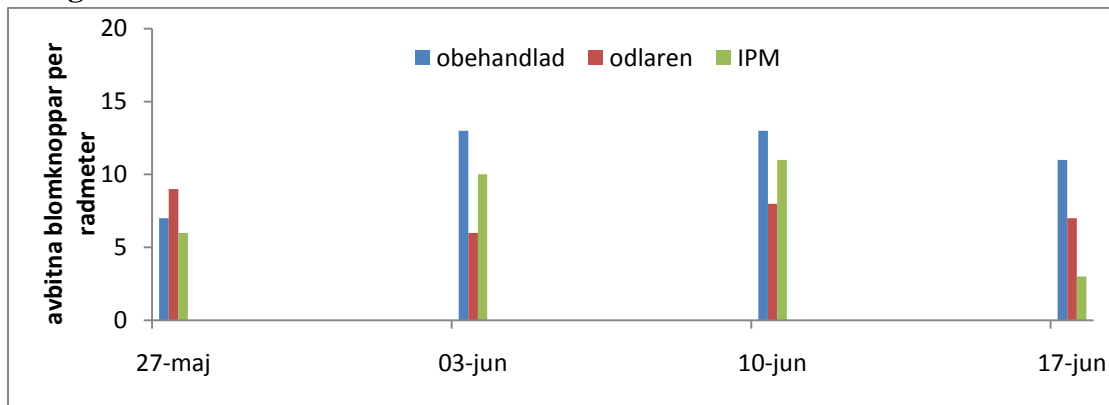
Ingen mjöldagg förekom i försöket.

Vinslöv

Jordgubbsvecklare

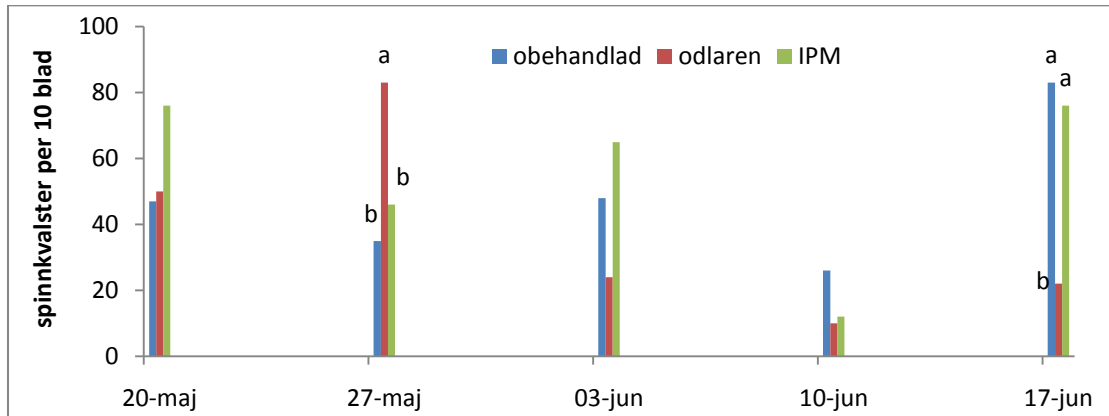
Ingen behandling, inga vecklare observerade i fält

Jordgubbsvivel



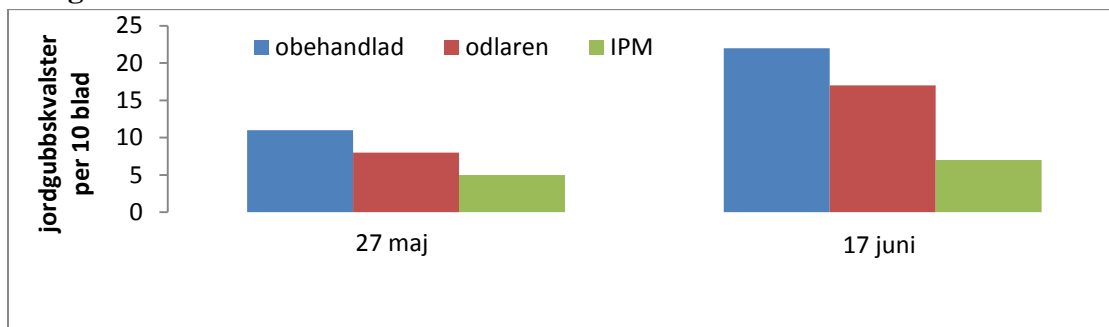
Figur 4. Antal avbitna blomknoppar 27maj-17 juni, Vinslöv. Inga behandlingar mot insekter är utförda.

Spinnkvalster



Figur 5. Antal spinnkvalster per 10 blad, 20 maj-17 juni, Vinslöv. Olika bokstav anger signifikant skillnad ($p < 0,05$) vid respektive datum.

Jordgubbskvalster



Figur 6. Antal jordgubbskvalster per 10 blad den 27 maj och 17 juni, Vinslöv. Det är inga signifikanta skillnader mellan behandlingar

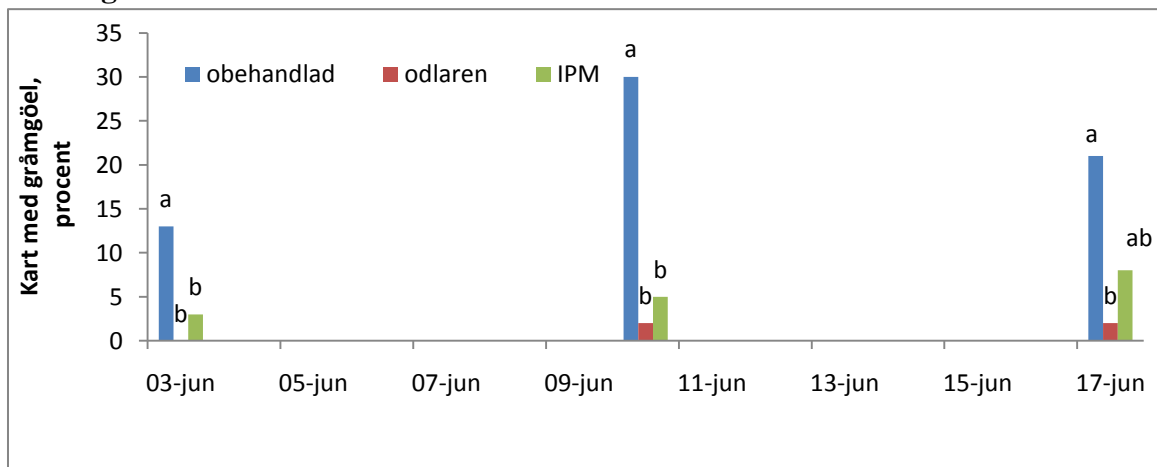
Stinkfly

Inga stinkflyn observerades i försöket.

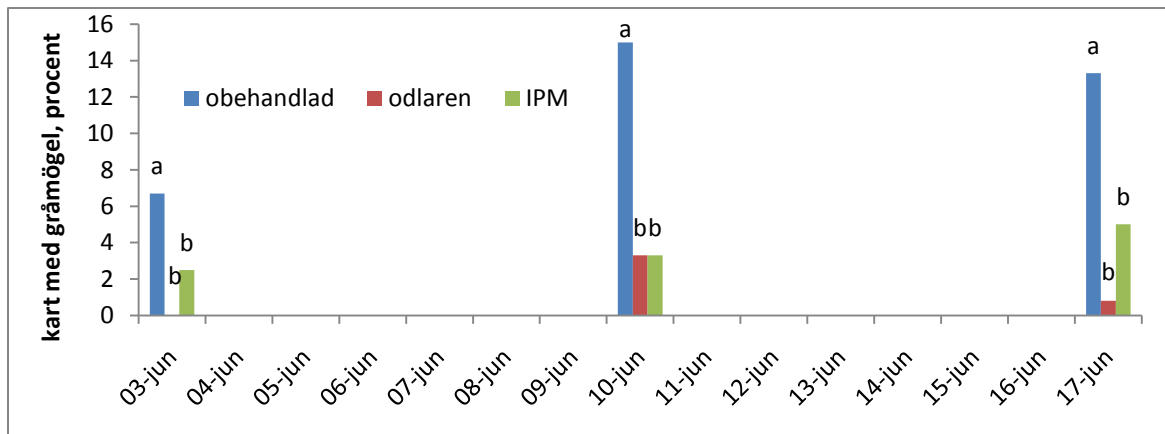
Trips

Enstaka trips förekom i blommorna den 27 maj.

Gråmögel



Figur 7. Gröna kart, procent, som utvecklat gråmögel vid förvaring i 20°C, 7 dagar och hög luftfuktighet, Vinslöv. Olika bokstav anger signifikant ($p < 0,05$) skillnad mellan behandlingar vid respektive datum.



Figur 8. Gröna kart, procent, som utvecklat gråmögel vid förvaring i 20°C, 7 dagar och hög luftfuktighet, **Vellinge och Vinslöv**. Olika bokstav anger signifikant ($p < 0,05$) skillnad mellan behandlingar vid respektive datum.

Mjöldagg

Ingen mjöldagg förekom i försöket.

Sporfälla

Det fanns endast några få gråmögelsporer registrerade i fällan vilket kan bero på 1) ingen förekomst alternativt 2) brister i fällans funktion.

Skänninge

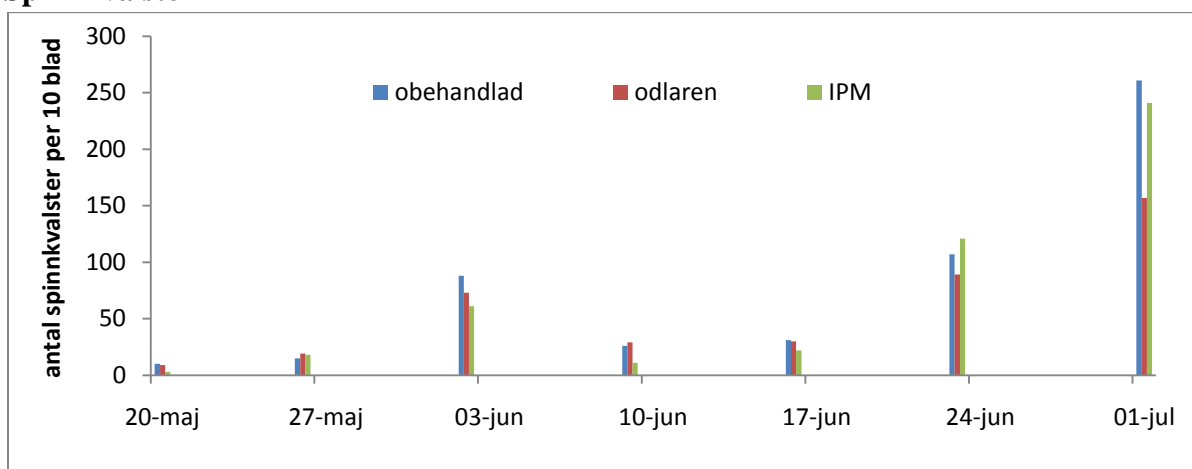
Jordgubbsvecklare

Ingen behandling, enstaka vecklarelarver observerade 20 maj

Jordgubbsvivel

Ingen insektsbehandling utförd, enstaka jordgubbsvivlar vid bankning 23 juni och få avbitna blomknoppar

Spinnkvalster



Figur 9. Antal spinnkvalster per 10 blad 20 maj-1 juli, Skänninge. Det är inga signifikanta skillnader mellan behandlingarna och det förekom tydliga blockskillnader i fältet.

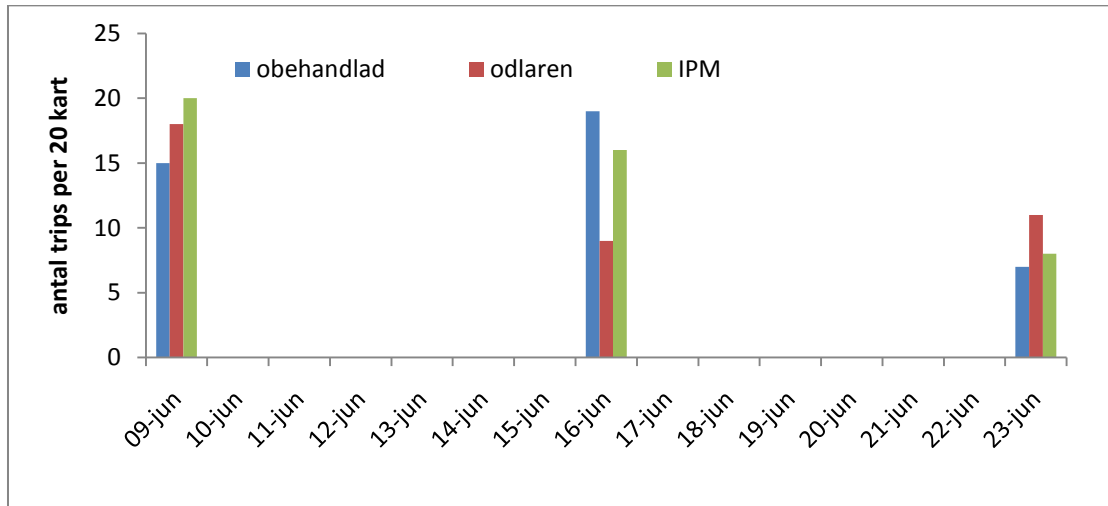
Jordgubbskvalster

Det förekom enstaka jordgubbskvalster vid avräkning den 1 juli

Stinkfly

Endast enstaka stinkfly observerade i försöksfälten

Trips

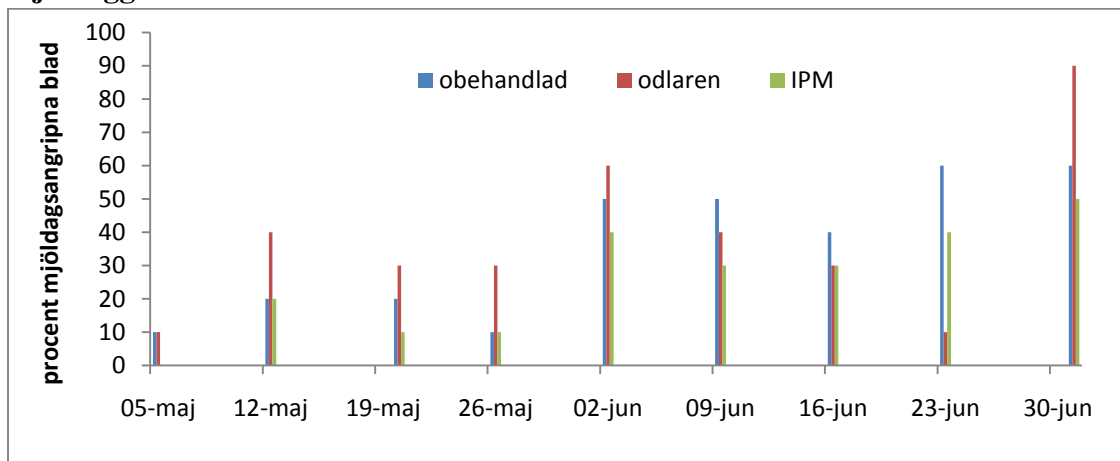


Figur 10. Antal trips per 20 kart, 9-23 juni i Skänninge. Det förekommer inga signifikanta skillnader mellan behandlingar.

Gråmögel

Mindre än 10 procent av karten var angripna av gråmögel och det var inga signifikanta skillnader mellan behandlingar.

Mjöldagg



Figur 11. Andel blad i procent, angripna av mjöldagg 5 maj-30 juni, Skänninge. Det är inga signifikanta skillnader mellan behandlingar. Varje delprov bestod av 10 blad.

Diskussion

De mest intressanta resultaten från årets försök visar att förbyggande kemisk behandling mot gråmögel kan reduceras när man anpassar åtgärderna efter det aktuella klimatet.

Prognosprogrammet som använts har begränsningar eftersom det alltid ligger lite efter det aktuella behovet och det saknas kurativt verkande preparat. Trots detta har de integrerade försöksleden, som bara behandlats en gång inledningsvis samt en gång efter att programmet visat på en risk på över 10 procent, gett ungefär lika angrepp av gråmögel som odlarens led. I Vellinge och Skänninge var det låg förekomst av gråmögel på gröna kart oavsett behandling medan det i Vinslöv var statistiskt signifikanta skillnader mellan behandlingar. I den obehandlade kontrollen fick mellan 13 och 30 procent av karten ett utvecklat gråmögelangrepp medan odlarled endast hade 2 och integrerat led 8 procent som mest. Det är först vid provtagning den 17 juni som det integrerade ledet inte är signifikant skild från kontrollen i Vinslöv och då är det också drygt fyra veckor efter behandling. Perioden 6 till 12 juni var nederbördsrik och det integrerade ledet saknade då helt skydd för gråmögel medan odlarens led hade visst skydd från Teldor-bekämpning den 30 juni. Vid sammanslagning av resultaten från Vellinge och Vinslöv är resultaten tydliga med signifikanta skillnader mellan kontroll och kemisk bekämpning men utan skillnad mellan odlarled och integrerat led vid alla tre provtagningstillfällen. I Skänninge var utvecklingen senare och proverna kan inte jämföras korrekt. Försöket visar att prognosmodellen fungerar väl i perioder med relativt låga temperaturer och att bekämpningsbehovet då kan reduceras i jämförelse med odlarens praxis.

Jordgubbsviveln var inget stort problem under 2010 och vi registrerade få insekter och begränsade skador. Registreringar av förekomst gav ett bra underlag för beslutet att avstå bekämpning. Fällor som attraherar flygande jordgubbsvivel är en metod vi väntar på och förhoppningsvis kan dessa testas i fält de närmaste åren.

Jordgubbskvalster förekommer mer eller mindre i fält och i detta försök var det främst i Vinslöv som det var relativt mycket. Utsättning av *Neoseiulus cucumeris* i slutet av april och maj kan ha gett det integrerade ledet en viss kontroll av uppförökningen av kvalster i fält i Vinslöv. Skillnaderna är dock inte statistiskt säkra på grund av stora fältvariationer. Kvalster förekommer ofta fläckvis i fält och det är svårt att få representativa prover för varje behandling.

Spinnkvalster förekommer främst i Vinslöv och Skänninge. I Vinslöv får odlarens behandling med Vertimec den 27 maj en avgörande effekt på utvecklingen av spinnkvalster i fält. I Skänninge förekommer stora variationer i fältet med fläckvis stor förekomst, vilket är vanligt för kvalster. Användning av Bioglans i det integrerade ledet har inte haft någon större effekt även om det visade viss tendens till positiv effekt i början av juni.

Vecklare förekom i mindre mängder främst i Vellinge och varken behandling med Karate eller Turex påverkade förekomst av larver och skador på blommor vid de rådande förhållandena.

Trips i blomning och kartsättning kan vara ödesdigert för bärutvecklingen när larverna suger på mognande bär. Förekomsten av trips var relativt begränsad under blomning och kartsättning och metoden för registrering gav ett bra underlag för beslut att avstå behandling.

Mjöldagg förekom endast i Skänninge och varken odlarledets behandling med Switch och Amistar eller det integrerade ledet med kaliumbikarbonat gav effekt som var bättre än det obehandlade kontrolledet.

Det finns stora behov att fortsätta arbetet med att utvärdera metodiken kring tillämpning av gråmögelkontroll som baseras på ett prognosprogram. Under försöksperioden 2010 var väderleken relativt kylig och det är då förhållandevis riskfritt att avstå bekämpning. Vädret kan dock skifta snabbt och med högre temperatur och nederbörd närmare skörd kan det bli ödesdigra konsekvenser för bärens kvalitet. Fältförsök med varierande gråmögelförekomst och alternativa strategier för bekämpning efter prognos kan ge säkrare bedömning av när och hur prognosmetoden ska användas.

Det behövs bra verktyg även för beslut om insekts och kvalsterkontroll. Fältregistreringar av förekommande insekter, temperatursummor, fällor mm är nödvändiga metoder för att hitta rätt tröskelvärden som underlag för säkra beslut om ett integrerat växtskydd.

Kostnaderna för gråmögelbehandling har reducerats med 50 till 63 procent i de integrerade leden jämfört med odlarens praxis. När det gäller de totala kostnaderna för behandlingar som utförts i försöken skiljer det dock lite eller inget mellan odlarens praxis och integrerat led. Det innebär också att det inte är någon stor kostnad att använda förebyggande biologisk kontroll mot t.ex. jordgubbskvalster. Det är dock mycket viktigt att inte kombinera utsättning av rovkvalster med bekämpning med insektsmedel. Moroten för att använda integrerat växtskydd måste vara hög säkerhet. Därför behövs skarpare verktyg, högre precision och säkrare strategier för kontroll av skadegörare. Mer utvecklingsarbete är nödvändigt för att tillämpa integrerat växtskydd i praktiken.

Hort.stud. Emma Jönsson, har utfört ett kandidatarbete om 15 hp inom projektet, med titeln "Gråmögelprognos i jordgubbar" som kommer att finnas tillgängligt på <http://epsilon.slu.se>

Projektets referensgrupp:

Thilda Nilsson

Andreas Kronhed

Christina Winter

Sanja Manduric

Johanna Jansson

Annie Drottberger

Mats Olsson

Birgitta Svensson