

Integrerat växtskydd i jordgubbar, 2011-2013

Proj.nr H1056116

Birgitta Svensson, Institutionen för Biosystem och teknologi, SLU, Alnarp

Bakgrund

Utveckling och införande av integrerat växtskydd i jordgubbar är en angelägen fråga för den svenska produktionen då EU direktivet (2009/128/EG) angående hållbar användning av bekämpningsmedel innebär krav på tillämpning av integrerat växtskydd från och med januari 2014. De nya krav som ställs på odlaren innebär behov av mer och tillgänglig kunskap om en behovsanpassad bekämpning där tröskelvärden, prognoser och alternativa bekämpningsåtgärder utgör väsentliga delar. Den svenska jordgubbsodlingen omfattar ca 2130 hektar och huvuddelen av produktion är koncentrerad till Skåne, Blekinge och Kalmar län (SCB 2011). Det är både odlarnas och myndigheternas önskan att minska användningen av kemiska bekämpningsmedel under förutsättning att det kan ske på ett säkert sätt med bibehållen kvalitet och skörd. Jordgubbar är en kultur som omfattar stora värden med en omsättning om minst 100 tusen kronor per hektar och riskvilligheten hos producenten är följaktligen låg. Enligt en intervjuundersökning hos 23 jordgubbsodlare framkom det att 86 procent av de tillfrågade vill se mer positiva försöksresultat, gärna från flera år, angående biologiska och fysikaliska metoder för att bli övertygade att införa detta i sin produktion och därmed minska användningen av kemisk bekämpning (Nilsson 2010). Några av de viktigaste skadegörarna i modern jordgubbsproduktion och som kräver upprepade insatser av kemisk bekämpning är jordgubbsvivel, *Anthonomus rubi*, trips av flera arter samt gråmögel, *Botrytis cinerea*. Dessa skadegörare kan orsaka mycket stora skördebortfall och ekonomiska förluster vid uteblivna kontrollåtgärder. Parallellt med detta utvecklingsprojekt har ett odlarförlagt demonstrationsförsök genomförts hos tre odlare, två i Skåne och en i Östergötland, finansierat av Jordbruksverket, GRO Bär och till viss del Tillväxt Trädgård (Svensson 2014, Svensson 2011).

Referenser

Nilsson, Å. 2010. Integrerat växtskydd i svensk jordgubbsodling. Examensarbete vid LTJ-fakulteten, SLU. Tillgänglig: http://stud.epsilon.slu.se/1521/1/nilsson_a_100701.pdf
SCB 2008. Växtskyddsmedel i jord- och trädgårdsbruket 2006 den 2 juni 2008. Statistiska medd. MI 31 SM0701
SCB 2011. Trädgårdsproduktion 2011., korrigerad version 2012-09-03 Statistiska medd. JO 33 SM 1201.
Svensson, B 2014. Opublicerad sammanställning från projektet ”Integrerat växtskydd i jordgubbar 2010-2013”.
Svensson, B. 2011. Integrerat växtskydd i jordgubbar 2010-2011. Rapport. Tillgänglig: <http://www.slu.se/Global/externwebben/ljt-fak-bild/hortikultur/Slutrapport%20IPM.pdf>

Syfte och målsättning

Syftet med projektet är att utvärdera strategier för integrerat växtskydd i produktion av jordgubbar med tydlig vikt på förekomst av skadegörare och aktuellt klimat. Mål är att:

- Utvärdera tröskelvärden och bekämpningsbehov av jordgubbsvivel och trips relevanta för integrerat växtskydd i produktion av jordgubbar
- Ta reda på effekt och skaderisker med fysikaliskt verkande produkter mot mjukhudade insekter i jordgubbar
- Utvärdera användning av prognoser för kontroll av gråmögel i jordgubbar

Material och metoder

Projektet har genomförts som ett fältförsök vid SLU, Rånnas försöksstation, Skövde (58°27'N, 13°51'E). Plantor, A+-kvalité av jordgubbssorten Sonata planterades i maj 2011. Det förekommer en del smitta av *Phytophthora cactorum* i plantmaterialet vilket innebar en del utfall under sommaren 2011 men plantmaterialet kompletterades under hösten 2011. Odlingssystemet har varit dubbelrader på plast med 150 cm cc mellan rader och 6 plantor per radmeter. Vatten och växtnäring (Superba 14.4.21 samt kalksalpeter) har tillförts via droppbevattningsslang (Streamline 80). Övervintring 2011-2012 var god och samtliga plantor var i god växt under säsongen 2012. Under vintern 2012-2013 var utfallet större och plantorna tog en del skada av den långa och kalla vintern vilket också resulterade i en skördereduktion 2013.

Försök 1. Behandlingar mot jordgubbsvivel. Jordgubbsvivlar registrerades i doftfällor.

Doftämnen har levererats av professor Anna-Karin Borg Karlsson, KTH.

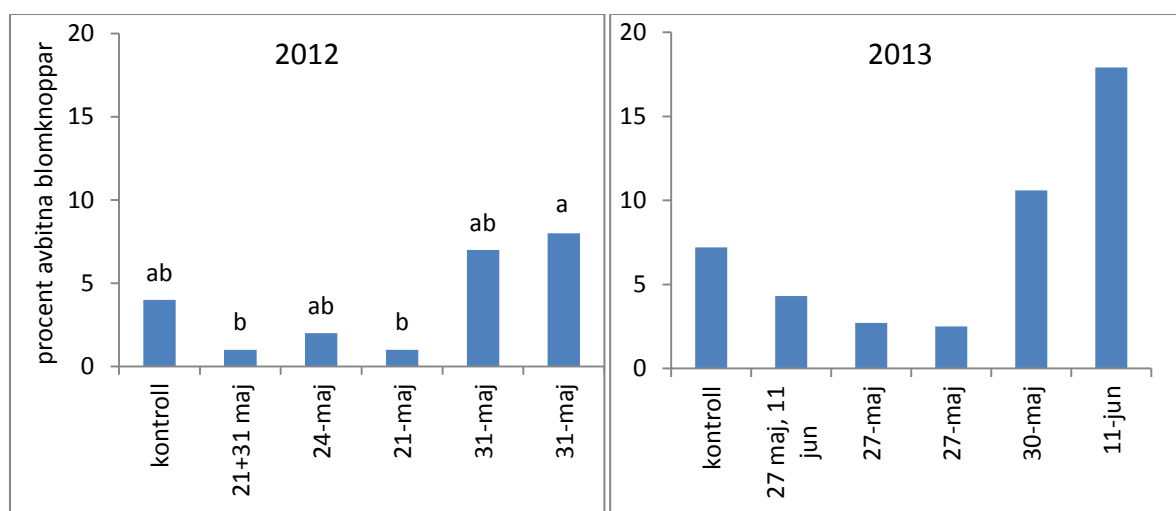
Behandling	Orsak	2012	2013
1. kontroll			
2. Calypso 0,25 l/ha (a.s. Thiaclopid)	Före samt i slutet av blom	21,31 maj	27 maj, 11 juni
3. Calypso 0,25 l/ha	vid förekomst av minst en vivel i doftfälla före blomning	24 maj	27 maj
4. Calypso 0,25 l/ha	vid fångst av minst en vivel per håvning alt. bankning före blomning	21 maj	27 maj
5. Calypso 0,25 l/ha	vid fångst av minst en vivel per håvning alt. bankning under blomning	31 maj	30 maj
6. Calypso 0,25 l/ha	många avbitna blomknoppar under blom	31 maj	11 juni

Försök 2. Behandlingar trips enligt försöksplan 2012 och 2013

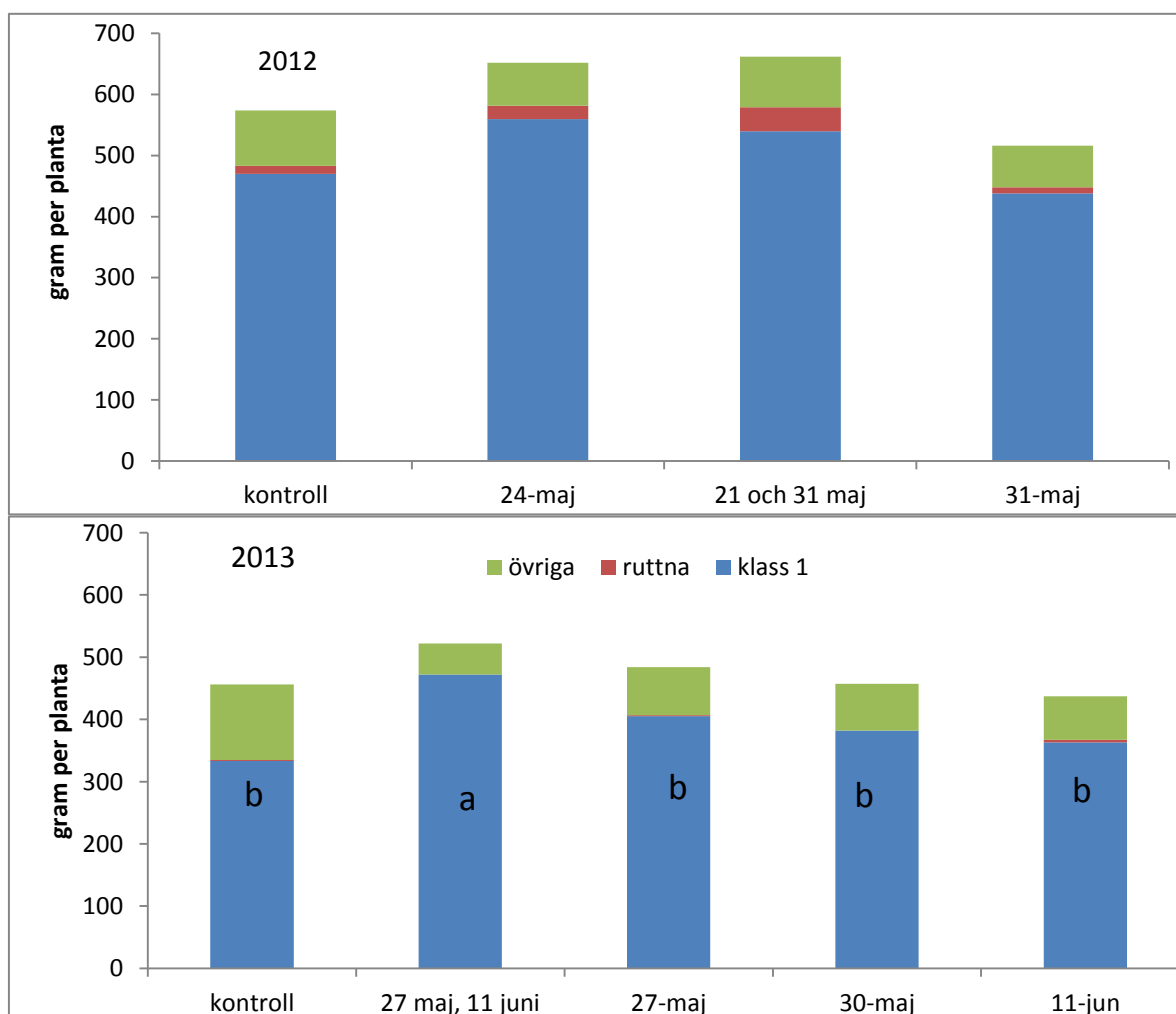
Behandling	Orsak/tid	2012	2013
1. kontroll			
2. Calypso 0,25 l/ha (a.s. Thiaclopid)	Vid förekomst av enstaka trips i blommor	24, 31 maj	
3. Eradicoat 1,5% (a.s. maltodextrin)	En gång per vecka under blom	24 maj-13 juni	30 maj-17 juni
4. Eradicoat, 3%	En gång per vecka under blom	24 maj-13 juni	30 maj-17 juni
5. Zence 2% (a.s. fettsyra)	En gång per vecka under blom	24 maj-13 juni	30 maj-17 juni
6. Zence 4 %	En gång per vecka under blom	24 maj-13 juni	30 maj-17 juni

För behandlingar med Zence och Eradicoat har erhållits dispens från Kemikalieinspektionen. Behandlingar mot gråmögel har utförts i båda försöken efter prognosmodell BOTEM (vilken också använts i odlarförsöket). Behandling mot gråmögel med Switch den 24 maj och med Teldor den 12 juni 2012, med Switch den 31 maj och 4 juni 2013, med rekommenderad dos.

Resultat: Jordgubbsvivel

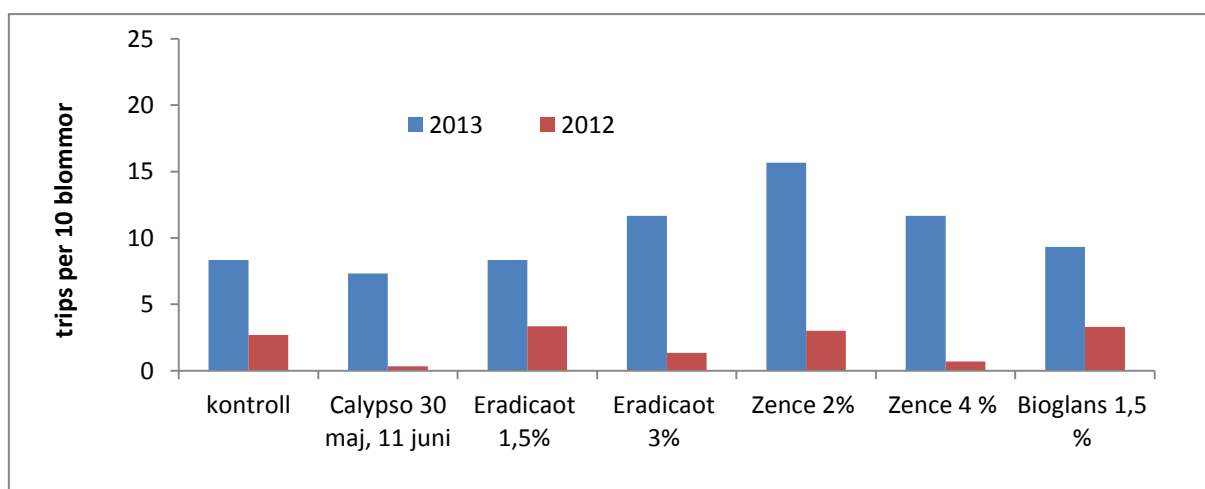


Figur 1. Procentuell andel avbitna blomknoppar vid behandling mot jordgubbsvivel. Olika bokstav anger signifikant skillnad vid $p < 0,05$, 2012. Inga signifikanta skillnader 2013.

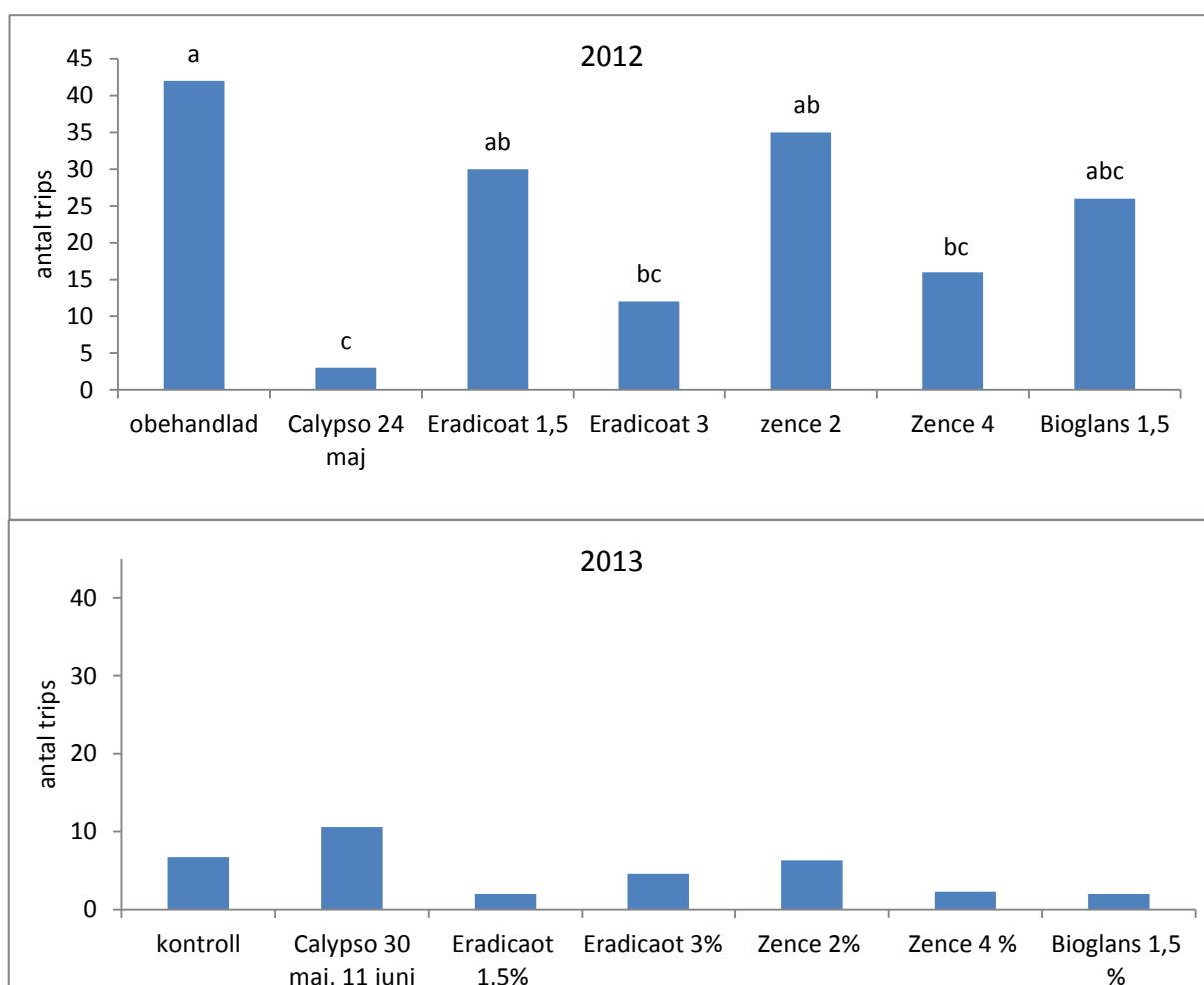


Figur 2. Avkastning, gram per planta, efter behandling med Calypso mot jordgubbsvivel 2012 och 2013. Olika bokstav anger signifikant skillnad i skörd ($p < 0,05$) av klass1-bär.

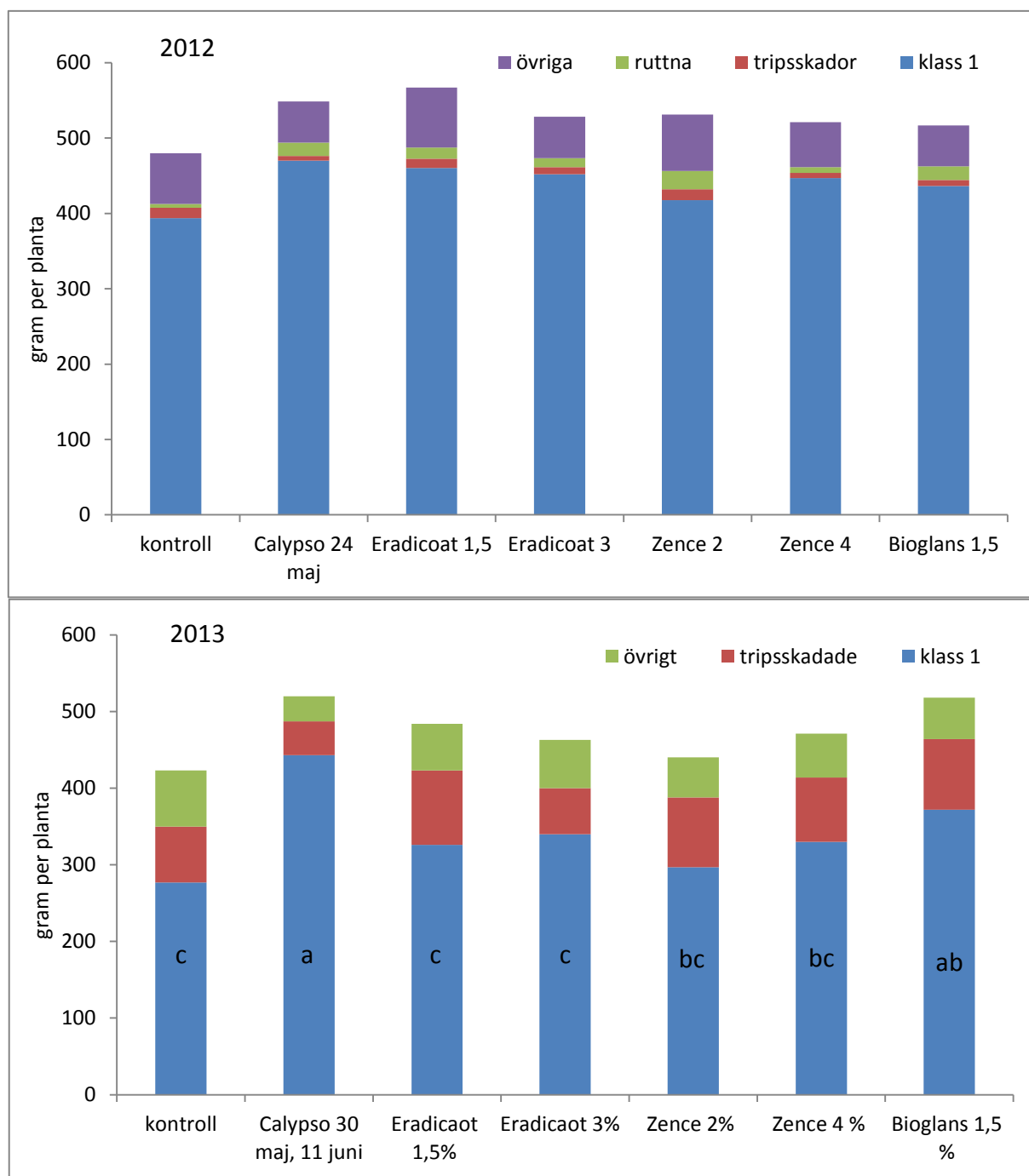
Resultat: Trips



Figur 3. Antal trips per 10 blommor i jordgubbar efter olika behandling mot trips 2012 och 2013.



Figur 4. Antal trips per 20 kart efter behandlingar mot trips 2012 (provtagning 11 juni) och 2013(provtagning ca 18 juni). Olika bokstav anger signifikant ($p < 0,05$) skillnad, 2012. Inga signifikanta skillnader 2013.



Figur 5. Avkastning i gram per planta efter olika behandlingar mot trips 2012 och 2013. Olika bokstav anger signifikant ($p < 0,05$) skillnad i avkastning av klass 1bär 2013. Det är inga signifikanta skillnader mellan behandlingar 2012.

Fällor. Doftfällor för jordgubbsvivel var utplacerade i fält maj-juni både 2012 och 2013. Det var endast före blomning i jordgubbsfältet som jordgubbsvivlar återfanns i fällorna. 2012 fanns 5 vivlar i två olika fällor den 24 maj och 2013 fanns det 2 per fälla 20-29 maj. I slutet av skördeperioden fanns åter vivlar i fällorna t.ex. 5 i vardera av tre fällor den 17 juli 2013 medan det fanns 3-5 i fällorna i början av augusti 2012. Klusterskivor för trips visade högs förekomst av trips på blå skivor jämfört med vita och gula. Det har inte gjorts någon artbestämning av trips på klusterskivor.

Gråmögel-angrepp på gröna kart var 1,5-8 procent vid provtagning 7-20 juni 2012.

Behandlingar mot gråmögel var utförda efter varning från prognosprogrammet BOTEM. Det var inga signifikanta skillnader mellan obehandlade (prover tagna från blindrader) och försöket. Prover för gråmögel togs även 2013 under tre veckor i juni men pga. av branden på Rånna 2013 saknas data. Det var låg frekvens av gråmögel på kart även 2013.

Diskussion

I det här projektet var målet med behandlingar mot jordgubbsvivel att se vid vilken förekomst och tidpunkt som kemisk bekämpning med en icke-pyretroid ger bäst effekt. Syntetiska pyretroider bedöms som olämpliga i ett integrerat växtskydd då de är alltför skadliga för nyttoorganismer. Avräkning av avbitna knoppar talar om hur stor skadan är och fungerar dåligt som ett tröskelvärde om det inte är ett synnerligen tidigt skede, t.ex. innan några blommor slagit ut. En tidig behandling med Calypso, strax före eller i början av blomning, när det förekommer vivlar i fällor och eventuellt också i plantorna ger en signifikant lägre andel avbitna blomknoppar jämfört med en sen behandling 2012. Det obehandlade ledet som inte är signifikant skilt från de övriga visar att det var en relativt låg frekvens av skador 2012. Det återspeglas också i avkastningen 2012 där de tidiga behandlingarna endast visar en tendens till högre skörd jämfört med kontroll och sen behandling. Plantorna kan till en del kompensera för ett visst bortfall av blomknoppar. Under 2013 fanns fler jordgubbsvivlar i fältet och under längre tid. Då är det tidig, i kombination med sen behandling, som ger signifikant högre skörd än övriga. Förekomst av vivlar i fällor och eller i fältet under tidig blomning är viktigast för beslut om bekämpning.

Trips som ger skador på bär är ett problem främst i plantor som har litet bladverk och väl exponerade blommor och kart, t.ex. ett-åriga och nyplanterade plantor. Fysikaliskt verkande produkter kan ha effekt på mjukhudade insekter som trips men verkningsgraden har varit okänd. Målet med detta projekt har just varit att ta reda på effekt och skaderisker med fysikaliskt verkande produkter mot mjukhudade insekter i jordgubbar. Inga skador har observerats på varken blommor, kart eller blad med de doseringar som använts. Effekterna på trips har varit relativt begränsade trots dubbel dos. Vid räkning av trips i blommor och kart ser man tydligt variationen mellan åren. Det första året, 2012 var det låg frekvens av vuxna trips i blommorna medan det fanns en hel del tripslarver på kart. Behandlingar med den högre dosen av Zence och Eradicoat gav liksom Calypso, mindre antal larver på kart än kontrolleret. I avkastning är det dock inga signifikanta skillnader. Avkastningen 2013 är signifikant högst i behandlingen med Calypso och eftersom det inte förekommit särskilt mycket tripslarver på kart det året är det svårt att koppla resultatet till trips.

Prognosprogrammet för gråmögel, BOTEM (test program utvecklat vid East Malling, Storbritannien), har använts som underlag för beslut om bekämpning av gråmögel. Då gråmöglfrekvensen varit mycket låg går det inte att dra några generella slutsatser här men erfarenheter från det parallella odlarförsöket 2010-2013 visar att prognosmetoden kräver vidare utveckling för att ge tillräckligt tillförlitliga rekommendationer. Det finns inget kommersiellt prognosprogram för gråmögel i jordgubbar på marknaden under 2013.

Slutsatser

Doftfällor för fångst av jordgubbsvivel fungerar bra före blom, men när fältet väl börjat blomma är konkurrensen från plantorna för stor och inga vivlar bryr sig om fällorna. Det går att koppla fällorna till en elektronisk räkning och övervakning. Bästa verktyg för bestämning av bekämpningsbehov är manuell räkning av vivlar i fält. Det går bra både att håva och att banka plantorna över ett kärl. När vivlar förekommer i fält finns ett bekämpningsbehov om det är i början av blomningen. Kommer vivlarna först i slutet av blomningen har bekämpningen mindre betydelse. När det gäller bedömning av bekämpningsbehov för trips ger kontroll av blommorna en första indikation på om det förekommer inflygning av vuxna trips. Vad som sedan gör att en del av larver från dessa trips stannar på karten är inte helt klarlagt. Varmt och torrt väder är gynnsamt. Tyvärr har vi idag inte kunskap om vilka tripsarter som är mest förekommande på karten av jordgubbar. Tidigare bestämningar av vuxna trips från blommor visar att *Thrips tabaci* och *Frankliniella intonsa* är vanliga i jordgubbar, men det finns också andra. Vid användning av syntetiska pyretroider mot trips finns stora variationer i effekter vilket kan bero på att det förekommer olika arter med olika känslighet för pesticider. Utifrån resultaten i detta försök kan vi inte rekommendera fysikaliskt verkande produkter för kontroll av trips i jordgubbar. Säkra prognosverktyg för gråmögel är inte tillgängligt för kommersiellt bruk och därmed måste odlarna fortsätta att förlita sig på egna erfarenheter och den aktuella vädersituationen. Stor risk för gråmögelinfektion föreligger vid hög luftfuktighet och nattetemperatur över 15°C. Projektets syfte, att utvärdera strategier för integrerat växtskydd i produktion av jordgubbar med tydlig vikt på förekomst av skadegörare och aktuellt klimat, är uppfyllt men verkligheten kräver fortsatta insatser för att effektivisera integrerat växtskydd i jordgubbar.

Resultatförmedling till näringen

Fältförsöket på Rånna försöksstation har visats för odlare och rådgivare, 24 aug. 2011, 28 aug. 2012 och 27 aug. 2013. Dessutom har projektet annonserats vid andra fältvandringar hos jordgubbsodlare under 2012 och 2013.

Projektets resultat har redovisats kontinuerligt vid bärodlarnas möten på Hook i november/december 2011, 2012 samt 2013 samt i ett slutseminarium för odlare och rådgivare den 14 februari 2014, Hässleholm med tema: Integrerat växtskydd i jordgubbar.

Pressrelease via Jordbruksverket i maj 2012 angående pågående projekt med integrerat växtskydd i jordgubbar.

En poster som beskriver projektet presenterades vid Jordbruksverkets Växtskyddsdag på Alnarp, april 2012.

Ett abstract accepterades för presentation vid 7th International Strawberry Symposium, Peking februari 2012, men tyvärr kunde inte projektledaren delta i symposiet.

Publikationer

Svensson, B. 2013. Integrerat växtskydd. Viola nr 1/2: 32-33

Svensson, B. 2013. Integrated pest management (IPM) in strawberries to control strawberry blossom weevil (*Anthonomus rubi*) and thrips without using synthetic pyrethroids. NJF seminar 465, Report vol 8, no 9.



Bild 1. Försöksfält med blomning i maj och skörd i juni – juli 2012, cv. Sonata, Rånnå försöksstation, Skövde



Bild 2. Jordgubbsviveln lägger ägg i blomknoppar och biter sedan av blomskaftet så knoppen



Bild 3. Larver av trips suger på karten som blir bronsfärgade, sega och osäljbara bär

Bild 4. Doftfälla för jordgubbsvivel, numera är de vita vingarna ersatta av gröna för att förhindra att pollinerande insekter lockas.



Sammanfattning

Projektets syfte var att utvärdera strategier för integrerat växtskydd i produktion av jordgubbar med vikt på förekomst av skadegörare och aktuellt klimat, 2011-2013. Tidpunkt för bekämpning mot jordgubbvivel med en icke-pyreteroid, Calypso, samt effekter på trips av fysikaliskt verkande produkter har undersökts. Resultatet visar att en tidig behandling med Calypso, och om det är mycket vivlar, även en upprepad behandling i slutet av blomningen, ger den bästa kontrollen med färre avbitna blomknoppar och högst avkastning. Förekomst av vivlar i doftfällor och/eller i fältet under tidig blomning är viktigast för beslut om bekämpning. Effekterna på trips har i försöket varit relativt begränsade även vid behandling med dubbel dos av fysikaliskt verkande medel. Kontroll av blommorna ger en första indikation på om det förekommer inflygning av vuxna trips men det är på kartan skadan sker. Det vore önskvärt med en kartläggning av vilka tripsarter som förekommer på mognande kart.

Summary

The project aim was to evaluate strategies for integrated pest management in strawberry production with emphasis on the occurrence of pests and the current climate. Time for control sprays of the strawberry blossom weevil, SBW, with a non-pyrethroid, Calypso, and effects on thrips of physically acting products have been investigated. The results show that early treatment with Calypso, and though there are many SBW, also a repeat treatment at the end of flowering, gives the best control with less cut flower buds and highest yield. Occurrence of SBW in odor traps and /or in the field during the early flowering is important for decisions on control spray. The effects on thrips have in the experiment been rather limited even when treated with a double dose of physically acting agents. Control of adult thrips in the flowers gives a first indication of whether there could be larvae damage later. It would be desirable to identify which thrips species occurring on maturing fruits.