

Sprutteknikens betydelse vid användning av olja och/eller såpa mot skadegörare i frukt- och bärproduktion

Lägesrapport våren 2008

Inledning

För att bekämpa skadeinsekter kan man använda olja och såpa som alternativ till kemiska bekämpningsmedel. Denna bekämpning kräver, för acceptabelt bekämpningsresultat, i det närmaste total täckning av skadegörarna, något som ställer höga krav på appliceringstekniken. Projektets syfte är att, baserat på tillämpad forskning, föreslå spruttekniska krav, inställningar och komponenter som ökar och säkerställer effekten av oljor och såpor mot skadegörare i frukt- och bärproduktion. Tanken är att med olika delstudier (biologisk effekt, omrörning och tekniska metodstudier) belysa problematiken på ett klagörande sätt och därefter finna lämplig teknik. Vi har valt att använda ett par ”modellskadegörare” i vår arbete. Dessa är hallonänger, *Byturus tomentosus*, äpplevecklare, *Cydia pomonella* och trips i jordgubbar, vilka oftast är arter från släktena *Frankliniella* och *Thrips*. Nyttodjuren är mycket viktiga inom den ekologiska produktionen och det är därför av stor vikt att vi undersöker hur användning av olja och/eller såpa påverkar denna fauna.

Vi har knutit en referensgrupp till projektet. Gruppen består av specialister från SJV:s växtskyddscentral samt företrädare för odlarorganisationer och länsstyrelserns rådgivning. Genom återkommande möten och kontakter med referensgruppen hoppas vi lättare kunna styra projektet och finna svar på de frågeställningar som är intressanta för näringen.

Oljor och såpor

Det finns olika typer och fabrikat av såväl olja som såpa. Då vi valt olja/såpa/preparat till studierna har vi utgått från de krav som ställs för att de ska vara tillåtna i ekologisk produktion. Hittills har vi använt Rapsgul såpa och kallpressad rapsolja från Gotlands Bioenergi AB samt Biodux 40 / Zence 40 från Econova Predator/Lindesro AB.

Försöksutrustning

Vi har bland annat byggt en fungerande försöksutrustning bestående av en elvagn med monterad miniramp kopplad till en kärrenspruta. Med hjälp av denna försöksuppställning kan vi variera droppstorlek (munstycken, tryck) och vätskemängd (munstycken, tryck, hastighet) och vi kan således uppnå olika grader av täckning. Vi har genomfört studier där vi använt 2,5 % lösning av Biodux 40/Zence 40 mot bladlöss. I denna studie har vi varierat vätskemängden och på så sätt

kunnat kontrollera täckningsgradens inverkan på bekämpningsresultatet. Studier för att finna koncentrationer lämpliga att använda vid bekämpning av trips och bladlöss har genomförts.

Vi har konstruerat burar som vi använder i växthuskammare för uppfödning av i första hand bladlöss och trips som vi använder som ”modelldjur” i våra försök.



Foto: Anna-Mia Björkholm

Paprikaplantor i växthuskammare. På plantorna förökar vi upp de persikobladdlöss vi använder i våra studier.

Vi har i samarbete med en odlare konstruerat en appliceringsutrustning för jordgubbsodling som möjliggör en rad olika inställningsmöjligheter vad beträffar munstyckenas placering och vinkel.

Genomförda studier

Grundläggande informationssökning och litteraturstudie

För att finna svar på hur olja och såpa används praktiskt i odling idag har vi genomfört förfrågningar hos odlare och rådgivare liksom litteraturstudier. Litteraturstudier med inriktning på skadegörarnas biologi, preparatens egenskaper och nyttodjurens livscyklar utgjorde givetvis en stor del av det inledande arbetet.

Vi har inhämtat information om skadegörarna beträffande deras livscyklar och beteendemönster. Vilka stadier är känsliga? Hur ser värdväxten ut då man bör bekämpa? Vad i beståndet uppehåller sig skadegörarna? Målet med informationssökningen har givetvis varit att finna den tidpunkt i de olika skadegörarnas livscyklar då vi har störst chans att få ett gott bekämpningsresultat.

Bekämpning med hjälp av olja och såpa har bäst effekt på mjukhudade insekter vilket betyder att det främst är de första larvstadierna och äggen man bör rikta bekämpningen mot.

Studier av skadegörarnas mortalitet

Vi har studerat olika skadegörares mortalitet genom att utsätta dem för olika koncentrationer av olja och såpa. De skadegörare som ingått i dessa studier är trips och bladlöss samt till viss del larver av äppelvecklare. Studien har genomförts i växthus genom att skadegörarna doppats i olika koncentrationer av olja och såpa, Zence och Reniderm. Tripsen och bladlössen förökades upp i växthuskammare medan äppelvecklarlarverna samlades in från fält.



Foto: Johan Nilsson

Bladlöss som bekämpats med såpa.

Blandningsstudier

Inledningsvis vände vi oss till rådgivare och odlare för att få en uppfattning om hur olja och såpa används praktiskt i odlingar. Med utgångspunkt från detta inledde vi studier där vi blandade olja och såpa i olika koncentrationer för att finna en blandning som dels ger god biologisk effekt och dels fungerar i sprutan, dvs som inte skiktat sig och inte skummar för mycket. Vi har studerat hur stor del såpa som behövs för att emulgera olika mängd olja, hur vattentemperaturen påverkar mängden såpa som krävs samt hur omrörningen påverkar bildandet av emulsionen.

Olja och vatten är inte lösliga i varandra. För att kunna blanda dessa vill man därför skapa en emulsion. I en emulsion är oljan sönderslagen i små droppar som svävar runt i vattnet.

Dropparna åstadkoms genom att tillsätta mekanisk energi, exempelvis genom att skaka, vispa eller röra. I lösningen rör sig hela tiden partiklarna, vilket gör att oljedropparna kommer att kollidera med varandra. Om de gör så, kommer oljan slås samman till en större droppe och till slut flyter oljan upp till ytan i stora klumpar. En emulsion med bara vatten och olja är alltså inte stabil. Genom att tillsätta ett ytaktivt ämne kan emulsionen bli stabil. Ett ytaktivt ämne har egenskapen att molekylerna har en hydrofil (vattenlöslig) del och en lipofil (fettlöslig) del. Detta gör att tensiden inte är löslig i vare sig olja eller vatten, men "trivs" väldigt bra i gränsskiktet mellan de båda ämnena.

Oftast använder man någon typ av såpa för att skapa en tillräckligt stabil blandning av olja och vatten. Om sprutblandningen inte är tillräckligt stabil bildar oljan klumpar som flyter upp till ytan. Den utsprutade vätskan håller då inte jämn koncentration vilket i sin tur medför ett ojämnt bekämpningsresultat. Dessutom kommer man garanterat att få problem med oljerester i tank och i sprutans filter genom att oljan klumpar ihop sig.

Vi har arbetat med en rapsolja och en såpa som är en kaliumtvål av rapsolja. Forskare vid Lunds Universitet har hjälpt oss att i laborativa studier kontrollera hur sprutvätskans stabilitet förändras med olika koncentrationer, temperaturer och vattenkvaliteter. Vi gick sedan vidare genom att testa olika blandningar av olja och såpa i en traditionell lantbruksspruta.

Resultaten visar att mängden såpa måste vara lika stor som mängden olja för att man ska få en tillräckligt stabil blandning som inte skiktar sig eller ger rester i tank och filter. Rekommenderat tillvägagångssätt vid beredning av sprutvätska är att först vispa ihop olja och såpa ordentligt i en spann. Därefter startar man sprutans omrörning och häller blandningen i tanken som bör vara fylld med större delen av det vatten som åtgår. Man sköljer sedan spannen ett par gånger och fyller upp tanken till önskad volym, allt under omrörning. Vattnet man använder får inte vara kallare än 8°C, helst varmare och inte ha ett högre hårdhetstal än 10°H.

Vi har påbörjat studier av hur vattnets kvalitet påverkar sprutvätskans egenskaper och kommer att fortsätta utvärdera detta under säsongen.



Foto: Anna-Mia Björkholm

Om sprutblandningen inte är tillräckligt stabil bildar oljan klumpar som flyter upp till ytan. Dessa oljeklumpar sätter igen silar och filter i sprutan och den utsprutade sprutvätskan håller inte önskad koncentration. I den högra spannen på bilden ser man tydligt hur oljan flutit upp till ytan. Koncentrationen av olja och såpa är densamma i de båda spannarna. Skillnaden mellan de båda är vattnets kvalitet.

Omrörningsstudier

Vi har studerat hur olika blandningar av olja och såpa fungerar praktiskt i en lantbruksspruta. Oljan och såpan har blandats ordentligt i en spann innan emulsionen tillsattes i sprutan under omrörning. Vi sprutade ut blandningen och tog prov kontinuerligt tills tanken var tom. Proverna samlades i provrör som fick stå tills oljan flutit upp till ytan varefter en bedömning av sprutans omrörningskapacitet kunde göras.

Täckningsgrad/inträngning

Vi har utfört täckningsgradsstudier. Vi utförde ett antal sprutningar i fruktodling med målsättningen att finna de appliceringstekniska inställningar som krävs för att man ska uppnå en extremt god täckning. Dessa resultat har legat som grund för de inställningar vi använt vid försöken i äppelodling.

Vi har tittat på inträngningen i en väletablerad och tät hallonodling. Vi sprutade med natriumflourosin och belyste med UV-ljus och kunde på detta sätt studera hur väl dropparna trängde in dels i beståndet och dels i själva blomman. Just sprutvätskans inträngning i blomman är viktig då man vill bekämpa hallonänglarver eftersom äggen läggs och kläcks där. Larverna tar sig sedan in i den blivande blombotten och efter det går det inte att bekämpa dem med fysikaliskt verkande preparat.

Under hösten 2007 genomfördes relativt omfattande studier i både hallon och äpple med målsättningen att studera inträngning i täta bestånd. Vi använde oss, under dessa studier, av Tinopal som är ett flouoserande spårämne. Sprutningarna i hallon genomfördes dels med odlarnas egna ”Hardi bläckfisk” och dels med samma spruta men med en påmonterad vertikal ramp. Den senare byggdes för att efterlikna den spruta som använts under blockförsöken i hallonodlingen i Moheda under tidigare säsonger. Försöket lades upp i fyra block med två vätskemängder för vardera tekniken. Sprutningen i äppelodlingen skedde med en Holder fruktspruta. Tre vätskemängder användes i äppelodlingen. Efter sprutningarna samlades blad från sex definierade punkter in från respektive parcell. Blad samlades från tre nivåer i vertikalt led samt från de yttre respektive inre delarna av buskarna/träden på respektive nivå. Väl tillbaka på labb fotograferades varje blads ovan och undersida i UV-ljus. Vi har nu ett stort underlag för att kunna klassificera hur god inträngning vi erhåller med respektive teknik.

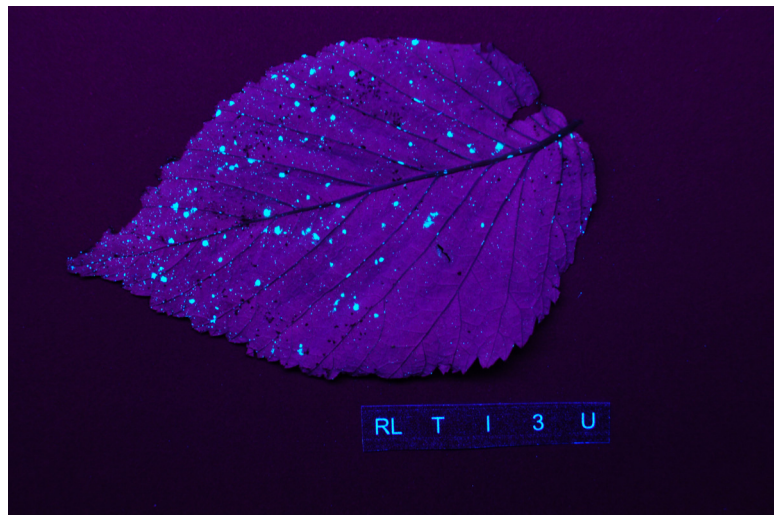


Foto: Anna-Mia Björkholm

På bilden syns tydligt hur sprutvätskan har avsatts på undersidan av hallonbladet.

Påverkan på nyttofaunan

Vi har trots hjälp från referensgruppen och från andra utomstående haft problem att finna metoder lämpliga för att utvärdera hur nyttofaunan påverkas av bekämpning med olja och såpa. Vi har dock gjort en mindre studie genom att gå ut med bankhäv och samlat nyttodjur i de olika

parcellerna i vårt fältförsök. Insamling har skett vid flera tillfällen med olika väderförhållanden och olika lång tid efter sprutning med olja/såpa. Resultaten visar på en mycket rik nyttofauna men det har hittills varit svårt att dra några direkta slutsatser av studien.

Examensarbeten

Två studenter har gjort sina examensarbeten (20p) med anknytning till projektet. En hortonomstudent har studerat trips och en agronomstudent har arbetat med vita flygare i cassava (projekt i Sydamerika som Minor Field Study).

Säsongens planerade verksamhet

Säsongen har vi inlett med ett omfattande arbete med att konstruera en försöksutrustning bestående av en motordriven vagn med en avancerad ramp att använda främst för sprutning i jordgubbar. Med utrustningen erbjuds stora möjligheter att variera droppstorlek (munstycken, tryck), vätskemängd (munstycken, tryck, hastighet) och graden av uppöppning av grödan med olika hjälpmedel. Målet är att finna inställningar som väsentligt ökar avsättningen på t ex undersidan av bladen.

Vi kommer under säsongen att arbeta vidare med hur vattenkvaliteten inverkar på sprutvätskans stabilitet. Inledande studier under tidigare säsonger har visat att kvaliteten på det råvatten man använder för att bereda sprutvätskan kan vara direkt avgörande för om man lyckas få en stabil suspension eller inte. Detta avser vi undersöka vidare.

Direkt efter avslutad hallonskörd i augusti kommer vi att genomföra ytterligare en sprutning med Tinopal för att ytterligare studera inträngning i täta bestånd.

Projektgruppen

Projektgruppen består av forskare från ”Teknik för ett miljöanpassat växtskydd”, Område Jordbruk – odling, teknik och produktkvalitet vid SLU Alnarp.

Sven Axel Svensson, Tekn.D. Forskningsledare som sedan slutet av 80-talet har arbetat med frågor som gäller appliceringsteknik för trädgårdsnäringen, speciellt luftrörelsers inverkan på avsättningen.

Anna-Mia Björkholm, hortonom. Forskningsassistent, som arbetat främst med projekt inom appliceringsteknik för biologiska preparat samt med miljöaspekter inom bekämpningsarbetet.

Johan Nilsson, teknikagronom. Forskningsassistent, som arbetat främst med projekt inom miljöområdet, vindavdrift och säker hantering av bekämpningsmedel.

Johannes Albertsson, hortonom. Forskningsassistent, som arbetat med appliceringsteknik och odlingsteknik.