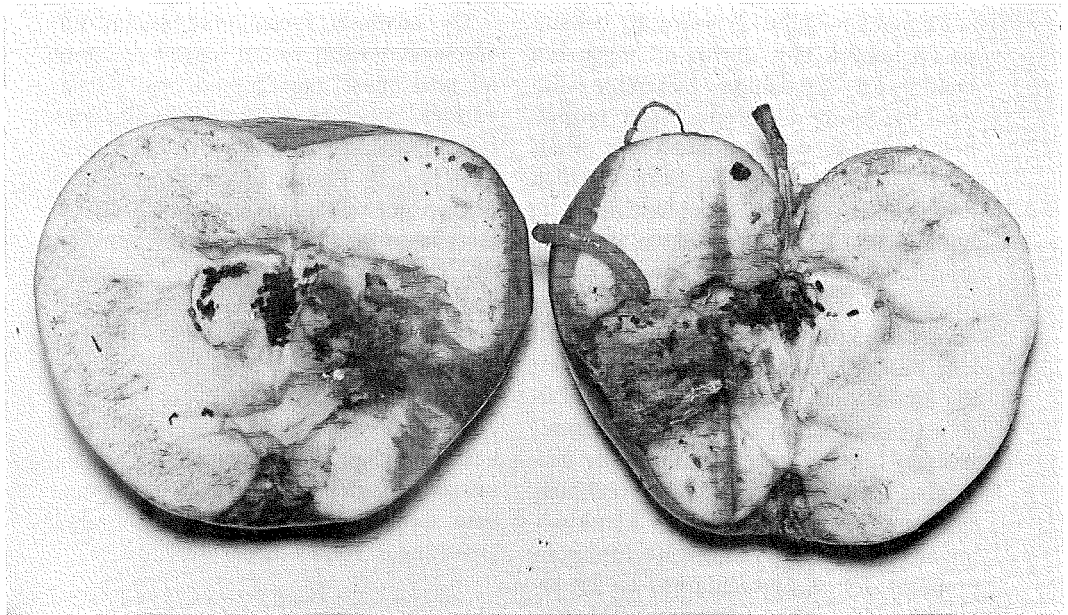


Växt- skydds- notiser



NUMMER 2 1977 - ÅRG 41
LANTBRUKSHÖGSKOLAN



Äppelvecklarens larver kan orsaka betydande skada. Nya möjligheter till bekämpning öppnas med hjälp av feromoner. — Foto: A. Nordqvist

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

<i>A. Stenmark:</i> Försök med feromonpreparat för några vecklararter i svenska fruktodlingar	34
<i>Göran Nordlander:</i> Observationer över insektsfaunan i äppelträd i samband med prövning av bekämpningsmedel för integrerad bekämpning	39
<i>Ulf Hægermark:</i> Bekämpningsförsök i kålrot mot stora och lilla kålflugan (<i>Hylemya floralis</i> , <i>H. brassicae</i> på Gotland	49
Litteratur-Nytt	52
<i>Karin Olsson:</i> Fortsatta angrepp av mörk ringröta orsakad av <i>Pseudomonas solanacearum</i>	53
<i>Barbara Ekbohm och Birgitta Rämert:</i> Jordflyn. Biologi och resultat från ljusfällfangster i Skåne	56
<i>Birgitta Rämert och Barbara Ekbohm:</i> Jordflyn. Resultat av bekämpningsförsök	60
SUMMARIES	62
Aktuellt om växtskydd	64

Försök med feromonpreparat för några vecklararter i svenska fruktodlingar

A. Stenmark, Försöksavd. för skadedjur, 171 07 Solna

Inledning

Många skadedjur är svåra att bekämpa på kemisk väg, därför att ingen bra metod att bestämma behandlingstidpunkten finns tillgänglig. Nya möjligheter att lösa detta problem har erhållits genom att man för flera skadliga insektsarter lyckats att identifiera de honliga sexferomonerna, d.v.s. de doftämnen med vars hjälp honorna lockar till sig hanarna. Man har också förmått att på syntetisk väg framställa dessa eller besläktade substanser. Författaren har under åren 1971—1976 haft tillfälle att pröva några amerikanska formuleringar innehållande föreningar av detta slag. Dessa är avsedda för vecklare, som uppträder som skadedjur i fruktodlingar. I försöken har ingått feromonpreparat för äpplevecklaren, en fruktbladvecklare och plommonvecklaren. Preparaten ifråga tillverkas av Zoecon Corporation, USA, som i Sverige representeras av Astra-Ewos, Södertälje. En utförlig redogörelse för dessa försök kommer senare att publiceras, men för att snarast sprida kännedom om dessa metoder lämnas i det följande en kortfattad sammanställning över hittills erhållna resultat.

Lokaler

Försöken har utförts i fruktodlingar i Stockholmstrakten, men ett av försöken med äpplevecklare har varit förlagt till Skåne.

Feromonpreparat och fällor

De använda feromonpreparaten har förelegat i form av en kapsel av gummi eller plast impregnerad med ifrågasvarande substans. Kapseln har placerats i en pappfälla av märket Zoecon Pherotrap (fig. 1). Denna består av en takdel och en golvdal hopfogade med ståltråd. Golvdelen är täckt med ett icke torkande, mycket klibbigt klister. Feromonkapseln lägges i klistret (fig. 2) och fällan upphänges i ett träd. I försöken har som regel använts 5 fällor per odling, varvid en placerats i odlingens mitt och en mitt på varje sida. Hanarna, som lockas till fällan av doften från kapseln, fastnar i klistret och därigenom har man möjlighet att genom regelbundna avläsningar följa djurens flygtid.

Feromonpreparat för äpplevecklare

A. Preparat

För försöken med äpplevecklare (*Laspeyresia pomonella* L.) användes ett preparat med beteckningen Codlemone. Detta innehåller som verksamt substans trans-8-trans-10—dodetadienol.

B. Flygkurvor och larvangrepp

Fångsterna från sammanlagt 12 försök visar att äpplevecklaren började flyga i slutet av maj och att den flygande populationen var störst under sista hälften av juni och början av juli. Fångster-

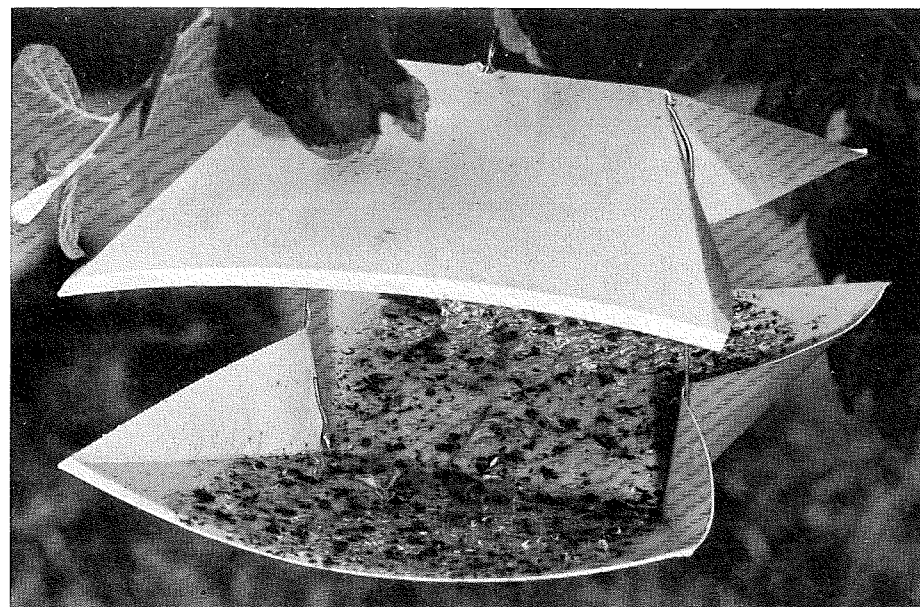


Fig. 1. Feromonfälla i äppleträd. Foto: K. F. Berggren

na visar också att äpplevecklaren i Sverige vanligen slutar flyga i slutet av augusti. I några fall fångades dock enskilda djur i september, men om dessa härstammar från övervintrande larver eller utgör en andra generation har inte kunnat visas. Fig. 3 ger exempel på en flygkurva. I försöken varierade den totala flygtiden mellan 76—102 dagar, vilket innebär att äpplevecklarens flygtid i Sverige är mycket lång.

I försöken med Codlemone undersöktes också angreppet av äpplevecklarlarver i frukten. Detta visade att fångsterna i fällorna motsvarades av ett större eller mindre angrepp i frukten. Något samband mellan fångsternas storlek och angreppets omfattning har emellertid ej kunnat fastställas. Detta samband är av stort intresse för bedömningen av behovet av bekämpning, men kan klarläggas endast genom mera omfattande försök. Föreliggande resultat

tyder emellertid på att endast några få djur per fälla och avläsningstillfälle motiverar bekämpningsåtgärder.

C. Tidpunkten för insättande av kemisk bekämpning mot äpplevecklaren

I rekommendationer för kemisk bekämpning av äpplevecklaren anges som regel att behandlingen skall sättas in vid ett visst stadium i äppleträdens utveckling. Man säger t.ex. att första behandlingen skall göras "en vecka efter blomningen". Ett i denna undersökning ingående bekämpningsförsök, där flygtiden kontrollerades med feromonfällor, visar att trädens utvecklingsstadium icke är en tillfredsställande utgångspunkt för bestämning av behandlingstidpunkten. Detta är i och för sig naturligt, eftersom träden och de övervintrande larverna inte påverkas på samma sätt av de klimatiska faktorerna under vår och sommar. Av särskild be-

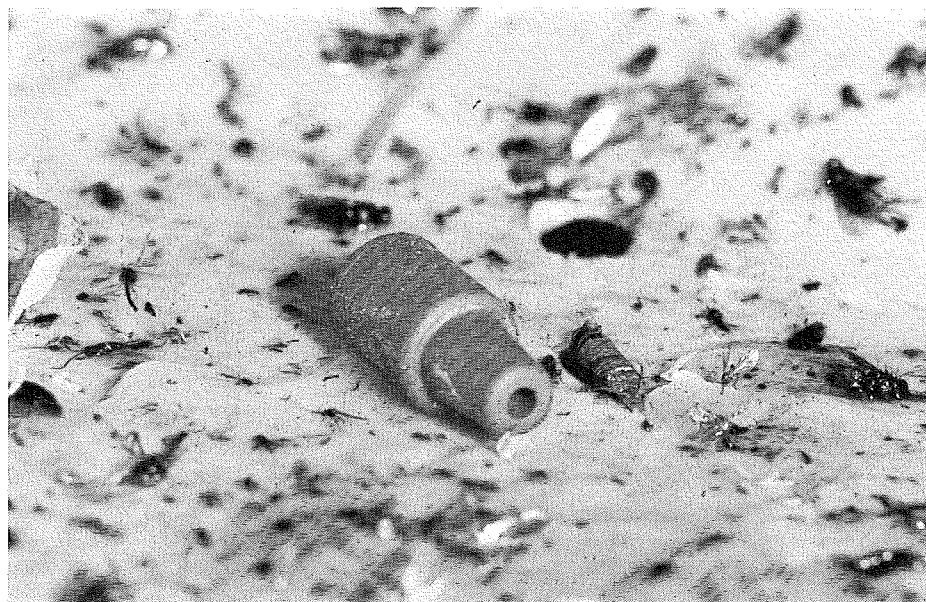


Fig. 2. Detaljbild av feromonfälla med Codlemone-kapsel och en fångad äpplevecklare.
Foto: K. F. Berggren

tydelse torde därvid strålningens inverkan på de i barkspringorna liggande larvernas utveckling vara. Dennes effekt kan påverkas av t.ex. beskärning eller avståndet mellan träden, vilket resulterar i att träden blir mer eller mindre uppvärmda, vilket i sin tur framkallar en förkortning resp. förlängning av larvernas utvecklingstid.

Codlemonefällorna, som registrerar förekomsten av flygande hanar, ger därför en säkrare grundval för bestämning av rätt behandlingstidpunkt, även om man för ögonblicket inte exakt kan ange vid vilken storlek på fångsten det är fördelaktigast att sätta in behandlingen. En användbar rekommendation synes dock vara att den första behandlingen utföres vid en tidpunkt, då antalet fångade hanar tydligt ökar. Ytterligare behandlingar bestämmas med hänsyn till de följande fångsternas omfattning. Försöksresultaten talar också

för att en beräkning av värmesumman för de övervintrade larverna skulle kunna vara till hjälp vid bestämning av behandlingstidpunkterna.

D. Bekämpning med Codlemone

Av stort intresse att undersöka är möjligheterna att utnyttja feromonpreparat för bekämpningsändamål. En tänkbar möjlighet är därvid att med hjälp av feromonfällor fånga en så stor del av hanarna i en odling att man kraftigt minskar antalet parningar och därmed antalet lagda ägg. En annan möjlighet är att sprida ut feromonpreparatet så jämnt över odlingen att det kommer att dofta hona från alla håll, varigenom hanarna blir förvirrade och inte hittar honorna.

Med Codlemone har två bekämpningsförsök utlagts. I det ena av dessa användes en fälla (med en kapsel) per

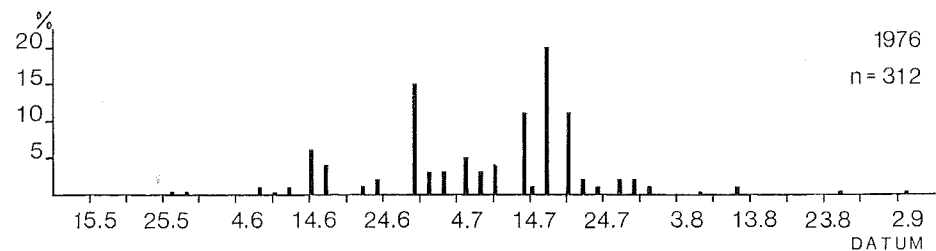


Fig. 3. Flygkurva för äpplevecklaren enligt fångster med Codlemone på Bergshamra intill Stockholm 1976. Staplarnas höjd anger antal per avläsningstillfälle erhållna djur uttryckt i procent av totala antalet fångade djur (=n).

träd och i det andra två fällor per träd. Trots denna stora insats av feromonpreparatet uppgick angreppet i den mogna frukten till 11–39 %, vilket är helt otillfredsställande. Att försöka nå ett bättre bekämpningsresultat genom en ökning av antalet fällor per träd är ur ekonomisk synpunkt helt orealistiskt. Någon annan metod för spridning av feromonet måste därför prövas och detta kommer att göras så snart tillfälle erbjödes.

E. Codlemonets artspecifika egenskaper

För att feromonfällor skall kunna utnyttjas av enskilda odlare fordras att preparatet är artspecifikt, d.v.s. lockar hanar av endast en enda art eller i varje fall endast sådana arter, som är intressanta som skadedjur. I här refererade försök erhöles i fällorna hanar av andra arter än äpplevecklaren i mycket ringa antal, trots att samtidigt utförda undersökningar med ljusfällor visade att flera andra vecklararter var rikligt företrädade i försöksodlingarna. Undantag utgjorde endast fruktbladvecklaren *Hedya nubiferana* Haw., som i en del försök erhöles i så stort antal att det kan tyda på att den verkligen lockats av Codlemone. Skillnaderna mellan äpplevecklaren och denna fruktbladvecklare är så stora att en intres-

serad odlare utan svårighet kan lära sig att hålla dessa både arter isär. Codlemones artspecifika egenskaper får därför anses vara tillräckligt goda för praktisk användning.

Feromonpreparat för fruktbladvecklare

I två års försök med fruktbladvecklaren *Archips podana* Scop. har två feromonpreparat (Pherocon P 758, Arpo P 759) prövats. Den verkamma substansen i dessa utgöres av Z-11-tetradecenylacetatet, men i olika koncentrationer. Enligt fångsterna med detta preparat var denna arts huvudsakliga flygtid under 1975 relativt kort (10–14 dagar) och inföll i början av juli. Under 1976 var flygtiden något längre och en större del av populationen flög alltså under senare hälften av juli.

Antalet fångade individer var i dessa försök mycket stort (1 036 resp. 267), men endast några få av dessa utgjordes av andra arter än *Archips podana*. De prövade preparaten var således mycket artspecifika.

Feromonpreparat för plommonvecklaren

I en plommonodling prövades under 1975 ett feromonpreparat med namnet Funemone innehållande Z-8-dodecenylacetat och avsett för plommonvecklaren

ren. Av fångsterna i detta försök utgjorde plommonvecklaren (*Grapholitha funebrana* Tr.) 64 %, *Grapholitha tenebrosana* Dup. 18 % ochvecklare tillhörande släktet *Pammene* 16 %, vilket innebär att *Funemone* icke är artspecifikt. Flygtiden för plommonvecklaren sträckte sig i detta försök från början av juni till början av augusti, d.v.s. en mycket lång flygtid. Flygtiden för *Grapholitha tenebrosana* var avsevärt kortare och omfattade slutet av juni—slutet av juli. *Pammene*-arterna fångades uteslutande under juni. Alla arterna uppträdde sålunda under delar av sommaren samtidigt i fällorna. Om *G. tenebrosana* och *Pammene*-arterna också angriper plommon är inte känt, men undersökningar häröver pågår. Innan detta klarlagts och innan man vet i vilken utsträckning *G. tenebrosana* och *Pammene*-arterna förekommer i plommonodlingarna kan en bedömning av *Funemones* användbarhet i praktiken inte göras. Viktigt i detta sammanhang är att en odlare i allmänhet inte har några som helst möjligheter att skilja härifråvarande arter åt.

Slutsatser

De erfarenheter, som erhållits i ovannämnda försök motiverar fortsatta undersökningar över de problem, som

är förbundna med användningen av feromonpreparat inom fruktodlingen. Exempel på sådana problem är preparatens artspecifika egenskaper, flygkurvornas utseende och behandlingstidpunkten, fångsternas storlek i förhållande till angreppets omfattning samt möjligheterna att begagna dessa preparat som bekämpningsmedel.

Endast ett feromonpreparat, *Codlemone*, finns ännu så länge kommersiellt tillgängligt i Sverige (*Astra-Ewos*). För närvarande saknas vissa fakta, som är nödvändiga för att *Codlemone* skall kunna utnyttjas på bästa möjliga sätt. Trots detta finns det all anledning för äppleodlarna att intressera sig för denna metod, som möjliggör en prognos för varje enskild odling och som kan skötas av odlaren själv. Som framgått av vad som tidigare sagts är det för närvarande inte möjligt att ange hur stora fångsterna skall vara för att motivera en behandling, men vissa anvisningar har lämnats ovan. I de fall, när inga äpplevecklare finns i odlingen, ger dock fällorna besked härom och man kan då helt avstå från besprutning mot äpplevecklaren. Genom användning av dessa fällor har man också möjlighet att undvika besprutning vid en tidpunkt, då äpplevecklaren ännu ej börjat flyga. Allt detta är av betydelse både för odlingens ekonomi och ur miljösynpunkt.

Observationer över insektsfaunan i äppelträd i samband med prövning av bekämpningsmedel för integrerad bekämpning

Göran Nordlander, Försöksavd. för skadedjur, 171 07 Solna

Inledning

Integrerad — eller anpassad — bekämpning syftar till att i största möjliga utsträckning skona skadedjurens naturliga fiender och endast tillgripa kemisk bekämpning, när detta genom provtagningar på insektsfaunan visar sig nödvändigt. De bekämpningsmedel som då används, skall vara så selektiva som möjligt och snabbt nedbrytbara. Bland de provtagningsmetoder för skadeinsekter, som kan användas rutinmässigt i fruktodlingar, bör följande nämnas:

1. Visuellt kontroll av blomknoppar, kart och frukt
2. Nedknackning av insekter från grenarna i en uppsamlingskärm
3. Bladprover för spinnkvalster
4. Grenprover för övervintrande ägg
5. Ljus- och feromonfällor för bestämning av vissa fjärilars flygtid.

En introduktion till praktisk tillämpning av integrerad bekämpning i äppleodling ges i några skrifter, utgivna av eller i samarbete med OILB (1974, 1975 a och 1975 b samt Steiner & Baggiolini 1968).

Under åren 1973 till 1975 har verkan av några insekticider och fungicider, som i utlandet rekommenderas för integrerad bekämpning i fruktodlingar, prövats i ett försök vid dåvarande Statens växtskyddsanstalts zoologiska avdelning. Undersökningen är planerad

att fortgå ytterligare tre år. Det är den faunistiska delen av de hittills erhållna resultaten i denna undersökning som skall presenteras här. Parallellt pågår försök med praktisk tillämpning av integrerad bekämpning vid institutionens skånedel. Där har ett anpassat program utförts i två äppleodlingar på $\frac{3}{4}$ resp $\frac{1}{2}$ ha i Rörum och Vallåkra (1974 och 1975; 1973 i andra odlingar). Motsvarande areal normalbehandlad odling har använts som jämförelse.

Från och med juni 1974 och under säsongen 1975 har författaren tagit prover på insektsfaunan före och efter besprutningarna. Dessa sk knackningsprover, där djuren bankas ner ifrån en gren i en uppsamlingskärm, har tagits med den standardmetod, som utarbetats av Steiner (1962, 1965, 1967, Steiner et al. 1970). Knackningsproven ger en vägledning om när bekämpning är nödvändig av vissa skadedjur, t ex grön äpplebladlus, nymfer av äpplebladloppa, larver av frukt-bladvecklare och frostfjäril m fl. Syftet med provtagningen har i denna undersökning även varit att få en uppfattning om viktigare skade- och nyttodjurspopulationers storlek och förändringar med hänsyn till företagna besprutningar.

Utförande

Provtagningarna har utförts i två för-

söksodlingar i Bergshamra, Solna. Tre olika försöksled ingår: A. Obehandlat, B. Behandlat efter "konventionellt" besprutningsschema, C. Behandlat med preparat som rekommenderats för användning vid integrerad bekämpning. I varje försöksled ingår fyra träd av sorterna Signe Tillisch och Gul Richard ("övre" odl.) och fem träd av sorterna Cox's orange, Ribston och Lobo ("nedre" odl.), dvs 23 träd per försöksled. Sorterna står radvis och träden som ingår i försöket är utslumpade inom varje rad. Inga träd längs odlingens kanter är medtagna. Varje träd har sprutats individuellt med traktordriven spruta med slang och pistolmunstycke.

Knackningsproven i övre och nedre odlingen har tagits på 25 resp 33 grenar. Bekämpningströsklarna brukar anges i antal djur per 100 grenar och därför har alla angivna värden räknats om till detta mått (1,7 gånger antalet djur från 25+33 grenar, där båda odlingarna sammanslagits). Vid provtagningen bankades varje gren kraftigt tre gånger med en skumplastomlindad käpp, medan en skärm med 1/4 m² yta hölls under grenen. Djuren samlades upp i en löstagbar behållare i botten på den strutformade skärmen och dödades med ättiketer. Ovanför behållaren frånskil-

des större växtdelar i ett grovmaskigt nät. Behållarens innehåll av djur och smärre växtdelar sållades i olika storleksfraktioner, som sedan sorterades för hand. Alla djur bestämdes till art eller lämplig högre kategori och antalet noterades.

Utförda besprutningar

I försöksled B användes insekticider med bred verkan, såsom fenitroton (Sumithion NA 50 E), azinfosmetyl (Gusathion WP) och dimetoat (Dimethoat NA 40 EM) och i försöksled C de för integrerad bekämpning rekommenderade medlen triklorfon (Dipterex SL), oxydemeton-metyl (Metasystox R) i halv normalkoncentration och endosulfan (Cyclodan Hoechst em.). Vid samtliga sprutningstillfällen användes också sedvanliga fungicider, där tiram tidvis ersatte captan i försöksled C. Eftersom fungiciderna främst kan påverka spinnkvalster och sådana var fåtaliga båda åren, redovisas ej fungicidbesprutningarna nedan. I figurerna markeras besprutningarna I-IV.

Sugande skadedjur

Äpplebladloppa, *Psylla mali* Schmidb. (fig. 1), förorsakar som nym-

	B
I	10/5-74 Sumithion NA 50 E 0,15 %
	14/5-75 Gusathion WP 0,15 %
II	7/6-74 Cyclodan Hoechst. em. 0,15 %
	9/6-75 " "
III	19/6-74 Gusathion WP 0,15 %
	19/6-75 " "
IV	1/7-74 Dimethoat NA 40 EM 0,1 %
	3/7-75 " "
	25/7-74 Dimethoat NA 40 EM, 0,1 %
	16/7-75 " "
	1/8-74 -
	30/7-75 Dimethoat NA 40 EM 0,1 %
	8/8-74 Dipterex SL 0,1 %

C
Dipterex SL 0,1 %
Metasystox R 0,012 %
Dipterex SL 0,1 %
(Metasystox utgick p g a misstag)
Cyclodan Hoechst. Em. 0,15 %
"
"
Dipterex SL 0,1 %
"
"
Dipterex SL 0,1 %
Dipterex SL 0,1 %
" (del av odl.)
"

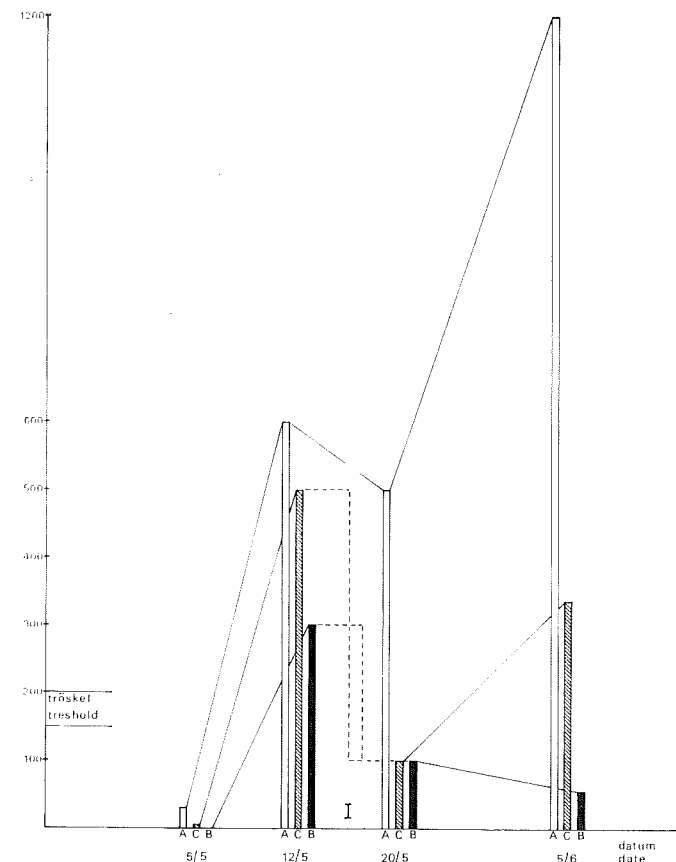


Fig. 1. Äpplebladloppa, antal nymfer per 100 grenar i övre odlingen 1975. Det tänkta förloppet vid besprutning I har markerats med streckade linjer i fig. 1 och 2. *Psylla mali*, number of nymphs per 100 branches 1975 I = first spraying, see p. 40.

fer sugskador, som kan förstöra blomknopparna. Imagines gör ingen skada och migrerar delvis till andra lövträd under sommaren. Våren 1975 kläcktes de första nymforna i början av maj. Vid mitten av månaden, då samtliga nymfer kunde antas vara framkläckta, kunde en viss skillnad i antalet djur i de tre försöksleden märkas, dvs det var flest djur i A, färre i C och minst i B. Samma kvardröjande effekt av 1974 års

behandling noterades vid räkningen av ägg i mitten av april 1975.

Besprutningen den 14/5-75 reducerade antalet nymfer i både C och B till under bekämpningströskeln (OILB 1975). I försöksled C hade dock antalet åter stigit över tröskelvärdet den 12/6, men ökningen i antalet nymfer i A och C mellan den 20/5 och 5/6 är skenbar och beror troligen helt på att de fullstora nymforna lättare faller ner

vid knackningsproven än de yngre stadierna. Mellan den 5/6 och 12/6 utvecklades praktiskt taget alla bladloppsnymer till imagines, vilka i sin tur var mycket lättare att knacka ner från grenarna än nymfarna i sista stadiet. Antalet imagines per hundra knackade grenar låg på ca 3 000 i A-ledet både 1975 och 1974. Vid sista knackningen den 18/7-74 började antalet gå ner något. Antalet fullbildade bladloppor i C och B var ungefär en tiondel resp en hundradel av antalet i A.

Bladloppan *Psylla costalis* Flor. övervintrar till skillnad från *P. mali* som imago. Övervintringen sker mestadels i barrträd och de återvänder på våren till äppelträden för äggläggning. Arten har vid knackningsproven endast påträffats som imago i några få exemplar i maj.

Bladlöss, Aphidina, har under båda säsongerna varit mycket fåtaliga. Förutom nedan nämnda arter har vingade bladlöss av ett flertal arter, som ej tillhör äppelträdsfaunan, erhållits vid provtagningarna. Gröna äpplebladlusen, *Aphis pomi* de Geer, påträffades i enstaka smärre kolonier i A-ledet under sommaren 1974 men saknades 1975. Den röda äpplebladlusen, *Dysaphis plantaginea* Pass., som i vårt land är den andra bladlusarten som kan orsaka svårare skadegörelse, påträffades ej. Däremot fanns smärre kolonier av en annan *Dysaphis-art* i A och C 1975. *Dysaphis*-kolonierna upptäckts lätt vid visuell kontroll men ej vid knackningsproven, då bladlössen sitter skyddade i de inrullade bladen. Gräs-äpplebladlusen, *Rhopalosiphum insertum* Walk. förekommer också på äppelträd men orsakar sällan någon skada. Arten har ej påträffats vid knackningsproven.

Stritar, Typhlocybidæ, har endast erhållits som imagines och i lågt antal

under knackningsperioderna. Främst är det ett par arter av släktena *Erythro-neura* och *Typhlocyba* som uppträtt.

Tripsar, Thysanoptera, var tämligen talrika i början av maj 1975 — ca 400 djur/100 grenar. Antalet gick sedan hastigt ner i alla försöksleden till några få djur per 100 grenar.

Spinnkvalster, Tetranychidæ, har ej haft någon betydelse som skadedjur i försöksodlingen under 1974 och 1975. Under mitten av maj 1975 fanns ca 400/100 grenar av hagtornsspinnkvalstret *Tetranychus viennensis* Zach. i de tre försöksleden, men de var borta i slutet av månaden. Under 1974 erhöles i alla försöksleden ca 25/100 grenar av fruktträdsspinnkvalstret *Panonychus ulmi* Koch vid knackningarna 2/7 och 18/7 men inga dessförinnan (bekämpningströskel 1 000—2 000/100 grenar).

Övriga skadedjur

Allmän frostfjäril, *Operophtera brumata* L. (fig. 2). Larverna gnager på våren på blad- och blomknoppar, senare på bladen och ibland även på karten. Under både 1974 och 1975 har antalet larver vid knackningsproven klart överstigit de bekämpningströsklar, som anges i OILB (1975). Behandlingen med DiptereX den 14/5 i försöksled C gav ett relativt tillfredsställande resultat, även fast antalet larver vid knackningsprovet den 5/6 åter stigit över tröskelvärdet, eftersom den sena skadegörelsen på bladen ej är så betydelsefull som den tidiga på knopparna. Ur flera frostfjärilslarver samt ur en annan mätarlav, som togs in för uppfödning, kläcktes parasitsteklar av släktet *Apanteles* (Braconidæ).

Nattflyn, Noctuidæ. Även relativt få nattflylarver kan göra stor skada,

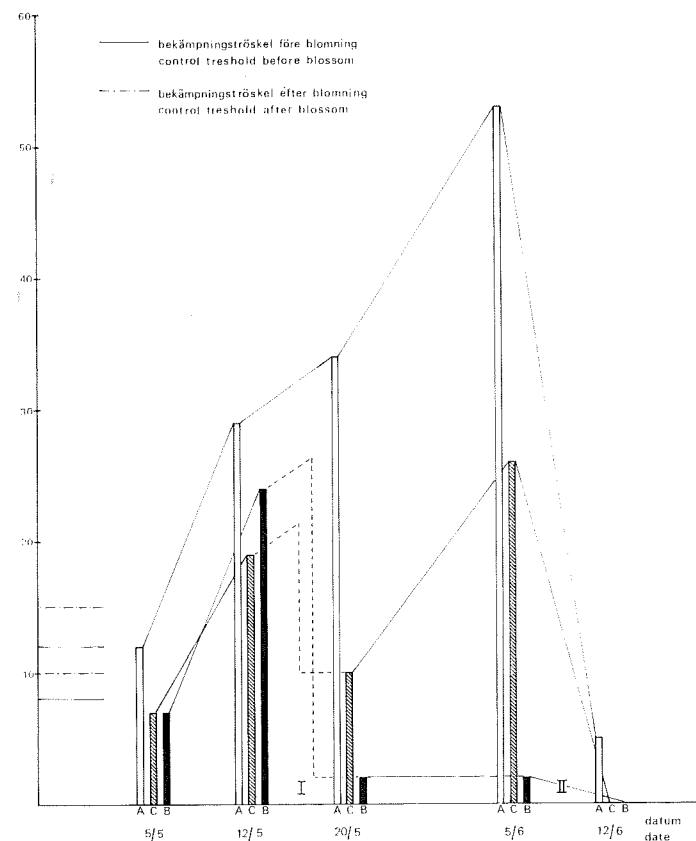


Fig. 2. Frostfjäril, antal larver per 100 grenar i båda odlingarna 1975. *Operophtera brumata*, number of larvae per 100 branches 1975.

om de äter på frukten. Under maj—juni 1975 påträffades ett flertal larver av nattflyn i det obehandlade försöksledet, tillhörande arterna stort buskfly, *Amphipyra pyramidea* L., vårtaggfly, *Brachionycha nubeculosa* Esp. och ockragult rovfly, *Cosmia trapezina* L., den senare delvis predator på andra fjärilslarver.

Frukt-bladvecklare, Tortricidæ (fig. 3), är ett flertal vecklarfjärilsarter, vars larver angriper blad, blommar och frukt, vilket gör dem till allvarliga skadegörare. Den första besprut-

ningen på våren bringade antalet vecklarlarver under bekämpningströsklarna för de enskilda arterna i både försöksled C, som sprutats med DiptereX, och B. Eftersom dessa vecklare livnär sig även på andra lövträd, sker en inflygning under sommaren av äggläggande honor från omgivande lövskog. För att kontrollera när detta sker, kan ljusfällor och eventuellt framöver feromonfällor användas. En del av de insamlade vecklarlarverna föddes upp på äppelkvistar i ett insektarium. Följande arter kläcktes fram: *Hedya nubiferana*

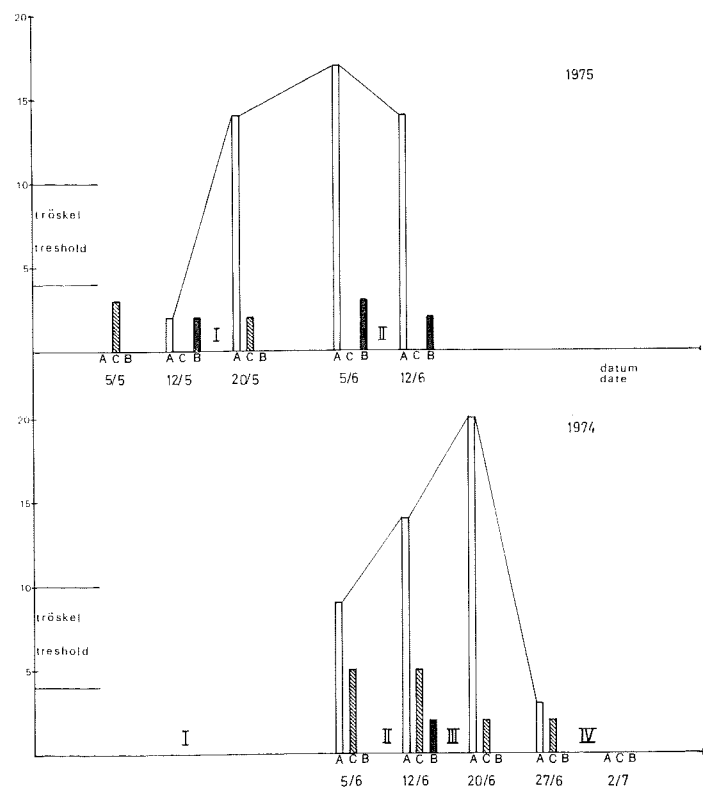


Fig. 3. Frukt-bladvecklare, antal larver per 100 grenar i båda odlingarna 1974 och 1975. *Tortricidæ* (fruit leaf tortricids), number of larvae per 100 branches 1974 and 1975.

Haw. (-74 och -75), *Pandemis heparana* Den. & Schiffm. (-74), *Pandemis ribeana* Hbn. (-75) och *Archips xylosteanus* L. (-74). Flera parasitsteklar kläcktes också ur vecklarpuppor: två arter av släktet *Ascogaster* (Braconidæ) samt *Apophua bipunctoria* Thunb. och *Itopectis* sp. (Ichneumonidæ).

Äppelvecklare, *Laspeyresia pomonella* L., kan ej kontrolleras med knackningsmetoden, eftersom larverna lever inuti frukten. Fjärilarnas flygtid — och därmed lämplig tidpunkt för bekämpning — kan kontrolleras med ljus- eller feromonfällor.

Rönnbärsmal *Argyresthia conjugella* Zell. Under år då fruktsättningen hos rönnbär är otillräcklig, går rönnbärsmalen över på äpple, där larven gör gångar i fruktköttet. En prognosmetod för angreppsfaran på äpple har utarbetats i Norge av Edland (1974). Under 1974 och 1975 har rönnbärsmalen inte förekommit i försöksodlingarna.

Föränderliga spinnmalen, *Hyponomeuta padellus* L. (=äpplespinnmal, *H. malinellus* Zell.), förekom i ett fåtal kolonier i obehandlade träd i övre odlingen 1974. Larverna sitter inspunna i en stor gemensam vävnad, som

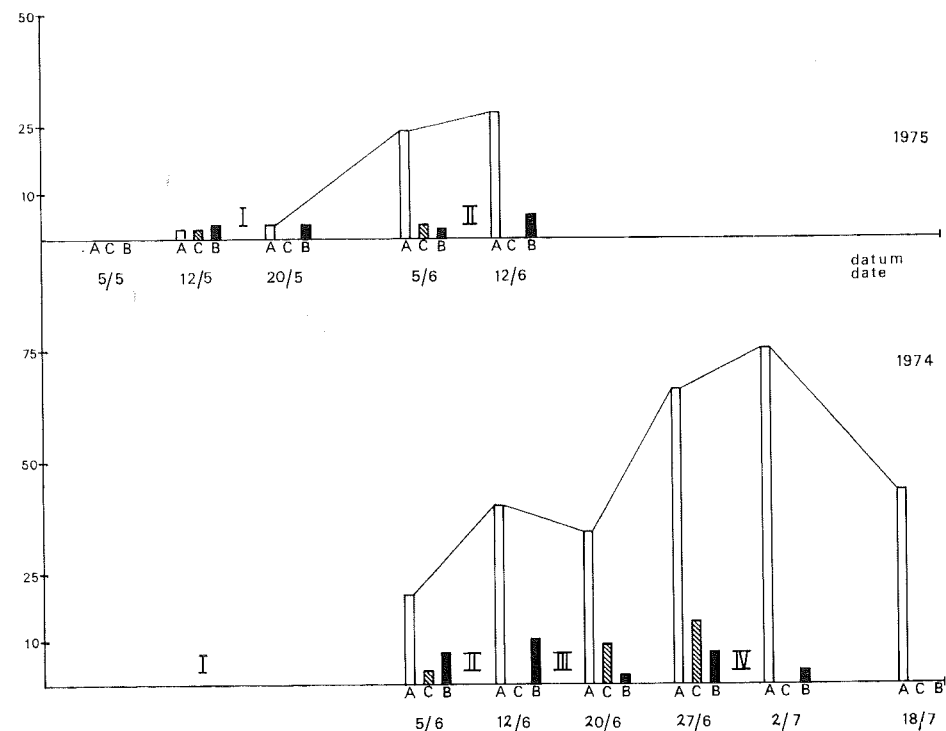


Fig. 4. Ängsstinkflyn, antal nymfer och imagines per 100 grenar i båda odlingarna 1974 och 1975. *Miridae*, number of nymphs and adults per 100 branches 1974 and 1975.

lätt upptäckts vid en visuell kontroll av trädkronorna.

Minerarmalar, *Lyonetia clercella* L. och *Lithocolletis blancardella* F. Larverna minerar i bladen och bekämpning är nödvändig endast vid mycket starka angrepp. Ett fåtal fjärilar av de båda arterna har erhållits vid knackningsproven. Även några andra malar, vars larver eventuellt kan orsaka skada, har påträffats.

Äpplestekel, *Hoplocampa testudinea* Klug., har ej påträffats vid provtagningarna. Däremot har några andra växtsteklar, som troligen tillfälligtvis uppehållit sig i äppelträden, påträffats.

Äppleblomvivel, *Anthonomus pomorum* L. Larverna utvecklas under

våren i blomknopparna, vilka därigenom förstörs. Vid riklig blomning tål oftast trädet en ganska kraftig reduktion av antalet blomknoppar, men vid svagare blomning kan äppleblomvivelns angrepp innebära en skördeminskning. Den fullbildade vivelns näringsgnag torde vara av mindre betydelse. Endast några få vivlar per 100 grenar har erhållits vid knackningsproven i försöksled A och C, och i B har sammanlagt ett enda exemplar påträffats.

Lövvivlar, *Phyllobius* spp., gnager på blad och blommor och kan ibland orsaka skada. Endast ett fåtal exemplar, främst av arten *P. piri* L., har påträffats vid knackningsproven. Ett flertal arter tillhörande andra grupper

av vivlar har också påträffats. Några av dessa kan eventuellt vara potentiella skadedjur.

Nyttodjur

N ä b b s t i n k f l y n, Anthocoridae, angriper bl a spinnkvalster, bladlöss och nymfer av äpplebladlöp. Den vanligaste arten var *Anthocoris nemorum* L., men även *A. nemoralis* F., *A. confusus* Reut., *Orius minutus* L. och *Elatophilus stigmatellus* Zett. förekom. I försöksled C och B var näbbstinkflyna mycket fåtaliga och saknades helt i B 1974.

Ä n g s s t i n k f l y n, Miridae (fig. 4). En del av arterna är huvudsakligen fytofaga och kan orsaka sugskador på frukten, medan andra mest livnär sig på spinnkvalster, bladlöss m fl skadedjur. Av följande påträffade ängsstinkflyn är förmodligen de tillhörande släktena *Lygus* och *Psallus* huvudsakligen fytofaga, medan de övriga skulle kunna räknas som nyttodjur: *Psallus ambiguus* Fall., *Ps. perrisi* Muls., *Ps. diminutus* Kbm., *Atractotomus mali* Mey.-D., *Campylomma verbasci* Mey.-D., *Pilophorus perplexus* Dgl. & Sc., *Orthotylus marginalis* Reut., *Lygus pratensis* L., *L. wagneri* Rem., *L. gemellatus* H.-S., *Phytocoris ulmi* L. och *P. dimidiatus* Kbm. I det obehandlade försöksledet ökade antalet ängsstinkflyn (nymfer + imagines) under säsongen till ca 70/100 grenar i början av juli 1974. Den starka reduktionen av antalet ängsstinkflyn i försöksleden C och B måste till största delen bero på direkt verkan av bekämpningsmedlen. I försöksled C tycks besprutningarna med Dipterex (I och IV) nästan helt ha slagit ut alla ängsstinkflyn. Av övriga Heteroptera har *Piesma maculata* Lap. (Piesmidæ) och *Macro-*

parius thymi Wolff. (Lygæidæ) påträffats flera gånger. För hjälp med bestämning av en del Heteroptera vill jag tacka fil. lic. Lars Hedström, Uppsala.

N y c k e l p i g o r, Coccinellidæ (fig. 5), främst arterna *Coccinella septempunctata* L. och *Adalia bipunctata* L. var talrika under 1974 men sparsamt förekommande under 1975. Larver var fåtaliga även 1974 och antalet skalbaggar minskade under den del av säsongen när provtagningar gjordes, vilket förklaras av att det var ont om bladlöss. Fram till strax före mitten av juni kunde de förmodligen livnära sig på nymfer av äpplebladlöp, som övergick till imagines vid denna tidpunkt. Antalet nyckelpigor i försöksled B låg hela tiden under hälften av antalet i A. Antalet i försöksled C var ungefär lika med B vid de två första provtagningarna, medan vid de tre följande antalet var lika med det i A (se fig. 5 och jfr sprutschemat s. 40). Till hur stor del reduktionen av antalet nyckelpigor i försöksled B och delvis i C beror på direkt verkan av insekticiderna eller av indirekt verkan genom att bytesdjurens antal minskat kan ej avgöras med hjälp av denna typ av provtagning.

N ä t v i n g a r, Neuroptera. Både stinksländor, Chrysopidæ och florsländor, Hemerobiidæ, har förekommit i mindre antal p g a att bladlössen var fåtaliga. Antalet larver var lägre i försöksled B och C än i A, medan imagines var jämnt fördelade. Vaxsländor, Coniopterygidæ, som bl a är kända som predatorer på spinnkvalster, har ej påträffats vid knackningsproven. Däremot har enstaka imagines av ormhalsländor, Raphidiidæ, erhållits.

B l o m f l u g o r, Syrphidæ. Larverna angriper bladlöss och ett fåtal exemplar

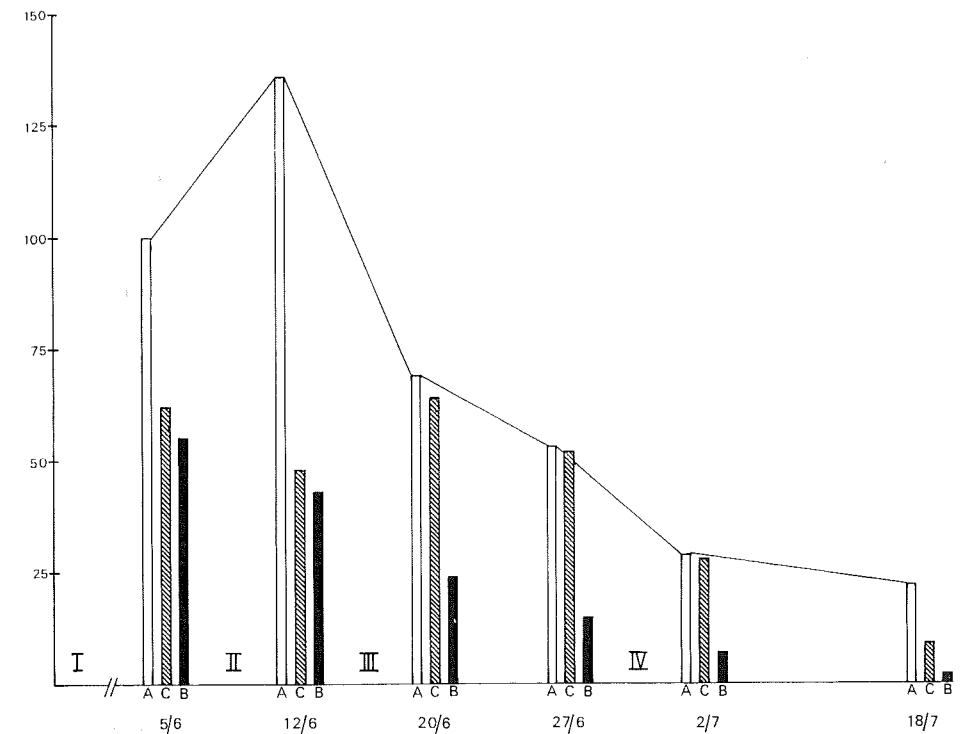


Fig. 5. Nyckelpigor, antal imagines per 100 grenar i båda odlingarna 1974. Coccinellidæ, number of adults per 100 branches 1974.

påträffades i försöksled A och C 1975 (5/6, 12/6).

P a r a s i t s t e k l a r, Terebrantes. Det totala antalet parasitsteklar vid varje provtagningstillfälle skilde sig ej mellan försöksleden. Dock kan enskilda viktiga arter ha drabbats av insekticiderna. Antalet parasitsteklar är störst vid blomningen, då en mängd arter, som ej har sina värdjur på äppelträd, uppehåller sig där för näringsök. Viktiga grupper är de Braconidæ och Ichneumonidæ som parasiterar fjärils-larver, Aphidiidæ på bladlöss, vissa äggparasiterande grupper inom Chalcidoidea m fl. Även många hyperparasiter, som är indirekt skadliga genom att reducera

antalet kläckta primära parasiter, förekommer. Exempel på funna hyperparasiter på bladlöss är *Asaphes vulgaris* Walk. (Chalc. Pteromalidæ) samt *Alloxysta* sp. och *Phaenoglyphis* sp. (Cyn. Alloxystinæ).

S p i n d l a r, Araneæ. Antalet spindlar per 100 grenar i försöksled A var omkring 30 i juni-juli, medan antalet i C och B låg omkring 10. Såsom tidigare påpekats är det ej möjligt att enbart med resultaten från knackningsproven avgöra, hur stor del av nedgången i antalet av en rörlig predator, som beror på direkt verkan av en insekticid eller på nedgången i antalet bytesdjur p g a insekticidbehandlingen.

Övriga grupper

Tvestjärtar, Dermaptera, tycks uppträda mer mot slutet av sommaren och man hittar dem då inkrupna invid skaffet på äpplen, som sitter i klunga. Vissa mindre gnagskador och förorening har iakttagits där de håller till. Eventuellt kan tvestjärtarna även göra viss nytta som predatorer på bladlöss.

Övriga skalbaggar, Coleoptera, som ej tagits upp som skade- eller nyttodjur, uppträder främst som blombesökare under blomningen. Några grupper, såsom flugbaggar, Cantharidæ, och kortvingar, Staphylinidæ, kan vara predatorer på skadeinsekter, men de har endast påträffats i mindre antal.

Myror, Formicidæ, gör både nytta som predatorer och indirekt skada genom att skydda bladlöss från dess fiender. I försöksled A fanns 1974 i genomsnitt 42 myror per 100 grenar, i C 8 och i B 2/100 grenar.

Flugor och myggor, Diptera, kan förekomma talrikt, särskilt vid blomningen, ungefär jämnt fördelat på de båda grupperna Brachycera och Nematocera.

Lockespindlar, Opiliones, har uppträtt i enstaka exemplar.

Kvalster, Acari. Förutom de kvalster som räknas som skade- eller nyttodjur (spinn- resp rovkvalster) fanns några indifferentia grupper representerade, såsom Oribatidæ och Tyroglyphidæ.

Slutord

Någon diskussion av resultaten ut-

över vad som sagts ovan vill författaren ej göra i detta sammanhang. Försöken är ej avslutade och den viktigaste delen för utvärderingen, nämligen skörderesultatet och skador på frukten av både insekter och svamp, har ej behandlats här.

Referenser

- Edland, T. 1974. Rognebaermöll (*Argyresthia conjugella* Zell.). Prognose om angrepsfare på eple. Metodikk og resultat. Förebels melding. *Gartneryrket* 64 (24/25):524–532.
- OILB 1974. Introduction à la Lutte intégrée. Les Organismes auxiliaires en verger de Pommiers. Brochure Nr 3, première édition. Wageningen (Holland).
- OILB 1975 a. Anleitung für den integrierten Pflanzenschutz. Visuelle Kontrollen im Apfelanbau. Heft Nr 2, 2. Auflage. Wageningen (Holland).
- OILB. 1975 b. Einführung in den integrierten Pflanzenschutz. Die Klopfmethode. Heft Nr 4, erste Auflage. Wageningen (Holland).
- Steiner, H. 1962. Methoden zur Untersuchung der Populationsdynamik in Obstanlagen. *Entomophaga* 7 (3): 207–214.
- Steiner, H. 1965. Eine einfache Methode die Wirkung eines Pflanzenschutzmittels auf die Fauna von Obstbäumen festzustellen. *Entomophaga* 10 (3): 231–243.
- Steiner, H. 1967. Die Anwendungsmöglichkeiten der Klopfmethode bei Arbeiten über die Obstbaumfauna. *Entomophaga* Mémoire H. S. 3:17–20.
- Steiner, H. & Baggiolini, M. 1968. Anleitung zum integrierten Pflanzenschutz im Apfelanbau. *Landesanst. f. Pflanzenschutz*, Stuttgart.
- Steiner, H., Immendoerfer, G. & Bosch J. 1970. The arthropods occurring on apple-trees throughout the year and possibilities for their assessment. *EPPO Public. Ser. A* 57:131–146.

Bekämpningsförsök i kålrot mot stora och lilla kålflugan (*Hylemya floralis*, *H. brassicae*) på Gotland

Ulf Hægermark, Lantbruksnämndens växtskyddslaboratorium, 381 00 Kalmar

För att få erfarenhet av bekämpning av kålflugor under relativt nederbördsfattiga förhållanden lades försök ut i kålrot åren 1970–75 på östra Gotland (Bönde, Lau). Vid skördetillfällena insamlades larver och puppor som artbestämdes. Ungefär 90 % tillhörde stora kålflugan (*Hylemya floralis*) och återstoden lilla kålflugan (*H. brassicae*). Beträffande arternas biologi se Hellqvist (1966).

För att i görligaste mån dels sörja för god tillgång på kålflugor, dels kunna observera en eventuell uppförökning av resistentastammar lades försöken heltid ut på samma lokal, ett cirka 60 × 20 m stort jordstycke, där påtagliga skador av kålfluga noterats 1969. (Som framgår av tabellerna 1 och 2 var angreppen mycket markanta i obehandlade led samtliga år.) Vartannat år såddes försöket på ena halvan, vartannat år på andra halvan av jordstycket.

Varje försök omfattade tre delar. I varje del gick samtliga led i fyra upprepningar. Sådden ägde alla år rum under perioden 10–14 maj. Bekämpnings-

medlen spreds i anslutning till raden antingen i samband med sådden eller efter gallringen ungefär en månad senare. Doseringen var oavsett medel eller formulering 2,5 kg aktiv substans per 20 000 m rad. Om granulat spreds i plantraden utfördes en försiktig kupning för att om möjligt skydda eventuella predatorer. De olika delarna skördades var för sig med ungefär tre veckors intervall och första skörden utfördes mellan 4 och 10 augusti. Vid varje skörd bestämdes det procentuella antalet rötter, som var helt oskadade eller endast angripna på rotspetsen, som avlägsnas vid putsningen.

Avsikten med radspridning är att kring plantan åstadkomma en begränsad giftzon (jmf Hellqvist) som larverna måste passera på sin väg från kläckningsplatsen till angreppspunkten. En frågeställning var om ett granulatbaserat insektsmedel löses ut i tillräcklig omfattning under nederbördsfattiga förhållanden för att åstadkomma en tillfredsställande insektsdödande effekt.

Månadsnederbörden under maj–juli vid SMHI:s observationsstation i Herrvik, Katthammarvik, framgår av nedanstående uppställning:

	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Maj	6	14	53	18	18	39
Juni	31	28	9	5	27	8
Juli	102	52	39	39	100	60

Tabell 1. Jämförelse mellan olika metoder att anbringa bekämpningsmedlet (klorfenvinfos) i plantraden

Behandling	Skörde-tillfälle	Antal oskadade eller ringa skadade rötter (%) \bar{x}				
		1972	1973	1974	1975	
Obehandlad kontroll	I	17,7	25,8	31,8	14,0	22,3
	II	1,7	7,3	1,5	4,3	3,7
	III	9,0	2,0	0,0	2,5	3,4
Granulatspridning ¹	I	55,7	33,8	67,0	63,3	55,0
	II	43,0	21,0	43,0	35,3	35,6
	III	50,3	14,0	40,5	29,0	33,5
Sprutvattning ² 2 000 l./20 000 m	I	66,7	34,3	79,3	61,5	60,5
	II	60,0	18,3	38,0	35,3	37,9
	III	67,0	5,5	40,3	26,8	34,9
Sprutvattning ² 4 000 l./20 000 m	I	66,7	43,3	83,8	68,0	65,5
	II	80,3	15,3	62,3	56,0	53,5
	III	71,0	8,5	43,3	51,3	43,5

¹ Sapecron 10 G. ² Sapecron 50 EC.

Jämförelse mellan olika radspridningsmetoder

De första åren utfördes några orienterande försök med dels trikloronatbetning, dels spridning av klorfenvinfos eller trikloronatgranulat antingen i såraden tillsammans med fröna (medförde fytotoxiska biverkningar) eller under såraden (placerades där omedelbart före sådden). Ingen av de prövade metoderna gav både god verkan mot kålflugorna och låga restvärden och tillämpades därför inte i fortsättningen.

I fyra försök med bandspridning av klorfenvinfos i plantraden efter gallringen ingick utläggning av medlet antingen som granulater eller som emulsion i 4 000 eller 2 000 l. vatten per 20 000 m rad (sprutvattning). Den tekniska utrustningen medgav inte att banden av granulater och emulsion blev lika breda. I det förra fallet var bredden 5–7 cm, i det senare ungefär det dubbla. Erhållna resultat redovisas i tabell 1. Sammanställer man de erhållna procenttalen parvis finner man att av tolv möjliga jämförelser mellan sprutvattning med den större vätskemängden och

spridning av granulater, den förstnämnda metoden givit ett bättre utfall tio gånger. Samma är förhållandet till den större vätskemängdens fördel om de båda sprutvattningarna jämförs. Mellan den lägre vätskemängden och bandspridningen med granulater är ställningen i det närmaste "oavgjord". Försöksresultaten pekar således på att sprutvattning med 4 000 l. vätska per 20 000 m rad givit den bästa effekten.

Jämförelse mellan klorfenvinfos och trikloronat

Bandspridning i plantraden med klorfenvinfos och trikloronat i granulatform jämfördes i fyra försök. Erhållna resultat redovisas i tabell 2. Sammanställes försöksresultaten parvis finner man att klorfenvinfos uppvisar de förmanligaste procenttalen i elva fall av tolv. Av siffermaterialet framgår vidare att detta medel synes ha haft den bättre långtidseffekten av de två.

Någon påtaglig minskning under försöksperioden av de två insekticidernas effekt, som skulle kunna tyda på att en markant uppförökning av resistent

Tabell 2. Jämförelse mellan klorfenvinfos och trikloronat anbringade som granulater i plantraden

Behandling	Skörde-tillfälle	Antal oskadade eller ringa skadade rötter (%) \bar{x}				
		1971	1972	1974	1975	
Obehandlad kontroll	I	49,3	17,7	31,8	14,0	28,2
	II	7,8	1,7	1,5	4,3	3,8
	III	8,0	9,0	0,0	2,5	4,9
Klorfenvinfosgranulat ¹	I	75,8	55,7	67,0	63,3	65,5
	II	64,0	43,0	43,0	35,3	46,3
	III	57,3	50,3	40,5	29,0	44,3
Trikloronatgranulat ²	I	67,0	40,7	56,8	63,0	56,9
	II	21,0	27,3	26,0	38,3	28,2
	III	11,0	30,7	16,3	21,5	19,9

¹ Sapecron 10 G. ² Agritox 7,5.

flugstammar ägt rum på försöksplatsen, ger inte siffermaterialet i tabellen belägg för.

Bekämpningsmedelsrester

Prov, som insamlades i samband med skörden 1970–72 analyserades med avseende på rester av klorfenvinfos och trikloronat. Resultaten har redovisats av Renvall och Åkerblom (1974), som fann förhållandevis stora restmängder efter spridning av trikloronat som granulater i såraden. Efter spridning av klorfenvinfos i plantraden påträffades rester lika med eller mindre än 0,03 ppm (mg/kg) i samtliga prov (8 st.). Mängder av denna storleksordning erhöles efter samma behandling med trikloronat i fyra prov av fem. Det femte innehöll 0,19 ppm.

Några svenska bestämmelser angående högsta tillåtna mängder av klorfenvinfos och trikloronat saknas. Enligt FAO/WHO:s rekommendationer (1973) bör halten klorfenvinfos i kålrot inte överstiga 0,05 ppm. Någon motsvarande rekommendation för trikloronat har inte utfärdats hittills.

Sammanfattning

I de här redovisade bekämpningsförsöken utlagda på Gotland mot stora och lilla kålflugan spreds insekticiderna företrädesvis i band längs plantraden efter gallringen. När medlen lades ut i granulatform kompletterades behandlingen med en försiktig kupning.

I en serie jämfördes några olika sätt att sprida klorfenvinfos. Bästa effekten erhöles efter spridning av medlet som emulsion i form av sprutvattning med 4 000 l. vätska per 20 000 m rad jämfört med sprutvattning med 2 000 l. eller spridning av medlet i granulatform (tabell 1). I en annan serie jämfördes klorfenvinfos och trikloronat i granulatform. Det förstnämnda medlet hade den bästa verkan (tabell 2). Någon påtaglig tendens att resistentflugstammar börjat uppträda på försöksplatsen noterades inte.

Behandlingarna hade, i jämförelse med obehandlade led, en mycket påtaglig verkan men effekten var dock inte alltid tillfredsställande. Därtill kommer, vilket inte framgår av denna redovis-

ning, att variationerna inom leden stundom var stora.

Tack

Stort tack vill författaren framföra dels till statsagronom Helge Hellqvist för värdefulla påpekanden, dels till försöksvärden, lantbrukaren Gerhard Carlsson, för utmärkt skötsel av försöken.

Litteratur-Nytt

Ekologisk läsebok

"Monokulturen innebär en våldtäkt på jorden som avlat begreppen ogräs och skadeorganismer." Så drastiskt uttrycker sig Lennart Rådström, adjunkt i biologi i Göteborg, om det moderna jordbruket, då han i sin bok *In i naturen* (LT:s förlag) behandlar människan i ett ekologiskt perspektiv. Det blir ju alltmer uppenbart, att människorna i de rika länderna exploaterar naturtillgångarna på ett sätt, som inger oro: många av de icke förnyelsebara förråden av mineral och fossila bränslen tas i anspråk i ständigt ökad omfattning och redan inom en nära framtid kan brist uppstå på flera av de i dagens samhälle nödvändiga råvarorna. Men också livsmedelsproduktionen tenderar att fjärra sig från de naturens lagar, som trots allt reglerar till-

Litteratur

- Hellqvist, H. 1966. Resultat av försök med bekämpning av kålflugelarver i blomkål 1963-65. *Handelsträdgårdsmästarnas årsbok*: 1966, 1-16.
- Renvall, Siv, och Åkerblom, Malin. 1974. Rester av några organiska fosforpesticider i blomkål och kålrot efter bekämpning av kålflugelarver, *Hylemya brassicae* (Bouche) och *H. floralis* (Fallén) (Dipt., Muscidae). *Statens växtskyddsanstalt, Meddel.*: 16, 1-14.
- Wld. Hlth. Org. techn. Rep. Ser., 1973, No. 525. Pesticide residues in food. Report of the 1972 FAO/WHO Meeting.

varon för de levande organismerna — därav den tillspetsade formuleringen, som återges här ovan. Och förklaringen: "Människan i det moderna samhället är inte övad i ett ekologiskt tänkande."

Författaren har bemödat sig att teckna en bild av helheten i vår värld, berättar om skilda organismer, som är beroende av varandra för att kunna existera och vill visa, att också människan är en del av den levande miljön. Som introduktion till konsten att tänka ekologiskt — ekologi betyder ju läran om de levande organismerna och deras miljö — kan boken varmt rekommenderas för studier både enskilt och i grupp.

Bertil Wahlin

Rådström, Lennart: *In i naturen* — en bok om ekologi. — LT:s förlag, 1977.

Fortsatta angrepp av mörk ringröta orsakad av *Pseudomonas solanacearum*

Karin Olsson, Försöksavd. för svamp- och bakteriesjukdomar, 171 07 Solna

Den tidigare i Växtskyddsnotiser (Olsson 1973) beskrivna, för oss nya bakterie, *Pseudomonas solanacearum*, som orsakar mörk ringröta på potatis, har etablerat sig i en vild värdväxt i Sverige, besksöta (*Solanum dulcamara*). Platsen är vid Pinnån, som är en biflod till Rönne å som i sin tur rinner ut i Skälderviken. Platsen är ej identisk med det ställe som omtalades i den nämnda notisen. Fyndplatserna vid Pinnån är alltså bakteriernas andra lokal i Sverige.

Besksötan finns spridd på fuktiga ställen från Skåne till Norrland. *P. solanacearum* tillhör gruppen "särskilt farliga skadegörare" (SFS 1975). Den övervintrar i besksötan som är perenn. Besksötan växer i strandkanten delvis under vattenytan och ofta med stora buntar av adventivrötter som ett "skägg" i vattnet. Speciellt dessa rötter kan innehålla avsevärda kvantiteter av bakterien *P. solanacearum*, se fig. 1. Från rötterna kommer bakterier ut i vattnet varvid nya plantor kan smittas.

När Pinnåns vatten används till bevattning av tomat eller potatis löper dessa växter stor risk att bli angripna av bakterierna. Det är just vad som torde ha skett med potatis. Sammanlagt har under åren 1973-76 minst 6 potatisodlingar vid den smittade delen av Pinnån blivit angripna. Angreppen har ibland varit latent både på *S. dulcamara* och potatis.

Metodikerna vid påvisandet av bakterien har ibland varit utstryk direkt på agar (SP-agar enl. Hayward 1960 eller tetrazoliumagar enligt Kelman 1954 eller med 1 % glykos). Oftast har isoleringen dock gjorts via testplantor såsom äggplanta *Solanum melongena* eller tomat *Lycopersicon esculentum*. Med den metodiken, som är avsedd för *Corynebacterium sepe-donicum* (Olsson 1976), kan även latent angrepp påvisas och många potatisar undersökas i samma testning. Patogenitetstest av isolerade Gramnegativa och sudanofila (Burdon 1946 — men vattenledningsvatten som Hayward 1964 i stället för xylol) bakterier har sedan gjorts på unga plantor av äggplanta (Black Beauty) eller tomat (Dansk Export).

Att bakterien *P. solanacearum*, som brukar betraktas som en av de varma ländernas svåra skadegörare på bl.a. potatis, tomat och tobak, har kunnat etablera sig just i Sverige, men såvitt vi hittills vet inte i våra grannländer, beror bl.a. på ett slumpartat sammanträffande i Pinnån mellan bakterierna och den mycket mottagliga besksötan. Denna är veterligen inte tidigare känd som värdväxt. Att förhållandet blev upptäckt berodde på att vatten från ån användes för bevattning av potatis som sedan skars vid SMAK-kontroll varvid sjuka knölar hittades. Ingen hade lagt märke till några visnande plantor i fälten.

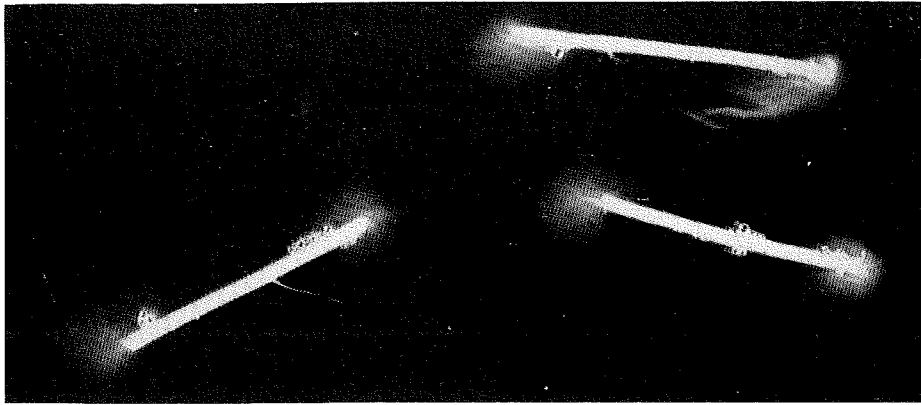


Fig. 1. Bitar av centralcylindern från en adventivrot på en av *P. solanacearum* angripen planta av *S. dulcamara*. Centralcylindern är c:a $\frac{1}{3}$ mm i diameter och skars av under vattenytan varvid massvis med bakterier pyste ut från de tvärskurna kärllsträngarna. En del gasblåsor kom också ut. Foto: K. F. Berggren

Hur bakterierna kan ha hamnat i Pinnån har utretts genom ett detektivartat arbete i samarbete med växtinspektionen. Kartan i fig. 2 är avsedd att ge en översikt av resultaten. Den visar att all angripen potatis inom området och alla angripna besöksöplantor växer nedströms om utloppet från en liten bäck som under åren 1963–67 tog emot avloppsvattnet från ett potatisskaleri. Då bakterierna lätt sprids med vatten talar alla tillgängliga fakta för att smittad, förhoppningsvis utländsk, potatis i skaleriet torde ha varit den ursprungliga smittokällan för besöksötan i ån. Från början torde bara ett mindre antal plantor ha blivit smittade. De kan sedan ha fungerat som smittokällor, särskilt under varma somrar, och som övervintringsplatser. Så småningom torde antalet smittade plantor ha ökat så att den mängd bakterier som från plantorna trängt ut i vattnet nått en nivå som varit tillräcklig för att åstadkomma angrepp på kraftigt bevattnad potatis. De första angreppen på potatis upptäcktes 1973. Minst 6 år förflyöt alltså mellan utsläppet och upptäckten av

sjuk potatis. Senare utsläpp från ett skaleri, som ligger någon halvmil nedströms om det gamla och nedströms om de två först upptäckta smittade odlingarna, se kartan, kan tänkas ha ytterligare ökat på smittan i ån innan bättre ordnad renhållning trädde i funktion.

För närvarande finns stora mängder smittade besöksöplantor i ån och ännu större mängder som hittills inte blivit smittade. Tyvärr är plantorna så många att det är orealistiskt att tro att man skall kunna utrota dem. Man torde alltså få räkna med att en reservoar av *P. solanacearum* kommer att leva kvar i besöksötan nedströms om platsen för det gamla skaleriet.

I varma länder har bakterierna rätt många värdväxter även bland ogräsen. Det är därför tänkbart att smitta i Sverige kan finnas i någon eller några andra vilda växter än besöksötan. Försök som pågår för att utreda vilka växter som kan misstänkas beskrivs i en växtskyddsrapport (Olsson 1977).

I varma länder kan smittan leva kvar i flera år i jorden (Kelman 1953). Här i Sverige kan jorden vara smittförande

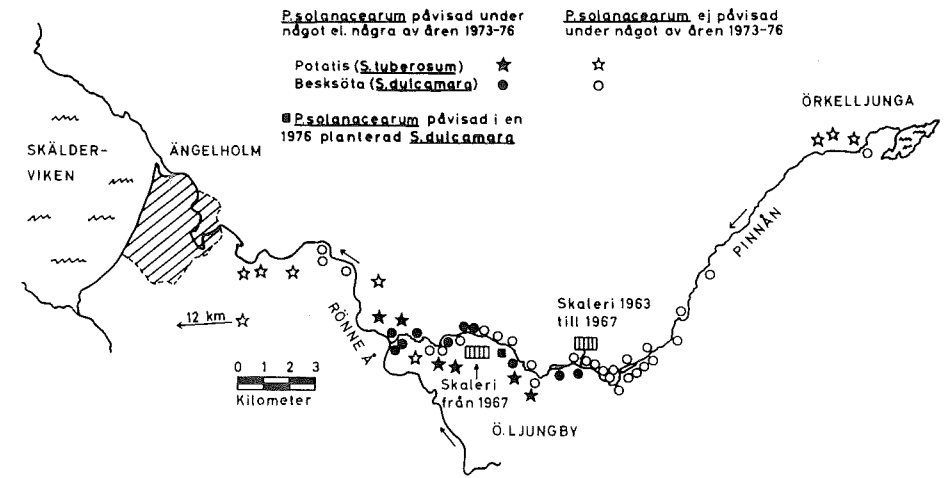


Fig. 2. Översiktskarta över Pinnåns och Rönne ås vattensystem med fyndplatser för de växter från vilka *P. solanacearum* isolerats.

någon tid men trots noggranna försök har man inte kunnat påvisa övervintring i jorden här.

Sammanfattningsvis får man säga att situationen vid Pinnån, dvs. den andra svenska fyndplatsen för *P. solanacearum*, i stort sett är utredd: en perennierande bakteriereservoar finns i besöksöta i ån och potatis har smittats genom att åvattnet använts för bevattning av potatisfält. 1973 konstaterades smitta i 2 odlingar och 1976 var sammanlagda antalet smittade odlingar vid Pinnån minst 6 stycken. — Om orsaken till nedsmittningen av den 1972 angripna svenska odling som inledningsvis nämndes och som ligger söder om Malmö, vet man för närvarande ingenting. Inga angrepp på *S. dulcamara* har där kunnat påvisas. Angrepp uppträdde även i 1973 och 1975 års skördar.

Litteratur

Burdon, K. L. 1946. Fatty material in bacteria and fungi revealed by staining dried,

fixed slide preparations. — *J. Bact.* 52: 665–666.

Hayward, A. C. 1960. A method for characterizing *Pseudomonas solanacearum*. — *Nature*, 186:405–406.

— 1964. Characteristics of *Pseudomonas solanacearum*. — *J. appl. Bact.* 27 (2): 265–277.

Kelman, A. 1953. The bacterial wilt caused by *Pseudomonas solanacearum*. — *N. C. Agric. Exp. Stn Tech. Bull.* No. 99:1–194.

— 1954. The relationship of pathogenicity in *Pseudomonas solanacearum* to colony appearance on a tetrazolium medium. — *Phytopathology* 44:693–695.

Olsson, K. 1973. En för Sverige ny bakteriesjukdom på potatis, orsakad av *Pseudomonas solanacearum*. — *Växtskyddsnot.* 37:66–69.

— 1976. Experience of ring rot caused by *Corynebacterium sepe-donicum* (Spieck. et Koth.) Skapt et Burkh. in Sweden, particularly detection of the disease in its latent form. — *EPPO Bull.* 6 (4):209–219.

— 1977. Aktuellt om mörk ringröta på potatis. — *Lantbrukshögskolan. Växtskyddsrapporter. Jordbruk* 1:51–60, 131.

SFS 1975. 994 Förordning om införsel av växter mm:8.

Jordflyn. Biologi och resultat från ljusfällfångster i Skåne

Barbara Ekbohm, Inst. för växt- och skogsskydd, 750 07 Uppsala, och Birgitta Rämert, Lantbruksnämnden, 212 14 Malmö

Två arter av jordflyn *Agrotis (Scotia) segetum* (sädesbroddflyet) och *Agrotis (Scotia) exclamationis* (åkerjordflyet) förekommer allmänt i södra Sverige och Danmark. De orsakar svåra skador i flera av våra lantbruks- och trädgårdsgrödor, i synnerhet morötter, rödbetor och potatis. De uppträder dock inte regelbundet varje år. Deras antal och skadegörelse kan variera kraftigt år från år, vilket kan bero på en rad olika faktorer. I denna uppsats redovisas arternas biologi och några av de faktorer som inverkar på angreppsgraden.

De båda arternas biologi är likartad. Svärmningstiden och ägglägningsperioden är utdragen och infaller normalt under månaderna juni—augusti. Huvudsvärmningen sker dock under en relativt kort period i månadsskiftet juni/juli, vilket är viktigt att känna till ur bekämpningssynpunkt. En hona kan lägga upp till 775 ägg. Väderleken vid äggläggningen har stor betydelse. De mest gynnsamma förhållandena för fjärilshonorna vid äggläggningen är vid en temperatur av +20° C och en relativ fuktighet på 70—80 %. Överstiger temperaturen 25° C eller faller den relativa fuktigheten under 60 % upphör äggläggningen (Thygesen, 1968). Efter 5—10 dagar kläcks äggen. De unga larverna lever de första 2—3 veckorna på värdväxtens ovanjordiska delar och där genomgår de två hudömsningar. Totalt genomgår larverna fem hudömsningar.

Väderleken är av avgörande betydelse för de unga larvernas överlevnad under tiden då de befinner sig i grödans bladverk. Riklig nederbörd under den här perioden reducerar överlevnadsprocenten och därigenom minskar angreppsgraden i grödan. Konstbevattning har samma effekt. I tredje larvstadiet blir larverna ljusskygga och går ned i jorden. Miljöfaktorer som påverkar larverna då de befinner sig i jorden är markens fuktighet och temperatur. Lätta kalkrika jordar är gynnsamma för larvernas utveckling. De fullvuxna larverna är grå-bruna och ungefär 5 cm långa. De är nakna och har ofta glänsande hud. På ryggen har de svagt antydta mörka längsgående linjer och på varje led finns symmetriskt ordnade små prickvårter. Huvudet är grågult med två svarta fläckar i pannan. Karakteristiskt för larverna är att de vid beröring rullar ihop sig.

Jordflyna övervintrar som larver. Temperaturen och dagslängden bestämmer troligen tidpunkten för övervintningsstadiets infallande. Överlevnadsprocenten är högre under stränga vintrar än under milda vintrar, eftersom en sträng vinter medför att larverna befinner sig i riktig vila och inte förbrukar någon reservnäring. Under milda, fuktiga vintrar är dessutom risken betydligt större att larverna angrips av svampar. De övervintrande larverna gör sällan påtaglig skada under våren. För-

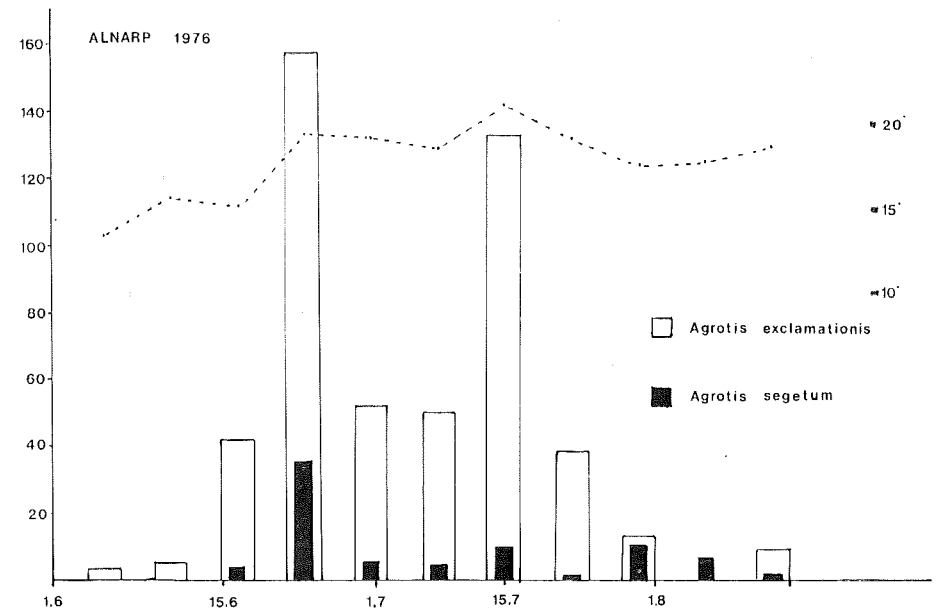


Diagram 1. Vertikal axeln anger antalet fjärilar i ljusfällan. Horisontella axeln anger datum. Den streckade linjen, temperaturen. Temperaturskalan finns till höger

puppningen sker under månaderna maj—juni. Fjärilarnas kläckning och svärmningstid påverkas av tidpunkten för förpuppningen samt väderleksförhållanden under puppstadiet.

Ljusfälla — undersökningar

I Danmark finns ett flertal ljusfällor vars fångster ger underlag för en prognosverksamhet vad gäller behov och tidpunkt för bekämpning. Ljusfällfångsterna har visat stora årsvariationer så väl som variation från område till område under samma år. Under 1976 placerades ljusfällor på tre orter i Skåne; Alnarp, Torekov och Kristianstad. Närmaste gröda i Alnarp var sallat, i Torekov och Kristianstad potatis. Ljusfällorna var försedda med blandljuslampor. Fångsten samlades upp i en burk med 70 % sprit. Burken tömdes dagligen. Innehållet artbestämdes och

antalet sädesbroddflyn och åkerjordflyn noterades.

Resultaten redovisas i diagrammen 1, 2 och 3. Temperaturuppgifterna är från närliggande orter. Temperaturerna är veckans medeltemperatur klockan 19. Flygningen sker intensivast vid skymningen och därför har vi angett temperaturen omkring denna tidpunkt. (Persson, 1971). I Alnarp inföll flygtoppen för åkerjordflyet under vecka 26 (21—27 juni), i Kristianstad under vecka 27 (28 juni—4 juli) och i Torekov inföll toppen under vecka 28 (5—11 juli). För sädesbroddflyet inträffade topparna vecka 26 i Alnarp, vecka 28 i Kristianstad och vecka 29 (12—18 juli) i Torekov.

Efter den 15/8 fångades inga åkerjordflyn i ljusfällorna. Men i Kristianstad och Torekov fångades sädesbroddflyet sent i augusti och tidigt i septem-

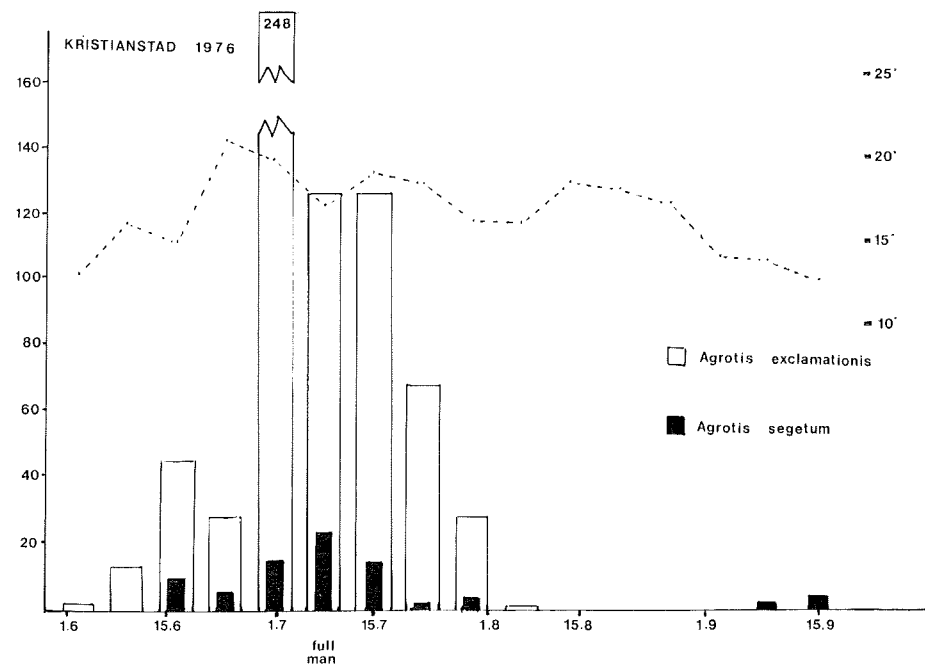


Diagram 2. Som diagram 1

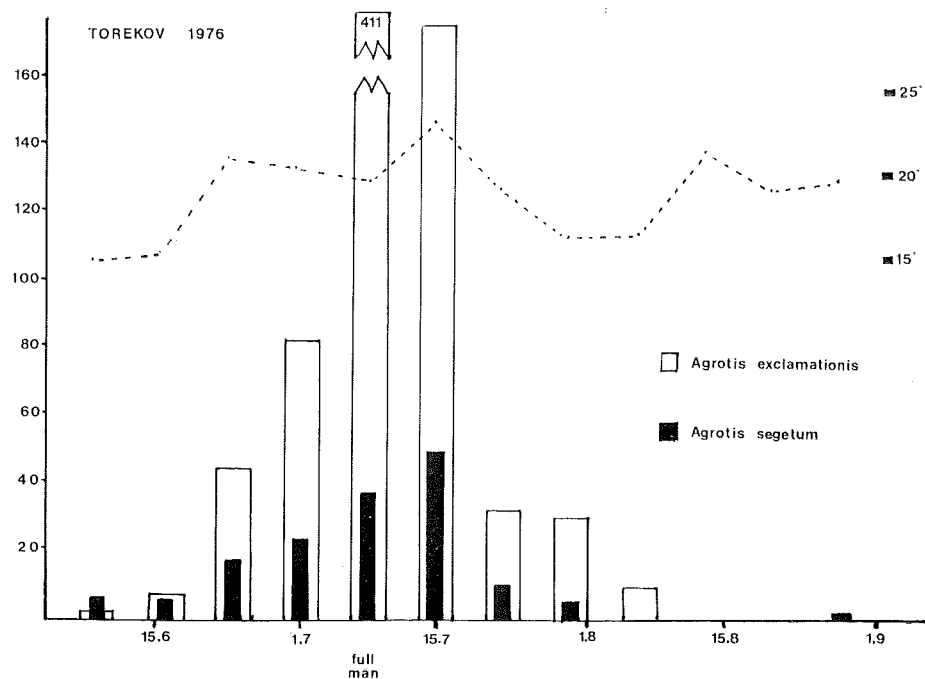


Diagram 3. Som diagram 1

ber, vilket ger en indikation av en andra generation.

Iakttagelser från andra undersökningar visar att ljusintensiteten kan negativt påverka flygningstiden. Månens faser kan läsas i diagrammen.

Antalet åkerjordflyn var klart högre än antalet sädesbroddflyn.

Fältundersökningar

För att jämföra artfördelningen i ljusfällfångsterna och artfördelningen i fält samlade vi in larver från morotsfält och potatisfält. Larverna är svåra att skilja åt och de måste därför odlas fram till det vuxna stadiet. Den dominerande arten i fälten är sädesbroddflyet i motsats till ljusfällfångster där åkerjordflyet dominerade.

Prognosverksamheten grundad enbart på ljusfällfångst är inte tillfredsställande eftersom åkerjordflyet utgör huvudparten av ljusfällfångsten men sädesbroddflyet är klart dominerande i fälten. Vidare är ljusfällfångsten en tidskrävande metod med sortering och artbestämning.

Litteratur

- Persson, B. (1971). Flight activity of Noctuids, a study based on light trap experiments in South Sweden. Doktorsavhandling, Lunds universitet.
- Thygesen, Th. (1968). Knoporme. 794. Beretn. Tidsskr.f.Pl.avl. 71:429-443.
- Thygesen, Th. (1971). Om korrelationen mellan knopormeangrepp, lysfalde fangster og vejrforhold. 998 Beretn. Tidsskr.f.Pl.avl. 75:807-815.

Jordflyn. Resultatet av bekämpningsförsök

Av Birgitta Rämert, Lantbruksnämnden, 212 14 Malmö, och
Barbara Ekblom, Inst. för växt- och skogsskydd, 750 07 Uppsala.

Erfarenheter har visat att jordflylarver är svårbekämpade med dagens metodik.

Varma och torra somrar gynnar i hög grad jordflyna med svåra angrepp som följd. Den ekonomiskt största betydelsen har jordflyna haft i matpotatisodningarna i Götaland under 1975 och 1976.

Bekämpningsförsök i potatis

Bekämpningsförsök i potatis med Orthene lades ut på tre skilda lokaler, Torekov, Löberöd och Kristianstad.

Försöksplan

Samtliga försök omfattade fyra block med två behandlingsled, ett behandlat med Orthene, 1,5 kg/ha och ett obehandlat. Behandlingstidpunkterna var i Torekov den 9 juli, i Löberöd den 12

juli och i Kristianstads den 19 juli. I Löberöd lades ytterligare ett led in i försöket med behandlingstidpunkt den 22 juli. Inget av fälten bevattnades.

Resultat

I samtliga försök var angreppen mycket låga (1–2 %) och några säkra skillnader mellan de olika behandlingsleden förelåg inte.

Bekämpningsförsök i morötter

Två bekämpningsförsök i morötter lades ut i Torekov. Ett av försöken låg på samma fält som 1975 års bekämpningsförsök mot jordflylarver (Växtskyddsnotiser 40:3). Det var fjärde året i rad som morötter odlades på detta fält. Båda fälten bevattnades under sommaren, dock inte regelbundet. Bå-

Resultat

Försök 1.

Behandling	Totala ant. morötter	Ant. skadade morötter	Ant. procentuellt skadade morötter
Kontroll	813	100	12,3
Orthene	816	26	3,2
Dursban	906	2	0,2
Gusathion	697	76	10,9
Volaton	724	0	0

Försök 2.

Behandling	Totala ant. morötter	Ant. skadade morötter	Ant. procentuellt skadade morötter
Kontroll	660	55	8,3
Orthene	693	13	1,9
Dursban	635	0	0
Gusathion	672	52	7,7
Volaton	662	0	0

da försöken omfattade fyra block om fem led med en parcellstorlek på 20 m². Behandlingen företogs den 9 juli efter följande försöksplan:

- A. Kontroll
- B. Orthene 1,25 kg/ha
- C. Dursban (klorpyrifos) 4 kg/ha
- D. Gusathion 1 kg/ha
- E. Volaton 100 kg/ha

Skörd och avräkning genomfördes den 15 september. Tre sträckmeter skördades diagonalt i varje parcell. Det totala antalet morötter och antalet skadade räknades.

I båda försöken visade Orthene, Dursban och Volaton en signifikant skillnad jämfört med kontrollen. Gusathion var inte bättre än kontrollen.

Diskussion

Liksom i föregående års försök hade Orthene (Klass 2) en mycket god effekt mot jordflylarverna. Dursban som också gav goda resultat är ännu inte registrerat i Sverige. Orthene har en betydligt kortare nedbrytningstid, varför detta preparat bör vara att föredra framför Dursban. Volaton granulat (Klass 3), som till skillnad från de övriga preparaten måste myllas ner, har endast provats ett år. Effekten var god. Det är inte realistiskt att tänka sig att sprida Volaton i växande gröda. Myllas Volaton ned i samband med sådd i grödor som sås innan den 15 juni är preparatet sannolikt överksam vid den tidpunkt då larverna vandrar ner i marken. Ett tänkbart användningsområde för Volaton skulle vara mot fullvuxna

larver i grödor som sås eller planteras i juli månad som t.ex. sallatskål.

Dagens besprutningsteknik i morötter är tillfredsställande. Larverna är lätta att nå eftersom bladmassan är gles och plantorna är små vid besprutningstidpunkten. I potatis och rödbetor däremot är det betydligt svårare att nå larverna. Högt tryck på sprutan kan troligen lösa problemet. Ytterligare försök skulle dock behövas för att belysa dessa frågor. Bekämpning av de unga larverna i bladverket med Orthene är den metod vi för dagen finner mest lämplig. Behovet av bekämpning och framför allt tidpunkten för denna är i dag omöjlig att säkert fastställa i fält. Prognosverksamhet skulle kunna undanröja dessa svårigheter.

Pesticidrester

Behandling	rest mg/kg
A. Kontroll	—
B. Orthene (acefat)	nil
C. Dursban (klorpyrifos)	0,03, 0,04
D. Gusathion (axinfosmetyl)	nil
E. Volaton (foxim)	0,43, 0,51

Internationella toleransgränser för fosforpesticider ligger i allmänhet mellan 0,1–1 mg/kg.

I samtliga prover fanns rester av Agritox (triklorinat) 0,05–0,03 mg/kg, vilket hänvisades från betningen.

Analyserna är utförda vid Statens lantbrukskemiska laboratorium i Uppsala av Malin Åkerblom.

Litteratur

Rämert, B. 1976. Bekämpning av jordflylarver. *Växtskyddsnotiser* 40 (3) 96–98.

Summaries

STENMARK, A. 1977. Experiments with pheromone compounds for some moth species in Swedish fruit orchards. — *Växtskyddsnotiser* 41 (2), 34–38.

This paper is a summary of experiments with pheromone compounds, which will be fully presented elsewhere. It deals with pheromone compounds for the codling moth (*Laspeyresia pomonella* L.), the plum moth (*Grapholitha funebrana* Tr.) and for *Archips podana* Scop. Codlemone, which is the compound tested for the codling moth, is recommended for practical use. Good results were also obtained with two compounds for *Archips podana*. In one trial with the plum moth the compound tested (Funemone) was not species specific and more experiments are therefore necessary. The author concludes that more research in this field is motivated.

NORDLANDER, G. 1977. Observations on the arthropod fauna on apple trees in connection with testing of pesticides for integrated control. *Växtskyddsnotiser* 41 (2), 39–48.

The paper presents the faunistic results obtained during 1974 and 1975 from an investigation on the effects of some pesticides recommended abroad for use in integrated control in apple orchards. The investigation is being carried out in two orchards at the Department of Plant Protection, Solna, outside of Stockholm. It was started in 1973 and will continue until 1978. Samples of the apple tree fauna were taken by Steiner's "beating method" from the following treatments: A. Untreated, B. Treated with a conventional control programme, C. Treated with pesticides recommended for use in integrated control. Each treatment consisted of 25 trees which were scattered in the orchards and sprayed separately. Samples were taken some days before and after the sprayings. The abundance of each species or higher taxa during the sampling periods is discussed for the three treatments. This is also illustrated diagrammatically for three noxious and two beneficial groups, viz. *Psylla mali*, *Operophtera brumata*, Tortricidæ (fruit leaf tortricids), Miridæ and Coccinellidæ. The question of whether the tested pesticides have proved to be suitable for use in integrated control is not further discussed as this paper is only concerned with a part of the investigation.

Hægermark, U. 1977. Control of turnip root fly, *Hylemya floralis*, and cabbage root fly, *H. brassicæ*, in Swedish turnips in field experiments in the island of Gotland. — *Växtskyddsnotiser* 41 (2), 49–52.

In field experiments arranged in a comparatively dry area some narrow-band applications after thinning were tested in order to control turnip root fly, *Hylemya floralis* and cabbage root fly, *H. brassicæ*.

The dosage of the insecticides used were 2.5 kg active ingredient per 20 000 m of row. After application of a granular insecticide this material was carefully covered with a thin layer of soil.

In experiments with chlorfenvinphos the best results was achieved after the application of an emulsion in 4 000 l of water per 20 000 m of row in comparison with an emulsion in 2 000 l or treatment with granular material (Tab 1).

When granular material of chlorfenvinphos and trichloronate were compared the first insecticide was more efficient than the second (Tab 2).

OLSSON K. 1977. Continued attacks of Brown rot caused by *Pseudomonas solanacearum*. — *Växtskyddsnotiser* 41 (2), 53–55.

Attacks by *P. solanacearum* on Swedish potatoes has been reported from two localities. The attacks have been weak or latent. The first locality is situated south of Malmö and attacks were observed there during 1972, 1973 and 1975. The fields were irrigated with water from a little stream. One does not know where the attack originated. The other locality is situated near Ängelholm beside a river, the River Pinn, and the water is used for irrigating the fields. Attacks were observed there during the years 1973 until 1976 in the potato harvest from at least 6 fields. A reservoir of *P. solanacearum* is present in the wild plant *Solanum dulcamara* L. (bitter nightshade) which grows abundantly in the River Pinn. All diseased plants of this wild host and all infected potato fields are downstream of a place where a potato peeling factory was situated 1963–1967, which released unfiltered waste water directly into the river. One assumes that source of disease originally came from abroad with infected potatoes delivered to the peeling factory and from there bacteria contaminated waste water has flowed out into the river and consequently to *S. dulcamara*. *S. dulcamara* is a perennial and the bacteria overwinter in this plant.

EKBOM, B. och RÄMERT, B. 1977. Biology of the turnip moth, *Agrotis segetum*, and the heart and dart moth, *Agrotis exclamatoris* and results from light trap studies in south of Sweden. *Växtskyddsnotiser* 41 (2), 56–59.

A short description of the biology of *A. segetum* and *A. exclamatoris* is given in order to point out important developmental factors which influence population size. Factors such as weather, soil moisture, and soil type are important when making a prognosis of population size and determining the need for control measures.

The results of light trap catches are given in graphs. Light traps were placed in 3 areas: Alnarp, Kristianstad and Torekov (from south to north, approximately 100 km between each locality). Flight tops for *A. exclamatoris* were 21–27 June in Alnarp, 28 June–4 July in Kristianstad, and 5–11 July in Torekov. For *A. segetum* flight tops occurred in Alnarp 21–27 June, in Kristianstad 5–11 July, and in Torekov 12–18 July. Two generations of *A. segetum* are seen. The number of *A. exclamatoris* collected in the light traps exceeds the number of *A. segetum*.

Larvæ from carrots and potatoes were collected and raised to moths. In carrots only 5 % were *A. exclamatoris* and in potatoes only 4 %.

The discrepancy between the dominating species in light trap catches, *A. exclamatoris*, and the dominating species in field collections, *A. segetum*, makes prognosis using light trap catches unsatisfactory.

RÄMERT, B. and EKBOM, B. 1977. Results of control experiments against the turnip moth, *Agrotis segetum*, and the heart and dart moth, *Agrotis exclamatoris*. — *Växtskyddsnotiser* 41 (2), 60–61.

During the years 1975 and 1976 larvæ of *A. segetum* and *A. exclamatoris* have caused economic damage in potatoes in south of Sweden.

Field trials from 1976 in potatoes are described. Treated plots were sprayed with Orthene, 1.25 kg/ha. Low infestations, however, made it impossible to determine differences between treated and untreated plots.

In carrots spraying with Orthene, 1.35 kg/ha, Dursban, 4 kg/ha, and spreading of Phoxim (Volaton) granules 100 kg/ha decreased the larval attack.

The problems of spraying technique are discussed. High pressure nozzled could present a solution to the problems of spraying in potatoes.

Aktuellt om växtskydd

Bakteriesjukdom på Primula acaulis

En bakteriesjukdom på *Primula acaulis*, troligen *Pseudomonas primulae*, har nyligen upptäckts i en svensk odling. Symptomen överensstämmer helt med ovan nämnda sjukdom rapporterad från England och Amerika.

Skadebild: Främst de äldre bladen uppvisar oregelbundna bruna intorkade fläckar omgivna av en gul zon (halo). Fläckarnas storlek varierar mellan 3–6 mm i diameter. Bladet gulnar så småningom av angreppet och torkar. Symptomen kan mycket lätt förväxlas med skador orsakade av bladfläcksvampen *Ramularia primulae*. Det karakteristiska vita luddet på fläckarnas undersida saknas emellertid.

Bakteriosen sprids främst genom stänk från planta till planta. Bakterierna kan tränga in i sår och genom klyvöppningarna. Det är alltså mycket viktigt att bladverket hålles så torrt som

möjligt, att bevattning således sker underifrån.

Om frösmitta föreligger finns inga uppgifter, men vi hoppas kunna klargöra denna fråga under våren.

Kemisk bekämpning av bakteriesjukdomar är som bekant oftast ej möjlig. Vad gäller släktet *Pseudomonas* så har koppar visat sig ha en god förebyggande och även viss kurativ effekt. Att *Primula acaulis* tål kopparoxiklorid har vi konstaterat i ett pågående bekämpningsförsök. Handelspreparatet Vitigran ingår i försöket och vi rekommenderar en koncentration av 0,25 % + vätningsmedel (Extravon 0,05 %). Behandlingen bör upprepas några gånger med 14 dagars mellanrum.

Undertecknad är mycket tacksam för rapporter angående sjukdomen och hjälper gärna till med diagnos.

Maj-Lis Pettersson

VÄXTSKYDDSNOTISER

Utgivna av Lantbrukshögskolan, Konsulentavd./Växtskydd

Ansvarig utgivare: Göran Kroeker

Redaktör: Bertil Wahlin

Redaktionens adress: Jonstorp, 610 21 NORSHOLM

Prenumerationsavgift för 1977: 20:— kronor

Postgiro 1 56 67—9, Lantbrukshögskolan, UPPSALA

ISSN 0042 — 2169

Linköping 1977 · AB Östgöta Correspondenten