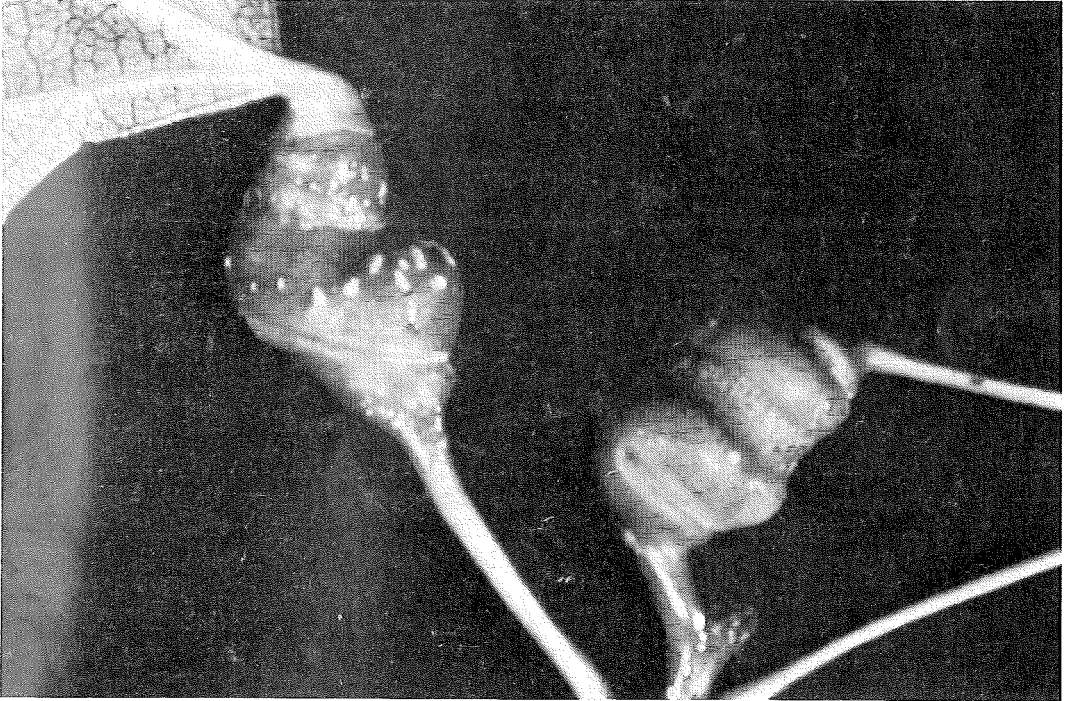


Växt- skydds- notiser



NUMMER 3 1977 - ÅRG 41
LANTBRUKSHÖGSKOLAN



Gallbildning av *Pemphigus spyrothecæ*. — Foto: S.Kalt

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

Aktuell debatt	66
<i>Kjell Andersson:</i> Varför fungerar inte bekämpningen av bladlöss i stråsäd?	67
<i>Siv Renvall:</i> Insektsmedel i bin och honung	77
<i>Ulf Hægermark:</i> Benomyktolebens hos gråmögel (<i>Botrytis cinerea</i>) i jordgubbar	80
<i>Birgitta Rämert:</i> Sallatsrotlusen (<i>Pemphigus bursarius</i>). Biologi. Observationer i Skåne	83
<i>Anita Banck:</i> Inventering av rotneematoder i jordgubbar.....	88
<i>Maj-Lis Pettersson:</i> Skador av pyrethrum vid bekämpning av vita flygare på julstjärna	92
IN MEMORIAM	93
SUMMARIES	94

Aktuell debatt

Politiska beslut om kemiska bekämpningsmedel

Det väntade förbudet att använda 2.4.5T trots att man från produktkontrollbyrån inte anser att vetenskapliga skäl härför föreligger borde vara en signal till eftertanke. På flera håll.

Det är ju inte första gången skogen drabbas av politiska beslut av det här slaget. Vi har flygförbudet för några år sedan och DDT-förbudet med avseende på småplantsbehandlingen. De politiska ställningstagandena i sak skall inte här diskuteras. De är troligtvis riktiga. Utan det är närmast det faktum att den allmänna (?) opinionen i stor utsträckning fått styra utvecklingen mot de fakta vetenskapen kunnat ställa till förfogande.

Den allmänna opinionen styr — men vem styr då allmänna opinionen?

Här rör det sig dessbättre om ett brett intresse för miljövärdsfrågor som kanaliseras genom naturskyddsföreningar och miljögrupper. Man kan dock fråga sig om det trots allt inte är först då TV tar tag i en fråga som den allmänna opinionen gör sig hörd så att politikerna reagerar.

På TV anser man närmast vid direkt fråga att man endast speglar den allmänna diskussionen i samhället. Men är det inte så att man i hög grad styr och framför allt fungerar som en enorm förstärkare till de tankar och diskussioner som förs ute i samhället?

Frågan är om man hos Sveriges Radios ledning och medarbetare känner ett motsvarande ansvar och ödmjukhet inför uppgifterna. Med ett felaktigt faktaunderlag kan TV-mediet orsaka en

enorm skada — av såväl direkt ekonomisk som mental hygienisk art — människor oroas utan anledning. Har man bland medarbetarna tillräckligt god kunskapsgrund som gör att de kan gripa sig an t ex de mycket viktiga och svåra frågorna som rör de kemiska bekämpningsmedlen?

Vad har då lantbruksnäringen och dess rådgivare åstadkommit för att föra ut det vetenskapen står för i dag? Det skall villigt erkännas att ansträngningar har gjorts, men frågan är om inte näringen och dess forskare och informatorer i framtiden måste satsa betydligt mer på att nå ut till människor i allmänhet. Med tanke på att det biologiska kunnandet anses vara på retur blir en dylik uppgift desto viktigare.

En annan sak är sedan att problemen kring bekämpningsmedlen är svåra att behandla. Man måste ta in riskbedömningar och nyttan av de insatta åtgärderna, och ställa dessa i kontrast mot andra risker i människans omgivning.

Genom utveckling av vårt kunnande erfar vi alltsom oftast att vad som var sant i går är osant i dag. Mot den bakgrunden får man kanske förstå att en viss utbredd tveksamhet inför s k vetenskapliga fakta finns hos många människor. Dessa strömningar måste tas på allvar och ses som en utmaning. Det gäller att öppet tillstå att vårt kunnande är bristfälligt och redovisa de bedömningar som ligger bakom tillståndsgivningen för nya (och även gamla) preparat.

(Forts sid 96)

Varför fungerar inte bekämpningen av bladlöss i stråsäd?

Kjell Andersson, Lantbrukshögskolan, Konsulentavd/växtskydd, Alnarp

Bladlöss är sedan gammalt kända som svåra skadegörare och detta gäller inte minst bladlöss i stråsäd. Med sin väldiga uppförningsförmåga kan bladlösen på kort tid ställa till med svåra skador och detta har också inträffat upprepade gånger. Men trots att bladlösen i och för sig är lätta att bekämpa har bekämpningen av bladlöss i stråsäden fungerat dåligt eller inte alls och följden har blivit stora skördeföruster. Vad är orsaken till detta?

Svåra angrepp endast under enstaka år

Av de olika bladlusarter som förekommer på stråsäden är havrebladlusen (*Rhopalosiphum padi* L.) den klart viktigaste. Under senare år har bladlöss i stråsäd varit föremål för omfattande undersökningar vid förutvarande Statens växtskyddsanstalt och vilka skador dessa skadedjur kan ge upphop till är därför nu väl känt. Detta har också resulterat i en bekämpningströskel, som för havrebladlusen satts till 20–30 bladlöss i genomsnitt per strå. Ett angrepp, vilket som mest når upp till denna storleksordning och inte bekämpas resulterar i en skördeförlust om 2–3 dt/ha. Dessa skador är då helt en följd av bladlössens näringssugning. Bladlösen kan också sprida rödsotvirus, vilket starkt kan förvärra skadorna. I Skåne är normalt rödsoten av helt underordnad betydelse i stråsäden. Annorlunda är situationen i skogs- och mellan-

bygder, som t ex i Småland där spridningen av rödsot i samband med svåra bladlusangrepp är ett allvarligt problem.

Även internationellt har bladlusproblemet i stråsäden blivit föremål för ett markant ökat intresse under 1970-talet. Detta har bl a resulterat i att det i Väst-europa bildats en arbetsgrupp inom IOBC (International Organization for Biological Control) med syfte att samordna och initiera undersökningar om bladlössens ekonomiska betydelse och ekologi.

Utmärkande för havrebladlusen liksom för många andra bladlusarter är att angreppen varierar så starkt i omfattning mellan olika år. Verkligt svåra angrepp förekommer endast under enstaka år och ett sådant bladlusår var 1976 för Skånes del. Förra gången Skåne drabbades var 1973 då för övrigt större delen av landet utsattes för stora och i högsta grad förlustbringande angrepp. 1970 slog också havrebladlusen till i Skåne, men då begränsades angreppen till ett mindre område i den sydöstra delen av landskapet. Under 1960-talet förekom mycket svåra angrepp under 1963 och 1967. Det är sammanlagt mycket stora skördeföruster som gått till spillo under dessa härjningsår.

Angreppen i Skåne 1976

Att utföra inventeringsundersökningar för ett skadedjur som havrebladlusen

Tabell 1. Bekämpningsbehovsförsök med bladlöss i stråsäd 1976. Alla försöken har legat i sydvästra Skåne. Havrebladlusen den helt dominerande bladlusarten

Gröda	Antal försök	Skörd resp skördeförlost dt/ha vid sprutning den		Obehandlat
		22-24 juni	1-2 juli	
Korn	2	60,9	-3,7	-6,9
Havre	3	58,7	-4,1	-9,3
Medeltal (alla försöken)			-3,9	-8,3

är förenat med speciella svårigheter beroende på den intensiva populationsutvecklingen. Detta illustreras av diagram 1, som visar populationsutvecklingen i ett havrefält i sydvästra Skåne 1976. Som framgår av diagrammet har bladluspopulationen befunnit sig i en kontinuerlig och synnerligen intensiv tillväxt fram till en tidpunkt där populationen plötsligt bryter samman. Då bladlösen var som talrikast förekom drygt 180 bladlöss per strå i detta fält. Det är ett mycket högt antal. Den utlösande faktorn för sammanbrottet av angreppet i just detta fältet var ett häftigt åskregn.

För att med önskvärd noggrannhet kunna fastställa hur stort bekämpningsbehovet varit inom ett område fordras uppgift om högsta angreppsnivån och för att säkert kunna beräkna skördeförlosterna även hur länge angreppet pågått. När utvecklingen är sådan som i havrefältet i diagram 1 är det inte många dygn som står till buds om avräkningen skall göras då bladlösen är som talrikast.

Invändningsfria investeringar är således arbetskrävande och svåra att genomföra. De inventeringsresultat som redovisas i tabell 1 är baserade på undersökningar utförda vid ett enstaka tillfälle i resp område i Skåne. Som framgått ovan ger detta en klar underskattning av den verkliga, samlade angreppssituationen. Dessutom befann sig angreppen på tillbakagång då de sista

undersökningarna utfördes. Å andra sidan har inte de fält medtagits, där bekämpning redan utförts vid inventeringstillfället (8 av 64 undersökta fält).

Men trots detta erhöles så höga siffror som över 80 bladlöss per strå i havren och 44 i kornet som genomsnitt för hela Skåne. Södra Skåne undersöktes den 3-4 juli och där avräknades då inte mindre än 95 bladlöss i genomsnitt per strå i havren. Med reservation för att antalet undersökta fält särskilt i havre är begränsat, pekar resultatet klart på att havren var utsatt för mycket svåra angrepp över hela landskapet. Detta stöds också av andra uppgifter. I kornet var angreppen mera varierande. Den viktigaste orsaken till detta var att kornet och då särskilt de tidigare sorterna hade hunnit längre i utvecklingen än havren då bladlusangreppen satte in. Redan någon vecka efter axgången börjar stråsäden bli en allt sämre värdväxt för havrebladlusen, med påföljd att uppförökningen går allt långsammare. Samtidigt får de naturliga fienderna då större möjligheter att kontrollera angreppet.

Skördeförlosterna i Skåne 1976

Om gängse ekonomiska kriterier skall läggas till grund för bladlusbekämpningen, dvs om en bekämpning är klart lönsam skall den utföras, så skulle bekämpning ha utförts över mycket stora arealer i Skåne 1976. Men trots det om-

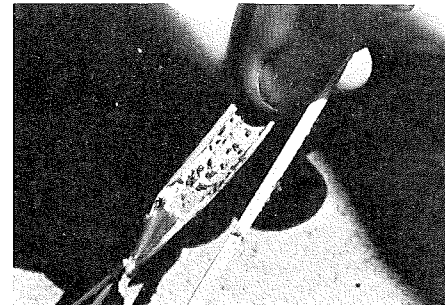


Bild 1. I samband med starka angrepp av havrebladlusen kan man finna bladlöss gömda under bladslidorna. Bara under den här bladslidan fanns lika många bladlöss som motsvarar bekämpningströskeln. Foto: Lantbrukshögskolans bildarkiv.

fattande bekämpningsbehovet och trots en massiv information via växtskyddsbrev och massmedia gick bekämpningen trögt.

Följden av detta blev stora skördeförlosterna liksom varit fallet vid tidigare massangrepp av havrebladlusen. I tabell 2 visas resultaten från de fem behovsförsök som utfördes under året, vilka alla låg i sydvästra Skåne. Två av försöken låg i korn och tre i havre. Som mest nådde bladlusangreppen upp till 90-180 bladlöss per strå i dessa fält och som framgår av tabell 2 resulterade detta i en skördeförlost av i genomsnitt 8,3 dt/ha. Med hänsyn till de höga bladlusförekomsterna är dessa skördeför-

luster anmärkningsvärt låga om de jämföres med de resultat, som erhållits vid tidigare års undersökningar. En starkt bidragande orsak till detta var att alla försöksfälten och då i synnerhet fyra av dem drabbades av ett häftigt åskväder, som medförde att angreppen gick tillbaka tidigare än vad som eljest hade blivit fallet.

Med ledning av inventeringsresultaten i tabell 1 och de bekämpningsbehovsförsök som utfördes 1976 (tabell 2) och som utförts tidigare har en beräkning gjorts över skördeförlosterna för Skåne. För havren har då räknats med en skördeförlost om 7 dt/ha för två tredjedelar av arealen och 5 dt/ha för den återstående. För kornet har skördeförlusten satts till 6 dt/ha för en tredjedel av arealen, för resterande till 3 dt/ha. Som stöd för denna uppdelning i kornet ligger bl a att vid inventeringen i södra Skåne förekom 50 bladlöss eller mer per strå i drygt hälften av de undersökta fälten. Även i vetet och då särskilt i vårvetet förekom gott om bladlöss i många fält. I några av de få vårvetefält som undersöktes uppgick angreppet till storleksordningen 70-80 bladlöss per strå. För vårvetets del har räknats med en skördenedsättning om 4 dt/ha för två tredjedelar av arealen,

Tabell 2. Inventering av bladlus i stråsäd i Skåne 1976. Per fält har avräknats 25 strån fördelade på 5 delprov, vilka uttagits på avståndet 10 till 50 m från en av fältets kanter. Fält där bekämpning utförts (8 av 64 undersökta fält) har ej medtagits i sammanställningen

Område	Inventering den	Ant. undersökta fält		Medeltal ant. bladlus/strå	
		korn	havre	korn	havre
Lund-södra Skåne	3-4 juli	21	11	51	95
Lund-Eslövsomr.	12 juli	6	1	40	72
Inre Skåne	14 juli	4	2	12	66
Kristianstadsomr.	14 juli	2	2	42	77
Nordvästra Skåne ¹	16 juli	-	4	-	56

¹ Angreppen allmänt på tillbakagång i området. Av ytterligare 3 undersökta förekom rester av svårt angrepp i åtminstone 1 fält.

Tabell 3. Beräknade skördeföruster av havrebladlusen i havre, korn och vårvete i Skåne 1976. Arealuppgifter enligt SCB. Avräkningspriser: havre 60 kr, korn 62 kr och vårvetet 76 kr per dt.

Gröda	Odlad areal ha	Skördeföruster			Värde milj kr
		ha	dt/ha	s:a ton	
Havre	28 687	19 000	7	17 800	10,7
		9 000	5		
Korn	130 289	43 000	6	51 900	32,2
		87 000	3		
Vårvete	16 047	10 000	4	4 000	3,0
		6 000	0		

S:a 45,9

för resterande inget alls. Dessa siffror torde snarare vara för låga än för höga och höstvetet har helt utelämnats. Å andra sidan har inte beaktats, att bekämpning så småningom utfördes på betydande arealer. Men som framgått ovan utfördes många av dessa bekämpningar för sent och först sedan en stor del av skadan redan skett.

Beräkningarna i tabell 3 ger som slutresultat för havrens del en skördeförust på upp emot 20 000 ton till ett värde av närmare 11 milj kr. Motsvarande siffror för kornet är över 50 000 ton och 32 milj kr och för vårvetet 4 000 ton motsvarande 3 milj kr. Till sammans ger detta att havrebladlusen orsakade skador för storleksordningen 45–50 milj kr i Skåne 1976. Till mycket stor del hade dessa skador kunnat undvikas. Även i de södra delarna av de angränsande landskapen förekom åtminstone lokalt angrepp av havrebladlusen och de samlade skördeförusterna för 1976 är således ännu högre. Som inledningsvis omnämndes var 1973 ett svårt härjningsår med svåra angrepp av havrebladlusen i inte bara södra utan även i mellersta Sverige. I kanske främst Småland förvärrades skadorna svårt det året av en omfattande spridning av rödsotvirus. De skador som havrebladlusen orsakat hittills

under 1970-talet i Sverige i stråsåden måste räknas i 100-tals miljoner kr. Till detta kommer att rödsotviruset är vanligt förekommande i särskilt äldre vallar och ängar och att havrebladlusen förmodligen är den viktigaste vektorn vid överföringen av denna sjukdom till vallgränsen. Smittade vallgräsplanter har en nedsatt tillväxt och för rajgräs och ängsvingel får man räkna med storleksordningen 15–20 % lägre grönmassskörd.

Varför bekämpar man inte?

Vid förutvarande Statens växtskyddsanstalt i Åkarp har sedan många år tillbaka bedrivits en prognos- och varningsverksamhet. Som ett led i detta arbete har ingått utgivning av växtskyddsbrev, som odlare och andra intresserade kunnat abonnera på. Så snart ett aktuellt växtskyddsproblem varit för handen, har ett växtskyddsbrev sänts ut. Antalet abonnenter har under senare år uppgått till närmare 2 000 i Skåne.

Ett första växtskyddsbrev om havrebladlusen under 1976 sändes ut dagarna före midsommarhelgen. Angreppen befann sig då i sin linda — jämför diagram 1. Under midsomrardagarna skedde sedan ett omslag till varmt och vackert väder och då det i samband

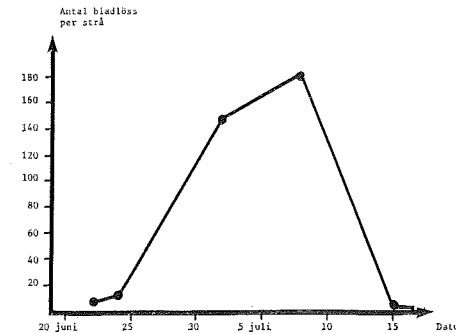


Diagram 1. Bladlusutvecklingen i ett havrefält i sydvästra Skåne 1976. Havrebladlusen var den helt dominerande bladlusarten. Punkterna på kurvan anger de olika avräkningstillfällena.

därmed visade sig att angreppsutvecklingen började ta en allvarlig vändning sändes omedelbart ut ett nytt växtskyddsbrev. I detta omnämndes bl a att angrepp av storleksordningen 100 bladlöss per strå eller mer kunde resultera i en skördeförust om 1 dt/ha och dygn. Vidare uppmärksammades problemet livligt i massmedia och i andra sammanhang. Till detta kommer att havrebladlusen varit föremål för en betydande uppmärksamhet inom rådgivning och kursverksamhet i södra Sverige under senare år.

Brist på aktuell information och varning kan därför rimligen inte vara orsaken till att bekämpningen hade så svårt att komma igång. Förklaringen är i stället att söka i andra orsaker. Ett allmänt intryck är att man underskattar den ekonomiska betydelsen av angreppen. Uppgiften ovan av 1 dt/ha och dygn borde annars mana till eftertanke. En orsak till underskattningen kan ligga i det sätt som bladlössen orsakar sin skadegörelse. Näringsutsugningen medför att plantan tappas på växtsaft, vilket dessutom sker på ett slösaktigt sätt. Detta sammanhänger med att den växt-

saft som bladlössen får i sig är förhållandevis rik på kolhydrater (socker), men fattig på protein (aminosyror). För att tillgodose sitt proteinbehov kommer bladlössen att få i sig ett överskott av kolhydrater, som de inte har någon nytta av. Detta överskott utsöndras som sockerhaltiga exkrementer och utgör bladlössens välbekanta, klibbiga honungsdagg. Vid stora angrepp kan denna honungsdagg bli så riklig, att man blir formligen nersmord om man går i fältet. Inte ens vid starka angrepp ser man emellertid att plantan direkt lider av angreppet — skördeförusten yttrar sig i en sämre matning av kärnan. Men man kan vara övertygad om, att man skulle ha reagerat på ett helt annat sätt för ett skadedjur, som orsakat motsvarande skördeförust genom t ex gnagskador på bladen.

Måhända kan också bladlössens ringa storlek vara missledande. Men om bladlössen är små, så är de desto fler till antalet. I en välutvecklad gröda av korn eller havre ligger stråtätheten på drygt 500 strån per m². Det betyder, att det vid ett angrepp om 100 bladlöss per strå förekommer c:a 50 000 bladlöss per m². Per ha blir det en halv miljard.

En annan orsak till underskattningen kan vara att man inte räknar av angreppet på ett riktigt sätt. Havrebladlusen uppehåller sig nere i beståndet och att bara ställa sig och titta ner i beståndet duger inte. Inte heller räcker det, som uppenbarligen många gör, att böja sig ner och vika undan beståndet. Större delen av bladlössen uppehåller sig på bladens undersida och dem ser man knappast genom ett sådant förfarande. Nej, vad som fordras här liksom vid tillämpningen av andra bekämpningströsklar är att skadedjuret verkligen räknas av. En huvudregel är då

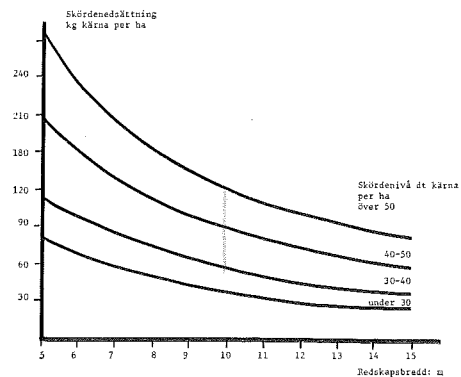


Diagram 2. Skördenedsättning i kg kärna per ha vid olika skördenivåer vid körning i korn vid begynnande axgång enligt danska undersökningar. Körningen har gjorts med en traktor med 28 cm breda bakdäck och extra belastad med 250 kg motsvarande vikten av en halvfylld spruta. Ur Meddelelse, 1035.

också att stråna eller plantorna väljes slumpvis. En lämplig metod för havrebladlusen är att försiktigt dra upp ett knippe om 5–10 strån, som sedan i ögonhöjd lätt räknas av och detta bör göras på några olika platser i fältet. Och det är självfallet viktigt att alla levande bladlöss — oavsett utvecklingsstadium — räknas.

Av avgörande betydelse till att man intog en så avvaktande hållning var att man med hänsyn till körskadorna ville undvika sprutning med traktor och i stället anlita flyget. Men mot bakgrund av att det här rör sig om bekämpning över stora arealer, som skall utföras under en kort tidsperiod, kan flygets betydelse knappast bli annat än marginell. Till detta kommer också att det endast är under enstaka år som verkligt svåra angrepp förekommer. Vidare har flygets kapacitet blivit allt mindre med åren och den tendensen ser ut att fortsätta. Vad som återstår blir då sprutning med traktor, som av förstaeliga skäl många

gande syn när det skall utföras först odlare upplever som en föga uppbyggd axgång eller senare. Med kännedom om arbetsbredd och hjulbredd kan enkelt beräknas hur stor andel av beståndet som körs ner. Men de totala skadorna blir förhållandevis mindre beroende på kompenstillväxt och att grödan i gynnsamma fall kan rätta på sig i noderna. Detta framgår av danska undersökningar, som presenteras i diagram 2. Diagrammet visar skador vid körning vid begynnande axgång och olika skördenivåer i korn. Körning med en spruta med 10 m:s arbetsbredd har resulterat i c:a 1 dt/ha i skörde förlust vid en skördenivå om 40–50 dt/ha. Dessutom ökade halten gröna kärnor något — från 0,1 till 0,4 % vid 10 m:s rampbredd. Detta är säkert mindre än man i allmänhet föreställer sig och vid ökad arbetsbredd blir skadorna ännu mindre.

I detta sammanhang bör också nämnas, att många odlare under 1976 ökade på rampbredden genom att montera extra, utåtriktade spridare i rampens ytterändar. Genom att dessutom anstå med bekämpningen till framåt kvällen då luftskiktningen är stabilare och samtidigt utnyttja en svag vinddrift kunde man med gott resultat köra mistor om flera m:s bredd. Utsikterna att detta skall lyckas bör rimligen öka om man använder bekämpningsmedel, som skötar de naturliga fienderna, varom mera nedan. I den mån bladlöss överlever bekämpningen i sprutmistorna bör man förvänta, att det där sker en ansamling av naturliga fiender, t ex larver av nyckelpigor, som är rätt rörliga.

Ett annat intryck är att man upplever en viss motvilja mot bekämpning av bladlöss. Det ovan berörda problemet med körning av traktor i högväxan-

de gröda kan vara en bidragande orsak till detta, men främst torde orsaken vara att man vill skona nyckelpigor och andra naturliga fiender. Under de senaste åren har det emellertid kommit fram nya bekämpningsmedel med hög selektivitet. Dessa medel — pirimicarb och ethiofencarb, handelsnamn Pirimor G resp Croneton E — har en god effekt mot bladlössen samtidigt som de är skonsamma mot flertalet av de naturliga fienderna och då bl a nyckelpigor. Medlen är dessutom skonsamma mot bin och humlor, vilket också är en egenskap av största betydelse. Med en behovsanpassad bekämpning och användning av dessa medel kan det rimligen inte föreligga någon risk för en utarmning av de naturliga fienderna och detta inte ens om det trots allt skulle bli frågan om massiva bekämpningsåtgärder. Men självfallet är det angeläget att problemet studeras och följs upp. Under ett bladlusår som 1976 i Skåne, då bekämpning endast utförs i begränsad omfattning, undergår de naturliga fienderna en närmast explosionsartad uppförökning. Lättast att iakttaga är detta för nyckelpigor, som under senare delen av sommaren då bladlusangreppen tagit slut kan samlas i väldiga mängder utmed kusterna och där orsaka en hel del irritation för bl a badgäster. Så var fallet under 1976. Men det är högst tveksamt om denna väldiga uppförökning ur populationsdynamisk synpunkt är till fördel. Snarare föreligger det en risk att bladlössen efteråt pressas tillbaka alltför hårt varvid även de naturliga fienderna året efter kan gå starkt tillbaka på grund av brist på bytesdjur — bladlöss.

En aspekt som också bör omnämnas gäller det stora bekämpningsbehov som föreligger under år med stora blad-



Bild 2. Till bladlössens naturliga fiender hör nyckelpigor. Här har nyckelpigorna valt en sten som plats för förpuppningen. Den fullbildade nyckelpigan i mitten på bilden har just kläckts, vilket är orsaken till att de typiska, svarta prickarna ännu inte hunnit framträda. Foto: Lantbrukshögskolans bildarkiv.

lusangrepp. För havrebladlusens del kan bekämpningsbehovet bli i det närmaste totalt för sådana grödor som korn och havre inom stora områden — jämför inventeringarna i tabell 1. Även i vetet och särskilt då varvetet kan behovet av bekämpning då vara stort. Detta innebär en omfattande användning av bekämpningsmedel, som ur miljösynpunkt kan ge anledning till eftertanke. Det kan finnas skäl att väga in sådana aspekter, men i så fall bör detta också göras i samband med andra bekämpningar och då också vid ogräsbekämpningar, som är helt dominerande då det gäller kemisk bekämpning inom lantbruket. Av den mängd kemiska bekämpningsmedel som användes är ungefär 75 % ogräsmiddel. De skördeökningar som normalt erhålles vid en ogräsbekämpning i havre i Skåne är långt mindre än vad som skulle ha erhållits vid en rätt utförd bladlusbekämpning under 1976. Men den kemiska ogräsbekämpningen är etablerad på ett helt annat sätt och dessutom synes det vara så, att ogräsbekämpningen många gånger uppfattas som en nöd-

vändig rutinåtgärd. Det är självfallet en felaktig inställning. Det är också felaktigt, att generell utgå ifrån att insektsmedel skulle vara mer kontroversiella ur miljösynpunkt än ogräsmiddel.

Vad bör man göra?

Det är uppenbart att det föreligger ett stort behov av rådgivning när det gäller bekämpning av bladlöss. Det är därför angeläget att problemet på ett helt annat sätt än hittills tas upp inom rådgivningen. Berörda parter måste bli klara över att bladlöss är destruktiva skadedjur och att stora angrepp leder till betydande skördeföruster. Rekommenderade bekämpningsströsklar måste ligga till grund för bedömning av bekämpningsbehovet och eventuellt rutinmässig bekämpning måste motarbetas.

Det är viktigt att sådana frågor tas upp till diskussion som hur bladlössen skall avräknas och inte minst hur bekämpningen skall utföras — med flyg eller med traktor. Detta gäller då inte bara bladlöss i stråsäd, utan även t ex kålbladlusen (*Brevicoryne brassicae* L.), som inte minst under 1974 orsakade svåra skador på våroljeväxterna i mellersta Sverige. I södra Sverige är betbladlusen (*Aphis fabae* Scop.) ett svårt skadedjur på sockerbeter och åkerböna. Så var inte minst fallet 1976 i Skåne. I sockerbeter fungerar bladlusbekämpningen väsentligt bättre än i andra grödor, men där har man sedan många år tillbaka erfarenhet av bekämpning och saknar problemet med en högväxande gröda. Erfarenheterna från åkerböna är däremot sämre och där drabbades många fält av svåra skördeföruster 1976. En viktig orsak till detta ligger uppenbarligen i att det i det sistnämnda fallet rör sig om en högväxande gröda och när inte flyg finns

tillgängligt drar man sig i det längsta för att ge sig ut med traktorsprutan.

Prognos och varning

Den kanske största svårigheten vid bekämpning av bladlöss är deras nyckfulla uppträdande. Inte minst gäller detta för havrebladlusen. Året efter ett härjningsår är man på sin vakt, men därefter avtar uppmärksamheten alltmer för varje år och när så bladlössen åter slår till upplevs detta på nytt som en överraskning. När stora angrepp förekommer går uppförökningen snabbt och risken att man hamnar på efterkälken med eventuella bekämpningsåtgärder är uppenbar.

Lösningen på detta är prognos och varning. För den inledningsvis omnämnda arbetsgruppen för bladlöss inom IOBC intar dessa frågor en central ställning för närvarande. Finländaren Rautapää har nyligen presenterat intressanta undersökningar över möjligheterna att ställa prognos över havrebladlusen. Han har bl a påvisat ett samband mellan å ena sidan antalet bladlöss ett visst antal dagar efter det att man funnit den första bladlusen i fältet och å andra sidan antalet bladlöss då angreppet når sin kulmen. Om man enligt Rautapääs resultat har 1 bladlus per strå 7 dagar efter det att man funnit den första bladlusen i fältet kommer angreppet inte att nå upp till mer än storleksordningen 30 bladlöss per strå. Har bladlössen däremot redan hunnit föröka sig till 10 bladlöss per strå på dessa 7 dagar är sannolikheten stor att angreppet som mest kommer att nå upp till närmare 150 bladlöss per strå.

De erhållna korrelationskoefficienterna är relativt höga — mellan 0,7 och 0,8 och detta trots att väderleken ej

beaktats i sammanhanget. Sambandet kan betraktas som ett uttryck för hur talrikt och koncentrerat fältet invaderas av havrebladlus under senvåren eller försommaren. En intensiv invasion av migrerande bladlöss innebär, att bladluspopulationen redan från början kommer att växa snabbt, varvid samtidigt risken för att de naturliga fienderna skall komma efter i utvecklingen ökar. Av havrebladlusens vintervärdar är hägg (*Prunus padus*) den avgjort viktigaste och den är talrikt förekommande i Skånes mellanbygder liksom på många håll i Danmark. Bladlöss är vidare kända för att kunna transporteras över vida sträckor och för Skånes del kan man i varje fall inte utesluta fjärrspridning från kontinenten. Men det är intressant att notera, att under såväl 1973 som 1976 då havrebladlusen orskade svåra angrepp i Skåne förekom också havrebladlusen talrikt på hägg.

En prognos- och varningsverksamhet för havrebladlusen bör innefatta en bevakning av utvecklingen på vintervärdarna. Vidare är det angeläget att man ytterligare belyser det lagbundna samband som Rautapää presenterat och eventuellt för in denna som standardmetod.

Den nya organisationen för växtskyddet innebär bl a att en särskild enhet för prognos och varning inrättats vid lantbrukshögskolans konsulentavdelning. Denna kommer att ha sin tyngdpunkt i Alnarp, men en förhoppning är att den nu blygsamma verksamheten i Solna/Uppsala så småningom skall kunna byggas ut. Arbetsuppgifterna skall omfatta såväl rådgivande prognosverksamhet som forskning rörande prognos. Vidare har omorganisationen medfört att tre växtskyddslaboratorier inrättats vid lantbruksnämnderna. Dessa utgöres



Bild 3. Skadorna av havrebladlusen kan allvarligt förvärras genom att den också kan överföra rödsotvirus. Om infektionen sker redan i tidigt bestockningsstadium, som till höger på bilden, kan följden bli ren missväxt. Foto: Lantbrukshögskolans bildarkiv.

av växtskyddsanstaltens tidigare enmansfilialer i Kalmar, Linköping och Skara, som överförts till lantbruksnämnderna med oförändrad placering. Enligt riksdagens beslut skall man även vid dessa laboratorier ägna sig åt prognos och varning förutom annat växtskyddsarbete. Om en någorlunda riktäckande prognos- och varningsverksamhet skall kunna byggas upp är det nödvändigt att det kommer till stånd ett samarbete och samordning av den prognosverksamhet som skall bedrivas på dessa skilda platser. Den rådgivande prognosverksamheten bör således ses i ett sammanhang trots att den skall bedrivas vid skilda myndigheter. Mot denna bakgrund framstår en områdesindelning som en primär samordningsfråga och förslag till en sådan har redan utarbetats.

För södra och mellersta Sverige skulle detta innebära, att det tillsammans kommer att finnas fem laboratorier där prognosundersökningar kan bedrivas. Men även med denna indelning blir det frågan om så stora områden, att dessa inte kan bevakas av resp laboratorium ensamt. För att lösa detta fordras att

ett nära samarbete utvecklas mellan de olika lantbruksnämnderna och resp laboratorium. Den nya organisationen innebär vidare, att det är lantbruksnämnderna, som har det yttersta ansvaret för växtskyddsrådgivningen inom resp län. Men bortsett från de tre växtskyddslaboratorierna saknar de enskilda lantbruksnämnderna tekniska möjligheter att genomföra prognosundersökningar och en utveckling enligt ovan framstår således som naturlig. Det är i detta sammanhang viktigt att framhålla, att prognoser i egentlig bemärkelse som regel förutsätter omfattande och årligen återkommande undersökningar på såväl fältet som laboratoriet. Undersökningarna tenderar därför att bli arbets- och därmed också kostnadskrävande. Men detta får inte gå ut över kontinuiteten i undersökningarna. Havrebladlusen liksom många andra skadegörare utmärks av att svåra angrepp endast upp-

träder under enstaka år, men det är just då som prognoserna behövs.

Litteratur

- Andersson, K. 1968. Bladlöss och mjöldagg — två ekonomiskt betydelsefulla skadegörare i stråsäd i södra Sverige 1967. *Växtskyddsnotiser* 32, 1, 2—8.
- Andersson, K. 1977. Bekämpningströsklar för bladlus i stråsäd. Växtskyddskonferensen 1977 Uppsala. *Växtskyddsrapporter*, Jordbruk 1, 12—22, Lantbrukshögskolan, Uppsala.
- Anonym 1977. Køreskade i byg som følge af kørsel med traktor i vækstperioden. *Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur*. Meddelelse 1035, Köpenhamn.
- Bagger, 1977. Bladlus på kornafgrøder. *Ugeskr. f. Agron., Hort., Forst. og Lic.* 122, 51—55.
- Lundin, P. & Hagberth, N. O. 1964. Bladlöss och virus — en farlig kombination för stråsäd och vallgräs. *Weibulls årsbok* 59, 19—21.
- Rautapää, J. 1976. Population dynamics of cereal aphids and method of predicting population trends. *Ann. Agric. Fenniae*, 15, 272—293.

Insektssmedel i bin och honung

Siv Renvall, Statens livsmedelsverk, 751 26 Uppsala

Bekämpningsmedel som är särskilt giftiga för pollinerande insekter får inte användas på växter då pollination kan förekomma. Dessa föreskrifter finns upptagna i Kungörelsen om hälso- och miljöfarliga varor, SFS 1973:334 38 §, och har utfärdats för att skydda bin från förgiftning. Dispens från förbudet att använda bifarlige medel utfärdas av Lantbruksstyrelsen efter ansökan där- om. Behandlingen skall då utföras vid den tid på dygnet då fälten ej beflyges av pollinerande insekter (bin).

Bekämpningsmedel som är särskilt farliga för bin är lindan, organiska fosforinsekticider och insekticida karbamater. Härtill kommer några ogräsmedel. Trots de biskyddande föreskrifterna inträffar biförgiftningar med förstöring av bisamhällen som följd varje år. Under tiden 1965—1974 undersöktes vid Statens växtskyddsanstalts kemiska avdelning 32 prov av döda bin, som befades ha blivit förgiftade i samband med skadedjursbekämpning med insektssmedel vid 15 tillfällen. De döda bi-

na som i de flesta fallen hopsamlats på eller framför kupornas fluster insändes till biodlingsavdelningen vid institutet för husdjurens utfodring och vård, Ultuna, för undersökning. Därifrån har de översänts till växtskyddsanstaltens kemiska avdelning för kemisk analys av misstänkta bekämpningsmedel. I 25 av de 32 proven kunde insektssmedel påvisas. Resultaten har sammanställts i tabell 1 och 2. I tabellerna har som fyndplats angetts närmaste större ort. Under år 1965 påvisades alfa-BHC (hexaklor) och gamma-BHC (lindan) i fyra prov. Dessa prover innehöll även DDT. Åren 1967, 1968 och 1970 påträffades paration i sex prov. Paration förbjöds den 1 juli 1970 och fr o m 1971 har de döda bina innehållit fenitrotion, som är tillåtet att användas vid t ex flygbekämpning av bladlöss i odlingar av vete och bekämpning av rapsbagge i oljeväxtodlingar. I två prov kunde phosalon påvisas. Phosalon är en fosforinsekticid, som klassas som mindre

Tabell 1. Klorpesticider i bin

Inkomst- datum	Plats	Bekämpningsmedel	Mängd ppm (mg/kg)	µg/bi
65—07—26	Kungsör	DDT	10,7	0,49
		Hexaklor (alfa-BHC)	16,7	0,76
		Lindan (gamma-BHC)	4,0	0,18
65—07—26	Kungsör	DDT	8,4	0,40
		Hexaklor (alfa-BHC)	24,1	1,16
		Lindan (gamma-BHC)	4,2	0,22
65—07—26	Kungsör	DDT	15,8	0,51
		Hexaklor (alfa-BHC)	21,0	0,68
		Lindan (gamma-BHC)	3,8	0,12
65—07—26	Kungsör	DDT	8,5	0,45
		Hexaklor (alfa-BHC)	25,6	1,36
		Lindan (gamma-BHC)	3,8	0,22

Tabell 2. Fosforpesticider i bin

Inkomst-datum	Plats	Paration		Mängd		Fenitrotion	
		ppm	µg/bi	ppm	µg/bi	ppm	µg/bi
67-07-20	Helsingborg	0,40	0,030				
67-07-20	Båstad	1,32	0,043				
67-07-20	Hörby	0,62	0,018				
68-06-28	Malmö	0,61	0,030				
68-06-28	Malmö	0,59	0,033				
68-07-12	Lund			0,775	0,054		
68-07-12	Lund			0,849	0,057		
70-05-26	Helsingborg					0,37	0,025
70-06-16	Alnarp	1,07	0,057				
71-05-11	Helsingborg					0,78	0,038
71-07-01	Kalmar					2,51	0,122
71-07-01	Kalmar					0,86	0,039
71-07-01	Kalmar					1,11	0,052
71-07-01	Kalmar					0,97	0,059
72-07-06	Vänersborg					0,08	0,007
73-06-04	Örebro					0,90	0,058
74-06-26	Karlshamn					0,71	0,040
74-06-26	Karlshamn					0,48	0,020
74-06-26	Karlshamn					0,44	0,020
74-06-26	Karlshamn					0,72	0,030
74-07-03	Arboga					2,73	0,120

bifarlig och tillhör de tillåtna medlen.

De halter av pesticider, som påvisats kan betraktas som minimivärden då man måste räkna med att en del av substanserna sönderdelats eller fallit av bina före analyseringen. Halterna anges både i ppm (mg/kg) och mikrogram per bi µg/bi. Vid haltberäkningarna har hänsyn ej tagits till att bina kan vara olika torra.

Praktiskt taget alla bekämpningsmedel prövas på bifarlighet i laboratorieförsök. I en amerikansk undersökning

Tabell 3. Dödlig dos pesticid för 50 % av försöksdjuren vid kontaktgiftverkan, µg/bi

DDT	5,946
lindan	0,562
paration	0,175
fenitrotion	0,288
phosalon	8,939

har Atkins och Anderson (1967) undersökt olika bekämpningsmedels akuta giftighet för bin vid kontaktverkan.

Några av deras resultat presenteras i tabell 3. Värdena anger den dos i mikrogram per bi av angivet bekämpningsmedel, som dödar 50 % av försöksdjuren. Undersökningar utförs också för att öka kunskapen om bekämpningsmedlens bifarlighet i fält. I en finsk undersökning om hur rester av fosforpesticider på blommande raps påverkar bin har Korpela och Tulisalo (1974) funnit att paration, malation och fenitrotion har stark giftverkan på bin. Hög temperatur minskar farligheten liksom i vissa fall hög relativ luftfuktighet. Det är därför befogat med en påminnelse om att man vid bekämpning med starkt bifarliga fosforinsekticider tar hänsyn till om bin kan vara i verksamhet.

Undersökning av insektsmedel i honung

När man vet att biförgiftningar kan förekomma frågar man sig om bekämpningsmedel förekommer i honung. Några undersökningar av honung från bi-

Tabell 4. Prov av honung inköpt i svensk handel 1970-71

Ink.-datum	Ursprungsland	Märke
70-11-24	Sverige	SBR Mantorp
M 70-12-14	Sverige	SBR Mantorp
M 70-12-14	Sverige	SBR Mantorp
M 70-12-14	Sverige	SBR Mantorp
M 70-12-14	Sverige	SBR Mantorp
M 70-12-14	Sverige	Lindhagens äkta, Älmhult
M 70-12-14	Sverige	Lindhagens äkta, Trelleborg
71-01-21	Sverige	SBR Örebro
71-01-27	Sverige	Gösta Hallquist, Stånga
71-01-27	Sverige	SBR Mantorp
70-11-24	Argentina, Mexico	Epa
70-11-24	Holland	Mellona
M 70-12-14	Argentina, Mexico	Schwartau
M 70-12-14	Chile	Horsons Honning depot
M 70-12-14	Holland	Mellona
M 70-12-14	USA	Sand W
70-12-15	Belgien	Euromiel
70-12-15	Danmark	Horsen Honning Depot
70-12-15	Holland	Bejenstand, Mellona
70-12-15	Holland	Rainbow, Mellona
70-12-15	Rumänien	Icecoop
70-12-15	USA	Sand W
70-12-15	Västtyskland	Friggs, Akacia-Honung
70-12-15	Västtyskland	Ljunghonung, vildhonung
71-01-21	Rumänien	Akacia honung
71-11-	Australien	Sunco Frukost Honung

M = inköpta i Malmö.

Inga insektsmedel påvisades i proven.

kupor där man hittat döda bin finns inte utförda, men prov av honung som säljs i livsmedelsaffärerna har undersökts på förekomst av insektsmedel. Under tiden november 1970 till januari 1971 köptes i butiker i Stockholm och Malmö tio prov av svensk och 16 prov av importerad honung och undersöktes vid växtskyddsanstaltens kemiska avdelning på förekomst av organiska fosforinsekticider. Proven från Malmö undersöktes även på klorpesticider vid apoteket Lejonet i Malmö. Förteckning på inköpta prover har sammanställts i tabell 4. Undersökningen visar inga rester av vare sig klorpesticider eller fosforpesticider.

Analysmetoder: Vid analys av bin och honung har använts metoder, som utprovats vid växtskyddsanstaltens ke-

miska avdelning. Till varje biallys har i regel tagits 50 döda bin och till analys av honung 25 g. Identifieringen av substanserna har gjorts med tunnslaktskromatografi och genom mätning av kolinesterashämning med Warburgmetodik. Den kvantitativa bestämningen har utförts gaskromatografiskt med fosfor- eller EC-detektor.

Referenser

- Atkins, E. L. and Anderson, L. D. 1967. Toxicity of pesticides and other agricultural chemicals to honey bees. Laboratory studies. *University of California. Agricultural Extension Service.* M-16.
- Korpela, S. and Tulisalo, U. 1974. The residual contact toxicity to honey bees of eight organophosphorous insecticides on rape flowers tested with a simple laboratory method. *Ann. Ent. Fenn.* 40:1, 1-9.

Benomytolerans hos gråmögel (*Botrytis cinerea*) i jordgubbar

Ulf Hægermark, Lantbruksnämndens växtskyddslaboratorium, 381 00 Kalmar

När den systemiska fungiciden benomyl (Benlate) för första gången presenterades i Europa inför en större publik vid 5th British Insecticide and Fungicide Conference i Brighton 1969 mottogs de den gången mycket anmärkningsvärda resultaten med största intresse och konferensens president, Sir Frederic Bawden, karakteriserade i sitt avslutningsanförande sammankomsten som "the benomyl conference". Redan dessförinnan hade emellertid det första mörka molnet dykt upp vid horisonten. I en uppsats 1968 (Schroeder, Provvidenti 1968) rapporteras att i försök i bl.a. gurka där benomyl antingen vattnats ut eller använts som betningsmedel spridda mjöldaggskolonier började uppträda på bladen efter en tid. Angreppsbilden tydde på att svampen kunde tolerera bekämpningsmedlet i doseringar, som i försöksseriens tidigare skede effektivt motverkade mjöldaggen. Sedan dess har tolerans mot benomyl och besläktade medel (bl.a. carbendazim, här i landet inregistrerat under handelsnamnen Bavestin och Derosal) rapporterats förekomma hos ett flertal svampar (jmf. bl.a. Nilsson, Svensson 1975) bland dem gråmögel, *Botrytis cinerea*.

Den tidigaste rapporten om tolerans hos gråmögel härrör från Holland (Bollen, Scholten 1971) där en tolerant stam isolerades från benomylbesprutad cyklamen. I jordgubbar noterades tolerans första gången i Skottland (Jarvis, Hargreaves 1973). De första observationer-

na av tolerans i Skandinavien i denna gröda gjordes i Norge (Gjaerum 1975). Också i Sverige har benomytoleranta gråmögelstammar påvisats i jordgubbar, vilket behandlas längre fram i denna uppsats.

Hur uppstår tolerans?

Benomyl eller rättare sagt en av dess nedbrytningsprodukter (MBC) påverkar celldelningsmekanismen (Hammer-schlag, Sisler 1973, Davidse 1973) hos känsliga svampar och förhindrar celldelningen och därmed svampens tillväxt. Genom mutation kan emellertid sådana förändringar uppstå i cellkärnan att MBC inte kan inverka på celldelningsförloppet och en mot benomyl tolerant stam har uppstått.

En trolig förklaring till hur toleransen breder ut sig i fältnäsligt odlade kulturer lämnar Lorenz & Eichhorn (1975), som arbetat med gråmögelsvampen i vinodlingar. De fann att konidier som härstammade från en konidie av benomylkänslig stam var känsliga så när som på några enstaka som blivit toleranta. Omvänt var avkomman efter en konidie av tolerant stam också toleranta med undantag för några få som var känsliga. I en odling som inte tidigare varit behandlad med MBC-medel kan man således våga utgå från att det finns benomytoleranta gråmögelstammar i liten utsträckning. Vid varje besprutning med benomyl eller besläk-

Tabell 1. Benomytoleranta gråmögelisolat i några kommersiella odlingar

År	Lokal	Län	Sort	Antal isolat	
				totalt	toleranta
1975	Urshult	G	Zephyr	16	8
	Färjestaden	H	Zephyr	12	2
1976	Urshult	G	Zephyr	5	1
	Vemmenhög	M	Senga Sengana	2	1
	"	M	Zephyr	11	7
	Varberg	N	Zephyr	3	0
	Åtorp	T	Zephyr	6	4
	"	T	Senga Precosa	2	1
"	T	Senga Sengana	3	3	

tade medel utsattes svamppopulationen för ett selektionstryck där de känsliga stammarna trängs tillbaka och de toleranta får utökad livsrum.

Tolerans mot gråmögel i svenska jordgubbsodlingar

För att studera i vad mån benomytoleranta gråmögelstammar förekommer i Sverige utfördes några orienterande undersökningar dels 1975 (Hægermark 1976), dels 1976. Kart från odlingar där benomylbesprutningar utförts lades i fuktig kammare och efter fem dygn har huvudparten av eventuellt förekommande latent infektioner växt ut och förorsakat rötter på kartan. Från de infekterade partierna isolerades svampen på potatisdextrosagar till vilken sattes första året 1, 10, 100 eller 1 000 ppm aktiv substans av benomyl (mg per kg substrat) och andra året 1 eller 10 ppm. Känsliga isolat växte inte ut på agar innehållande 1 ppm medan toleranta isolat kunde föredra 1 000 ppm. Erhållna resultat redovisas i tabell 1. Av tabellen framgår att toleranta stammar påträffats i alla odlingar från vilka prov insamlats, med undantag av en. Trots undersökningens begränsade omfattning pekar resultaten, inte överraskande, på att toleransen är vitt spridd i landet i odlingar, som benomylbesprutats.

Undersökning av benomytolerans i tre fältförsök

Benomytoleransen studerades i tre fastliggande fältförsök där olika bekämpningsmedel mot gråmögel jämfördes efter besprutningar tre gånger under blomningen.

Ett av försöken hade endast behandlats ett år medan försökstiden för de två övriga sträckte sig över tre år. Kart lades i fuktig kammare, antalet bär med rötter noterades, isoleringar utfördes och isolaten prövades på benomylhaltiga substrat på sätt som ovan omtalats. Erhållna resultat redovisas i tabell 2. Av dessa framgår att den eventuella förekomsten av benomytoleranta stammar i det yngre försöket inte givit utslag i siffermaterialet. I de äldre försöken var toleransen däremot omfattande. Två tredjedelar resp. nästan alla isolat kunde fördras benomyl.

Anmärkningsvärt är att i vart och ett av de äldre försöken endast två toleranta isolat erhöles i obehandlade parceller. Varje parcell omfattade en rad om 10 m. Radavståndet var 75 cm. Gissningsvis har sporttransporterande regnstänk (jmf. Jarvis 1962) inte fört sporer tillräckligt långt medan sporer som fångats av luftströmmar inte "landat" inom den begränsade yta försöken upptagit.

Tabell 2. Benomytolerans i tre fältförsök

	Besprutningar år								
	1976			1974-76			1974-76		
	Antal			Antal			Antal		
	inf. kart i fuktig kammare per 15 inlagda \bar{x}	isolat tole- ranta		inf. kart i fuktig kammare per 15 inlagda \bar{x}	isolat tole- ranta		inf. kart i fuktig kammare per 15 inlagda \bar{x}	isolat tole- ranta	
Obeh. kontr.	5,9	52	0	8,8	49	2	2,7	32	2
Benomyl ¹	0,6	17	0	4,5	43	30	1,3	24	21
Metyldiklo- fluamid ²	0,4	13	0	1,4	15	1	0,9	6	1
Sort:	Senga Sengana			Senga Sengana			Zephyr		

¹ Dosering: 0,5 kg a. s. per 10 000 m rad.

² Dosering: 1,5 kg a. s. per 10 000 m rad.

I Lorenz och Eichhorns undersökningar (1975) ges påtagliga belägg för att vindspridning av toleranta sporer ägt rum från benomylbesprutade vinodlingar till lokaler där de aktuella systemiska medlen inte använts någon gång. Det ligger nära till hands att förmoda att också i vårt land vindspridning av toleranta sporer kan ha ägt rum från en jordgubbsodling till en annan.

Litteratur

- Bollen, G. J., G. Scholten. 1971. Acquired resistance to benomyl and some other systemic fungicides in a strain of *Botrytis cinerea* in cyclamen. *Neth. J. Pl. Path.* 77:83-90.
- Davidse, L. C. 1973. Antimitotic activity of methyl benzimidazol-2-yl carbamate (MBC) in *Aspergillus nidulans*. *Pestic. Biochem. Physiol.* 3:317-325.
- Gjærum, H. 1975. Benomyl-resistens i gråskimmel på jordbær. *Gartneryrket* 65: 276, 278, 280.

- Hægermark, U. 1976. Benomytoleranta stammar av gråmögel i jordgubbar. *Viola-Trädgårdsvärlden*: 82, 19, 11.
- Hammerschlag, R. S., H. D. Sisler. 1973. Benomyl and methyl-2-benzimidazolecarbamate (MBC): Biochemical, cytological and chemical aspects of toxicity to *Ustilago maydis* and *Saccharomyces cerevisiae*. *Pestic. Biochem. Physiol.* 3:42-54.
- Jarvis, W. R. 1962. Splash dispersal of spores of *Botrytis cinerea* Pers. *Nature* 193: 599.
- Jarvis, W. R., Hargreaves, A. J. 1973. Tolerance to benomyl in *Botrytis cinerea* and *Penicillium corymbiferum*. *Pl. Path.* 22: 139-141.
- Lorentz, D. H., K. W. Eichhorn. 1975. Prüfung des Resistenzverhaltens von *Botrytis cinerea* an Reben gegenüber Benzimidazolen unter dem Aspekt der Resensibilisierung resistenter Stämme. *Die Wein-Wissenschaft* 30:301-311.
- Nilsson, B., L. Svensson. 1975. Benomyl, ett systemiskt verkande svampmedel. *Växtskyddsnotiser* 39:25-30.
- Schroeder, W. T., R. Provvidenti. 1968. Systemic control of powdery mildew on cucurbits with fungicide 1991 applied as soil drenches and seed treatments. *Plant Disease Repr.* 52:630-632.



Rotlus på sallat. — K. F. Berggren del.

Sallatsrotlusen (*Pemphigus bursarius*). Biologi. Observationer i Skåne

Birgitta Rämert, Lantbruksnämnden, 212 14 Malmö

Sallatsrotlusen kan vara en svår skadegörare på sallat. Det är ett problem som på vissa håll återkommer varje år för de odlare som odlar sallat på friland. Observationer från 1976 har visat att det kan bli en skördereduktion på 50-60 %.

Sallatsrotlusen angriper rötterna på

sallatsplantorna. Djuren omger sig med ett skyddande blåvitt vaxlager vilket ger rötterna och omgivande jordpartiklar ett karakteristiskt blåvitt utseende (se bild 1). Vatten- och näringsupptagningen försämras. Angripna plantor bildar lösare och mindre huvuden. Djuren är svårbekämpade med kemiska medel.

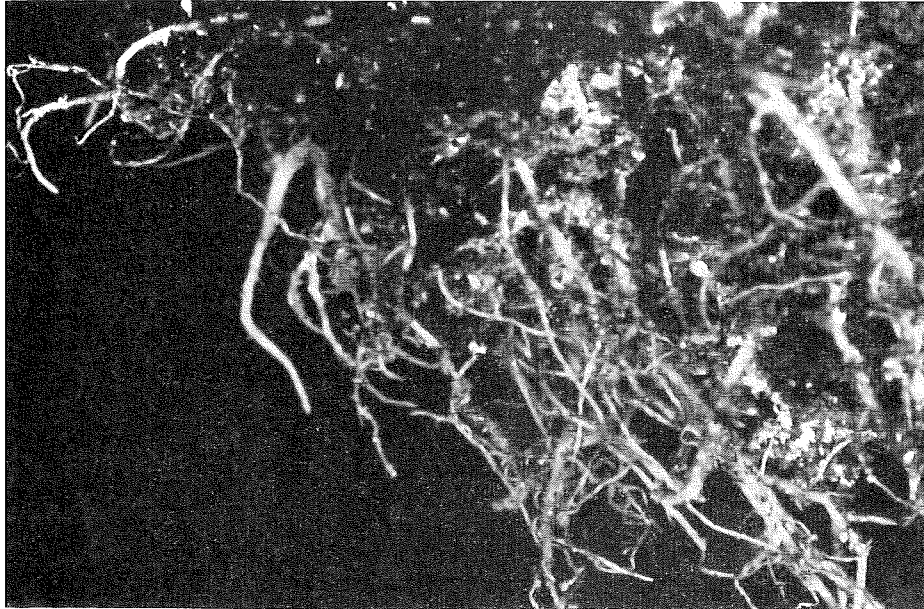


Bild 1. Sallatsplanta angripen av sallatsrotlusen. — Foto: S. Kalt

Biologi

Sallatsrotlusen (*Pemphigus bursarius*) övervintrar i äggstadiet på poppel (*Populus spp.*). Vid knoppsprickningen på våren söker sig stammodern (fundatrix) ut på de unga bladens bladskäft, där hon bildar en gall. Cellen bildas genom att fundatrix sticker sin sugsnabel på flera ställen över ett begränsat område av bladskäftet. All tillväxt i detta område upphör, medan cellerna i det omkringliggande området stimuleras i sin tillväxt. När en tillräckligt stor grop bildats i bladskäftet sticker fundatrix in sin sugsnabel längs kanterna av gropen, varvid dessa vid den fortsatta tillväxten böjs inåt och växer samman till en äggformad bildning (se bild 2). I denna gall föder fundatrix partenogenetiska larver. Det förekommer endast en fundatrix i varje gall. Antalet ungar som

en fundatrix kan ge upphov till varierar mellan 100 och 250 stycken. Larverna utvecklas till vingade löss, som lämnat gallerna genom en smal öppning (ibland mer än en) längs den ursprungliga sammanväxningspunkten.

Som primärvärd (vintervärd) för sallatsrotlusen anges följande poppelarter: *Populus balsamifera*, *P. berolinensis*, *P. deltoides*, *P. nigra*, *P. nigra italica*. Till gruppen svartpoppel hör *P. nigra*, *P. nigra italica*.

När migrantes lämnat gallerna innehåller de redan många fullt utvecklade embryoner och kan härigenom snabbt reproducera sig när de når sekundärvärderna (sommärvärderna). De första migrantes är störst och har högst reproduktionskapacitet. Deras reproduktionspotential är således högre än de migrantes som anländer till sekundärvärderna vid slutet av migrationsperioden.

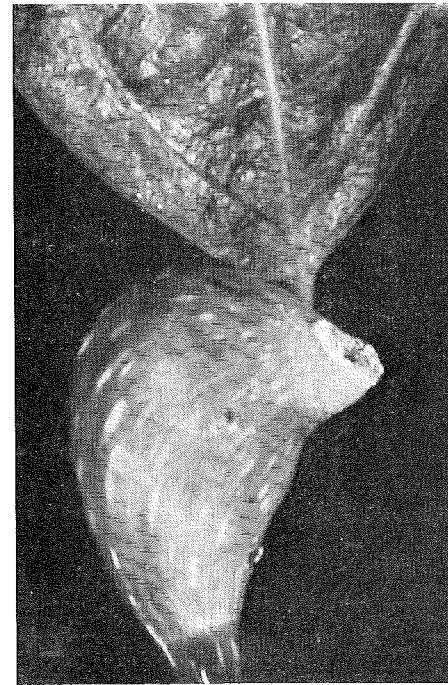


Bild 2. Gallbildning av sallatsrotlus (*Pemphigus bursarius*). — Foto: R. Danielsson

Ordförklaring

Fundatrix — eller stammoder, betecknar den första generationen av partenogenetiska, vivipara honor, som uppkommer av de befruktade äggen. Den är vanligen ovingad.

Migrantes — vingade, vivipara honor som lämnat primärvärderna och uppsöker sekundärvärderna och där avsätter sina ungar.

Exules — vingade eller ovingade vivipara honor, som föds på sekundärvärderna och vars avkomma även utvecklas där.

Sexuparæ — vingade vivipara honor som återvänder till primärvärderna och där avsätter hannar och äggläggande honor.

Sexuales — ovipara honor samt hannar.

Oviparæ — äggläggande honor som i regel är ovingade. Hos vissa tropiska arter förekommer även vingade oviparæ.

Vivipara — föder levande ungar.

Partenogenetisk — jungfrufödelse.

Migrationsperioden kan ha en längd på upp till fem veckor enligt engelska uppgifter. Migrantes föder vanligen sina ungar på sekundärvärdens blad. Det kan förklara att larverna läggs på marken, då företrädesvis av de som anländer vid migrationstidens slut. Strax efter det att larverna föds börjar de suga näring ur bladen under en kortare tid. Därefter söker de sig ner till plantornas rötter. De unga larverna i första larvstadiet är mycket rörliga (betydligt rörligare än de flesta bladlusarter). När de funnit en lämplig rot börjar de suga näring och utvecklas till ovingade exules. Deras rörlighet minskar, eftersom kroppen ökar i storlek proportionerligt mer än benen. Dessa kan ge upphov till ytterligare en ovingad generation av exules, vilka kan kolonisera andra delar av plantans rotsystem.

Alla vingade former av sallatsrotlusen, som uppkommer under sommaren, är sexuparæ. Dessa flyger tillbaka till primärvärderna. Avkomman av sexuparæ, sexuales, saknar mundelar. De förblir små, men växer dock något med hjälp av den reservnäring som kroppen innehåller. Efter det att den ovipara honan blivit befruktad lägger hon ett ägg. Ägget läggs på ett skyddat ställe, oftast på huvudstammen eller på äldre grenar och täckes med vax. Övervintringsprocenten är högre för sallatsrotlusen än för många andra bladlusarter. Detta kompenserar förmodligen den låga äggproduktionen inom arten. En hona lägger enbart ett ägg.

Förutom sallat (*Lactuca sativa*) anges även harkål (*Lapsana communis*) som sekundärvärd för sallatsrotlusen. Löss funna på rötter av svinmolke, *Matricaria* sp. och *Chenopodium* sp. tillhör förmodligen andra *Pemphigus*-arter.

Observationer i Skåne

Under sommaren 1976 gjordes en del observationer i Skåne angående sallatsrotlusen (*P. bursarius*), samt en inventering för att klarlägga dess förekomst. Utvecklingen på vintervärderna följdes, samt lössens utveckling i ett sallatsfält. En vindfälla sattes upp hos en odlare, som årligen har problem med sallatsrotlöss. Under sommaren följdes sedan lössens utveckling i fält. *Populus nigra 'italica'* visade sig finnas i närheten av de odlingar som tidigare år haft problem. Denna poppelart är tämligen allmän i Skåne. Den vanligaste förekommande poppelarten är dock *P. canadensis 'robusta'*, vilken förekommer som läträd runt fruktodlingar. På denna art kunde jag inte finna några galler av sallatsrotlusen. Spiralformade galler på bladskafften av en del poppelarter orsakas vanligen av *Pemphigus spyrothecæ* (se häftets omslag). Dessa får inte förväxlas med sallatsrotlusens äggformade galler.

Den första sallatsrotlusen fångades i vindfällan den 25 juni och den sista den 21 juli. Migrationsperioden varade således 4 veckor denna sommar. Två flygtoppar observerades den 5 juli respektive 16 juli (se tabell 1).

Det fält i vilket lössens utveckling följdes var sått i slutet på juni månad. Sallatsplantorna hade den 5 juli, då lössen lämnade sina galler och sökte sig till sommarvärderna, utvecklade 4–5 blad och var då attraktiva för lössen. Uppförökningen på sallatsplantornas rötter gick snabbt, trots att detta fält bevatt-

Tabell 1. Fångst av sallatsrotlöss (*Pemphigus bursarius*) i vindfälla. Höganäs 1976

Datum	25/6	2/7	5/7	7/7	13/7	16/7	17/7	21/7
Antal <i>P. bursarius</i>	1	15	20	9	3	20	11	3

vet man nämligen att bevattning minskar angreppsgraden av sallatsrotlusen. Sallatsplantorna i det här fältet bildade mindre eller lösare huvuden än norrades regelbundet. Erfarenhetsmässigt malt och i c:a 20 % uteblev huvudbildningen helt. Skördereduktionen, på grund av sallatsrotlössen, beräknades till 50–60 %.

Orienterande försök med resistent sorter

Enligt engelsk litteratur är de båda sallatssorterna Avoncrisp och Avondefiance resistent mot sallatsrotlusen (*P. bursarius*). Den förra är en isbergstyp och den senare bladsallatstyp.

I ett orienterande försök, som låg i Alnarp, jämfördes dessa båda sorters mottaglighet för sallatsrotlusen med de två vanligast odlade sallatssorterna, Great Lake III (isbergssallad) och Hilde (vanlig sallat).

Försöket omfattade fyra block med fyra led per block.

Sallatsplantorna såddes i växthus den 10 juni och placerades ut på friland den 5 juli. Två plantor i varje led isolerades genom att en bur med finmaskigt nät placerades över varje planta. Den 9 juli placerades galler av sallatsrotlusen in i burarna. Gallerna hade då börjat öppna sig och vingade löss fanns i gallerna.

Den 10 augusti togs burarna bort och plantorna undersöktes.

Samtliga sallatsplantor av Great Lake III och Hilde var kraftigt angripna av sallatsrotlusen. Dessa huvuden hade inte knutit sig.

Inga sallatsplantor av sorten Avondefiance var angripna. Ett fåtal löss fanns på rötterna av en sallatsplanta av sorten Avoncrisp. De övriga sallatsplan-

torna var även av den här sorten ej angripna.

Diskussion

Som tidigare nämnts är sallatsrotlusen svårbekämpad med kemiska medel då den befinner sig i marken. Enligt engelska uppgifter har bekämpning och behandling med systemiska insekticider under migrationsperioden inte tillfredsställande effekt. Ett bättre alternativ vore om odling av resistent sorter. De båda sorterna Avoncrisps och Avondefiances odlingsvärde bör provas på de lokaler som har visat sig ha årliga problem med sallatsrotlöss. De omgångar som sås tidigt på våren klarar sig förmodligen från svåra angrepp, eftersom utflygningen från gallerna sker i slutet på juni och början på juli månad (enligt 1976 års resultat). Tidpunkten för utflygningen från gallerna är beroende av temperaturen under våren då lössen utvecklas i dessa. Observationer under flera år bör göras, dels för att kartlägga migrationsperiodens början, samt migrationsperiodens längd. Med utgångspunkt från ett års erfarenhet skulle endast de omgångar sallat som sås under juni och början på juli ersättas med ovannämnda sorter. För planterad sallat gäller ti-

den från den 15 juni till den 15 juli. Senare än den 15 juli är det inte lämpligt att plantera sallat på friland.

Övervintring i fält utan värdväxtväxling förekommer enligt engelska och tyska uppgifter. Det skulle innebära, att sallat som odlas på samma fält som föregående år skulle kunna angripas även på våren. Sallat efter sallat bör därför undvikas.

Artbestämningarna har gjorts av Roy Danielsson vid Lunds universitet.

Referenser

- Danielsson, R. 1976. Gallbildande bladlöss på asp och poppel i Sverige. *Entomologen* 5:1, 1–14.
- Dunn, J. A. 1959 a. The survival in soil of apterae of the lettuce root aphid *Pemphigus bursarius* (L.). *Ann. appl. Biol.* 47 (4) 766–771.
- Dunn, J. A. 1959 b. The biology of lettuce to attack by the lettuce root aphid, *Pemphigus bursarius* (L.). *Ann. appl. Biol.* 48, 764–770.
- Dunn, J. A. 1960. The use of entrin and other insecticides against lettuce root aphid, *Pemphigus bursarius* (L.). *Ann. appl. Biol.* 48 (2), 314–322.
- Dunn, J. A. & Kempton, D. P. H. 1974. Lettuce root aphid control by means of plant resistance. *Pl. Path.* 23, 76–80.
- Herfs, W. & Dode, O. 1974. Auftreten und Bedeutung der Sallatswurzellaus (*Pemphigus bursarius* (L.)) als schädling an Kopfsalat. *Anzeiger für Schädlingskunde und Pflanzenschutz.* 49 (3), 33–38.

Inventering av rotnematoder i jordgubbar

Anita Banck, försöksavd för nematoder, Alnarp

Sommaren 1974 gjordes vid växtskyddsanstalten en inventering för att belysa förekomsten av nematoderna *Pratylenchus penetrans* och *Longidorus elongatus* i jordgubbsodlingar. Den förstnämnda arten är nämnd från jordgubbar i Europa första gången 1963, då Townshend (citerad av Wyss, 1969) redogjorde för dess skadegörelse i denna kultur. Svenska skadefall har påträffats, men någon närmare kännedom om förlusten i jordgubbar i vårt land har inte förelegat. *L. elongatus* tilldrog sig från början mest intresse i jordgubbar därför att den kan vara virusvektor. Direkt skada av *L. elongatus* i denna kultur rapporterades första gången från Nederländerna (Sharma, 1965). Ett påträffat skadefall i jordgubbar i Sverige 1973 (Andersson, 1974) var den närmaste anledningen till att denna inventering kom till stånd.

Utförande

Prov insamlades med hjälp av lantbrukskonsulenter och andra tjänstemän med nära anknytning till jordgubbsodlingen. Provtagnarna skulle ta prov på jord och jordgubbsplanter från fält, där jordgubbar varit huvudsaklig gröda de senaste 10 åren, men utan att urskilja fält, där jordtrötthetsproblem förelåg. Jorden insamlades med hjälp av jordborr till ett djup av 20–25 cm i rader. Proven skulle tas slumpmässigt över hela fältet, ett prov om 15 instick per fält. Om fläckar förelåg, skulle särskilda prov tas från dessa. Därjämte skul-

le 4–5 plantor med rötter insamlas per fält.

Vid ankomsten till nematodlaboratoriet vid statens växtskyddsanstalt extraherades jorden (250 g/prov) med hjälp av Seinhorst elutriatorer (Seinhorst, 1956) och rötterna granskades på eventuella symptom i form av ansvällningar i rotspetsarna. De vid extraktionen framkomna nematoderna av släktena *Longidorus* och *Pratylenchus* räknades och preparerades, varefter artbestämning utfördes.

Vid tolkningen av resultaten bör man ta hänsyn till att provtagningen utfördes av många olika personer och att metodiken sannolikt växlade avsevärt. Vidare utsattes proven för strapatser i varierande grad i samband med befordringen till Åkarp. Man har därför anledning att räkna med att det nematodantal som erhållits ur en stor del av proven är lägre än i prov, som uttas och transporterats under optimala betingelser.

Resultat

Vid inventeringen inkom 129 jordprov från 125 fält från olika delar av landet.

Geografisk utbredning. Fördelningen av de 125 generalproven och förekomsten av de båda nematodarterna inom de olika länen ses i tab. 1, där också den totala jordgubbsarealen enligt Trädgårdsberäkningen 1974 finns angiven. Antalet tagna prover är som synes inte proportionellt mot arealen i

Tabell. 1. Jordprovens fördelning på län och förekomst av *Longidorus elongatus* och *Pratylenchus penetrans*

Län	Jordgubbsodling (ha) enl. Trädgårdsräkning 1974	Antal prov	Antal prov med <i>L. elongatus</i>	Antal prov med <i>P. penetrans</i>
A	20	0	—	—
B	0	—	—	—
C	2	0	—	—
D	23	1	1	0
E	53	4	0	0
F	68	2	0	0
G	123	12	7	2
H	197	8	4	0
I	36	16	6	10
K	150	1	0	0
L	397	13	6	2
M	161	1	1	1
N	76	1	0	0
O	18	0	—	—
P	58	2	0	0
R	199	16	8	6
S	86	11	6	3
T	140	24	11	8
U	8	1	0	0
W	25	0	—	—
X	18	0	—	—
Y	54	0	—	—
Z	61	9	0	0
AC	21	1	0	0
BD	20	2	0	0
Hela landet	2014	125	50	32

de olika länen utan torde vara mera beroende av hur flitiga de olika insamlarna varit.

Av tabellen framgår, att *Longidorus elongatus* påträffades i 50 jordprov (=40 %) och *Pratylenchus penetrans* i 32 jordprov (=26 %). Inga av de båda arterna hittades i de tolv proven från Norrland. I övrigt kan man knappast ange några säkra regionala skillnader. Klart är att båda arterna har en mycket omfattande utbredning. Om proven varit större, skulle sannolikt ännu högre värden på förekomsterna erhållits.

Förekomst i relation till odlingarnas ålder. Som framgår ovan var avsikten att inventeringen enbart skulle omfatta fält, där jordgubbar odlats en längre tid. Det visade sig emellertid att de inkomna proven i stor utsträckning var tagna också från fält

där jordgubbar odlades första gången. Härigenom var det möjligt att sätta förekomsten av de båda nematodarterna i relation till vilken gång jordgubbar förekom på fälten. Detta har skett i tabellerna 2 och 3. Av den förstnämnda framgår, att det finns ett klart positivt samband mellan förekomsten av *Longidorus elongatus* och odlingsintensiteten av jordgubbar. Detta tyder på att jordgubbar är den bästa allmänt odlade värdväxten för *L. elongatus*, och att nematoderna i de aktuella växtföljderna förmodligen når höga tätheter endast på jordgubbar, medan andra normalt odlade grödor är sämre värdväxter.

I fråga om *P. penetrans* ger tabellen inget klart samband om nematodförekomsten och odlingarnas ålder. Förklaringen kan vara att denna nematod har en vid värdväxtkrets med flera bra

Tabell 2. Förekomsten av *Longidorus elongatus* i förhållande till hur ofta jordgubbar odlats

Odlingens ordningsnr	Antal odlingar	% odlingar med förekomst	% odlingar med >10 <i>L. elongatus</i> /250 g jord
1	36	28	3
2	25	40	16
3 eller högre	60	50	22
Summa	121*	41	15

* Från 4 av de 125 fälten föreligger inga uppgifter om odlingens ordningsnummer.

värdväxter bland allmänt odlade grödor som stråsäd, leguminosor och potatis (Stemerding & Kuiper, 1968). Något säkert samband mellan antalet nematoder i jorden resp i rötterna kunde inte fastställas, då antalet inskickade växtprov var betydligt färre än jordproven. *P. penetrans* förekom emellertid i ungefär samma utsträckning i de växtprov som inskickats som i jordproven.

Diskussion av ekonomisk betydelse

Longidorus elongatus. När det gäller kännedomen om sambandet populationstäthet/avkastning finns endast kärlförsök utförda. Seinhorst (1966) erhöi en toleransgräns på 1,5–2 *Longidorus elongatus* per 10 g jord i kärlförsök med *Fragaria vesca* (smult-ron) och antar att förhållandet är likartat hos jordgubbar. De här värdena är svåra att överföra till inventeringen dels därför att det i denna var fråga om populationstätheter i pågående odlingar, dels därför att nematodtätheterna sannolikt minskat under transporten

Tabell 3. Förekomsten av *Pratylenchus penetrans* i förhållande till hur ofta jordgubbar odlats

Odlingens ordningsnr	Antal odlingar	% odlingar med <i>P. penetrans</i>	% odlingar med >25 <i>P. penetrans</i> /250 g jord
1	36	31	14
2	25	20	11
3 eller högre	60	27	13
Summa	121*	26	13

* Se tabell 2.

(se ovan!). I flera av fallen, där plantorna medföljde proven, förekom emellertid svåra symptom i form av ansvallda, krokformade rotspetsar. Det förefaller därför troligt att betydande skador förekom i flera fall.

Jordproven innehållande *Longidorus elongatus* överlämnades till dåvarande försöksavdelningen för trädgårdsodlingens växtpatologi, Lantbrukshögskolan, där testning av nematodernas virusbärande förmåga utfördes. I fyra av de femtio fallen kunde överföring av TBRV (tomato black ring virus) påvisas. Det är därför möjligt att *L. elongatus* också indirekt har ekonomisk betydelse som vektor för jordburna virus under våra förhållanden.

Pratylenchus penetrans. Liksom för *L. elongatus* finns inga toleransgränser som är direkt överförbara på inventeringen beroende på att även dessa framkommit i kärlförsök och att ofta fröplantor använts. Vid den holländska nematodrådgivningen i Oosterbeek anser man att skador kan för-

väntas vid 20–50 *P. penetrans*/100 ml jord. Överföres dessa värden till inventeringen skulle skador kunna uppträda på 11 % av fälten.

Vidare undersökningar motiverade

Inventeringen liksom åtskilliga skadefall, som påträffats i fält vid olika tillfällen de senaste åren, visar att ingående undersökningar för att bekämpa de båda nematodarterna är motiverade.

En metod för att minska populations-tätheten av de här båda arterna är att utpröva lämpliga mellangrödor, vilket är speciellt komplicerat i de fall båda arterna förekommer samtidigt. Värdväxterna sammanfaller inte alltid; potatis är som exempel en bra värdväxt för *Pratylenchus penetrans* men inte för *Longidorus elongatus* (Stemerding & Kuiper, 1968). För övrigt är värdväxtförhållandena dåligt kartlagda. På grund av bristen på odlingsmark hos en del av odlarna kan även direkta bekämpningsåtgärder bli aktuella. Dessa problem står nu i tur att belysas och är upptagna i försöksprojektet "Rotnematoder i jordgubbar" på försöksavdelningen för nematoder vid lantbrukshögskolan.

Sammanfattning

Vid en inventering med jord från 125 fält påträffades *Longidorus elongatus* i 39 % och *Pratylenchus penetrans* i 25 % av fallen. Båda arterna är betydligt vanligare förekommande än förmodat.

Förekomsterna av *L. elongatus* ökade med stigande frekvens jordgubbsodling på fälten, medan så inte var fallet för *P. penetrans*. Det är troligt att *L. elongatus* kan medföra stora skador med ekonomiska förluster som följd i fält där jordgubbsodling förekommit ofta. Också vad gäller *P. penetrans* har man anledning räkna med att skador förekommer. Från tester av jordproven vid dåvarande försöksavd. för trädgårdsodlingens växtpatologi framgår att *L. elongatus* också kan ha en indirekt betydelse som virusvektor under svenska förhållanden.

Litteratur

- Andersson, S. 1974. Skador av *Longidorus elongatus* i jordgubbar. *Växtskyddsnotiser* 38, 14–18.
- Seinhorst, J. W. 1956. The quantitative extraction of nematodes from soil. *Nematologica* 3, 249–267.
- Seinhorst, J. W. 1966. *Longidorus elongatus* on *Fragaria vesca*. *Nematologica* 12, 275–279.
- Sharma, R. D. 1965. Direct damage to strawberry by *Longidorus elongatus* (de Man, 1876, Thorne and Swanger, 1936). *Meded. LandboHogeschool. Opzoek St. Gent* 30, 1437–1443.
- Stemerding, S., Kuiper, K. & Houtman, G. 1968. *Aaltjes in land- en tuinbouw*. Zvolle N. V. Uitgeverij. W. E. J. Tjeenk Willink, 178 s.
- Wyss, U. 1967. Untersuchungen über das schadaufreten wandernder Wurzelnematiden an Erdbeerkulturen in Niedersachsen mit einem Beitrag zur Ökologie und Biologie von *Longidorus elongatus* (de Man 1876) Thorne & Swanger 1936. Offsetdruck — E. Böttger Hannover-Linden, 160 s.

Skador av pyrethrum vid bekämpning av vita flygare på julstjärna

Maj-Lis Pettersson

Angrepp av vita flygare är mycket vanligt på julstjärna. Antingen finns djuret med på inköpta sticklingar eller också kommer smittan från egna odlingar (tomat, gurka, engelsk pelargon, fuchsia, våtarv under borden m.fl.). Med den verksamma substansen bioresmetrin (handelspreparat Resbuthrin) kan man få fullgod effekt mot alla stadier utom ägg. På grund av den otillräckliga effekten på äggen är det mycket viktigt att bekämpningen upprepas efter 10–14 dagar.

Då även pyrethrum-preparat rekommenderats för bekämpning av vita flygare och misstanke om besprutningsskador rapporterats utfördes följande försök på konsulentavd./växtskydd.

Då Resbuthrin är dyrt lär det förekomma att man drygar ut detta medel med pyrethrum, varför även blandningen av de två preparaten togs med

i försöket (led 4 och 5) dock med sänkta koncentrationer.

I försöket ingick tre färgvarianter av Anette Hegg, röd, rosa och vit. Varje led bestod av sammanlagt 10 plantor. Vid bekämpningstillfället var temperaturen 18° C. Plantorna besprutades till avrinning. Avläsning skedde 1 vecka efter besprutningen.

Behandling med Resbuthrin gav inga synliga skador på plantorna.

Samtliga plantor i samtliga led som behandlats med pyrethrum uppvisade mer eller mindre starka brännskador beroende på koncentrationen. Skadorna visade sig som intorkade partier främst i bladkanterna, men i de två högsta koncentrationerna även mer utbredda nekroser på bladskivorna. De intorkade bladkanterna rullade sedan in sig mot ovansidan. Någon skillnad i känslighet eller symptombild hos de olika färgvarianterna har ej konstaterats.

Led	Preparat	Konc. (%)
1	Resbuthrin 20 EC + vätningsmedel	0,10
2	Pyrsol Emulsion	0,30
3	Pyrsol Emulsion	0,50
4	Resbuthrin 20 EC + vätningsmedel + Pyrsol Emulsion	0,05
5	Resbuthrin 20 EC + vätningsmedel + Pyrsol Emulsion	0,15
6	Kontroll	0,05



Professor, dr agr Ernst Hellmers, död

Den 8. april 1977 døde professor Hellmers af et hjertetilfælde i en alder af 61 år. Han var aktiv lige til det sidste.

Hellmers afsluttede studierne ved Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København, med at erhverve licentiatgraden i 1942 og blev i 1944 ansat som amanuensis ved dennes plantepatologiske afdeling. Her fattede han i særlig grad interesse for plantebakteriologien og byggede i virkeligheden denne disciplin op i Danmark.

Hellmers havde stærk tilknytning til praksis, og det eksperimentelle grundlag for hans doktordisputats i 1958 blev således i vid utstrækning tilvejebragt i nellikegartnerier.

Ernst Hellmers afløste i 1968 N. Fabritius Buchwald som professor og efor for Plantepatologisk Afdeling. Som medlem af Plantesundhedsrådet, ved samarbejde — ikke mindst med Statens Plantetilsyn — og ved egne forskningsinitiativer blev han snart den centrale

skikkelse i kampen mod ildsot (*Erwinia amylovora*), kartofflens ringbakteriose (*Corynebacterium sepedonicum*) og kartofflens kraterråd (*Phoma exigua* s. l.). Også nordisk samarbejde gik han stærkt ind for på områder, hvor han følte, der virkelig var fælles interesser. Samarbejde for samarbejdets skyld havde han intet tilovers for.

Undervisningen var for Hellmers en hjertesag, og han var en afholdt og inspirerende lærer. Han fik oprettet to nye kurser, nemlig plantepatologi for levnedsmiddelstuderende og sygdomme hos tropeplanter, og han fik etableret et frugtbart samarbejde med Frøpatologisk Institut for Udviklingslandene. Som leder af Plantepatologisk Afdeling lå alle ansattes ve og vel ham dybt på sinde.

Hellmers var Ridder af Dannebrogordenen.

Vi er mange, der vil savne ham og holde hans minde i ære.

J. E. Hermansen

Summaries

ANDERSSON, K. 1977. Why doesn't the aphid control in cereals work? — *Växtskyddsnotiser* 41 (3), 67–76.

The oat bird cherry aphid (*Rhopalosiphum padi* L.) is the most important aphid on cereals in Sweden. The number of aphids is highly fluctuating and heavy attacks only occur during certain years. In 1976 heavy attacks occurred in Skåne, the most southern province of Sweden, and in 1973 the aphid was very numerous over wide areas in the Southern and Central Sweden.

Field experiments to establish a control threshold for aphids on cereals have been carried out since the late 1960's in the province of Skåne. The control threshold recommended for the oat bird cherry aphid is 20–30 aphids per tiller.

Diagram 1 shows the rapid evolution of the aphid population in an oatfield in 1976, and illustrates the difficulties in making surveys for a pest like the oat bird cherry aphid. When estimating the loss in yield in an area, it is at least necessary to obtain knowledge of the maximum number of aphids per tiller. Table 1 shows the surveys made. On oats, which were most heavily attacked, the average number of aphids per tiller reached 80. Table 2 shows the result of field experiments carried out in 1976. The maximum number of aphids per tiller in these experiments reached 90 to 180 with an average loss in yield of 8,3 dt/ha.

In spite of comprehensive information and warning service most farmers sprayed against the aphid too late or not at all. Consequently there were heavy losses in yield, which for the province of Skåne is calculated in table 3, giving an estimated loss of 18 000 tons for oats and more than 50 000 tons for barley.

The control of aphids on cereals has never worked satisfactorily and the reasons for this are discussed. It seems as if the farmer underestimate the aphids. This may be dependent on the fact that the aphids are small; the way in which they cause their damage, even during heavy attacks the hostplant is not visibly affected; that the farmers don't count the aphids on the tillers carefully enough. As the spraying has to be done at the time of heading many farmers prefer spraying by aircraft instead of using ground equipment, but, however, the capacity of aircraft spraying is highly limited, especially with regard to the comprehensive need for control in a year when the aphids are very numerous. Furthermore, the control is concentrated to a short period of time. An exaggerated consideration of the natural enemies may also be of importance.

The rapid evolution of the aphid is a problem. The need for a prognosis and warning service is underlined.

RENVALL, S. 1977. Insecticides in honey bees and honey. *Växtskyddsnotiser* 41 (3), 77–79.

Thirtytwo samples of dead honey bees poisoned by insecticides were collected on the hive entrance from apiaries in the south and middle of Sweden at 15 occasions during the years 1965 to 1974. The samples were analysed for contamination of organochlorine and organophosphorus insecticides. In 4 samples from 1965 the bees contained 16.7–25.6 ppm (0.8–1.4 micrograms per bee) alfa BHC, 3.8–4.2 ppm (0.2 micrograms per bee) lindane and 8.4–15.8 ppm (0.4–0.5 micrograms per bee) DDT. In 6 beesamples collected 1967, 1968 and 1970 parathion was found. The first of July 1970 parathion was banned for use in Sweden and after that date the dead bees contained fenitrothion (13 samples). In two samples phosalone was identified. The concentration of the organophosphorus compounds varied between 0.08–2.73 ppm (0.007–0.12 mikrogramms per bee).

During the period November 1970 to January 1971 twenty six samples of honey were purchased in shops in Malmö and Stockholm. Ten of the samples came from honey produced in Sweden and 16 from imported honey. All samples were analysed on organophosphorus pesticides and the samples from Malmö (10 samples) also on organochlorine pesticides. No pesticides were identified in the samples.

HÆGERMARK, U. 1977. Tolerance of grey mould, *Botrytis cinerea* in strawberry plantations. — *Växtskyddsnotiser* 41 (3), 80–82.

Part of the literature has been revised introductorily. Benomytolerant strains of *Botrytis cinerea* were isolated from strawberry plantations in various parts of south and central Sweden (Tab. 1). In one first year field experiment no tolerant strains were isolated from benomyl-treated parts. On the other hand in two third-year field experiments two thirds, respectively almost all of the isolates were tolerant (Tab. 2). In untreated parts of the third-year experiments only very few isolates were tolerant, indicating a low exchange of spores between various plots.

RÄMERT, B. 1977. The biology of lettuce root Aphid (*Pemphigus bursarius*). Field observations in the south of Sweden. *Växtskyddsnotiser* 41 (3), 83–87.

Lettuce root aphid is a pest which causes considerable damage to crops of summer lettuce.

The aphids wax secretion give the root systems and the surrounding soil a characteristic bluish-white, mealy appearance. Chemical control methods are not recommended.

Its favorite primary host is Lombardy poplar.

The migration to lettuce starts in the beginning of July and the aphids begin to appear on lettuce in the end of August.

A test with the two varieties Avoncrisp and Avondeiance has shown that they are resistant to the lettuce root aphid.

BANCK, A. 1977. A survey of root-parasitic nematodes in strawberries. — *Växtskyddsnotiser* 41 (3), 88–91.

In a survey covering 125 strawberry fields from the main strawberry districts in Sweden *Longidorus elongatus* and *Pratylenchus penetrans* were found in soil samples from 39 % and 25 % respectively of the fields. The occurrence and the densities of *L. elongatus* increased with the frequency of earlier strawberry cultures in the fields, while this was not the case with *P. penetrans*. Substantial damage was supposed to be made especially by *L. elongatus*. This nematode also seemed to be a vector of TBRV in some cases.

PETTERSSON, M.-L. 1977. Damage caused by pyrethrum during control of greenhouse whitefly *Trialeurodes vaporariorum* on *Poinsettia*. *Växtskyddsnotiser* 41 (3), 92.

Suspected pyrethrum damage on *Poinsettia* was reported to the Research Information centre, Division of plant protection. Therefore samples of red, pink and white *Poinsettia* from the variety Annette Hegg were treated with pyrethrum (Pyrsol Emulsion 0,3 % and 0,5 %). As a comparison a compound more effective against greenhouse whitefly, bioresmetrin (Resbuthrin 0,1 %), was used. A mixture of pyrethrum and bioresmetrin was also tested, but in this case with a lower concentration. The plants were sprayed until the surplus liquid began to run. The temperature at the time of spraying was 18° C. In all trials which included pyrethrum necrosis could be observed, mainly along the leaf edges, but in the trials with the high concentrations the damage extended to larger sections on some of the leaves. Bioresmetrin caused no damage to any of the plants.

(Forts från sid 66)

Sammanfattningsvis kan man konstatera att de politiska besluten kring vissa bekämpningsmedel pekar på ett enormt behov av saklig information kring de kemiska bekämpningsmedlen. Det är mycket svåra frågor att förstå för en bred allmänhet utan baskunskaper rörande vare sig lantbrukets produktionsförhållanden eller gifter i all-

mänhet. En naturlig kanal för att nå ut med denna information vore TV. Vågar man lämna sensationsmakeriet och i stället ta på sig en mycket svår informationsuppgift i samarbete med berörda parter. Med tanke på en rad goda informativa program på senare tid vågar man kanske i alla fall hoppas.

GÖRAN KROEKER
Statskonsulent

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