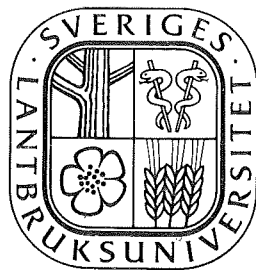
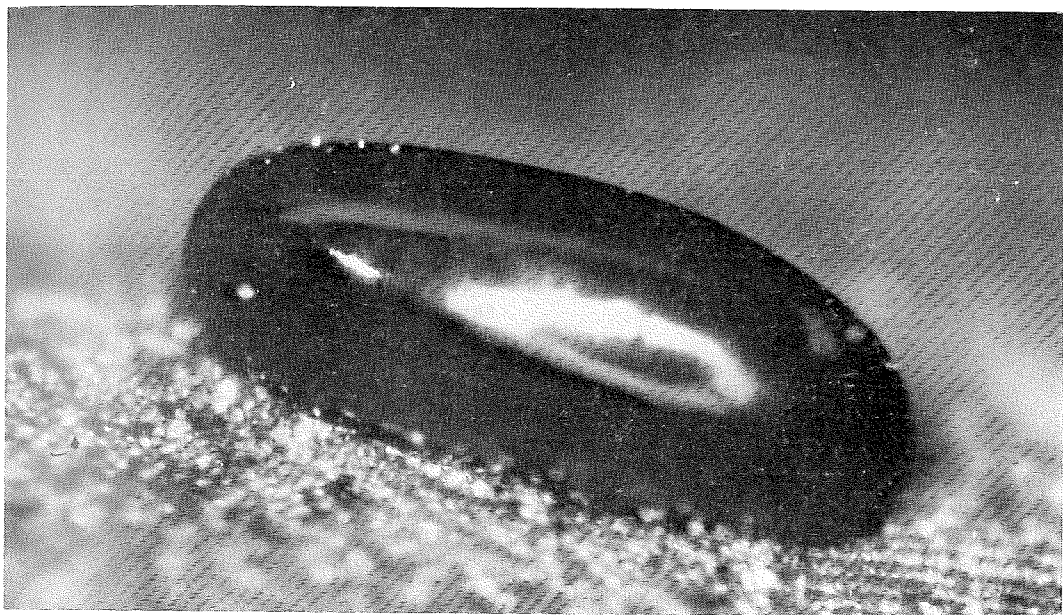


Växt- skydds- notiser



NR 1-2 1978 — Ärg. 42



Hägglusens ägg. — Foto K. F. Berggren

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

Det statliga växtskyddet	2
<i>Elizabeth Kärnestam, Johan Mörner och Roland Sigvald:</i> Växtskyddsåret 1977	4
<i>Bertil Wahlén:</i> Växtskyddskonferens 1978	19
<i>Bo Thente:</i> Användning av bekämpningsmedel ur produktkontrollsynpunkt	27
<i>Reinhold Charpentier:</i> Virus mot jordflylarver (<i>Scotia segetum</i>) — ett laboratorieförsök i fält	34
<i>Kjell Qvarnström:</i> Fytotoxiska effekter av tryck- och vakuumpregnerat virke	40
<i>Ingrid Gustafsson:</i> Höga resthalter av Volaton i sallat efter behandling mot jordflylarver	47

Det statliga växtskyddet

Det statliga engagemanget på växtskyddets område är uppdelat på tre skilda organ, nämligen Lantbruksstyrelsen, Sveriges lantbruksuniversitet samt Statens lantbrukskemiska laboratorium. Här nedan presenteras de tre enheterna med aktuella adresser och handläggande personal.

1. LANTBRUKSSTYRELSEN (= landets växtskyddsmyndighet)

Växtskyddsspecialister vid lantbruksnämnderna:

Lantbruksnämndernas växtskydds-laboratorier

Lantbr.-kons. Ulf Hægermark
Skälby, 381 00 KALMAR
Tel. 0480/156 70

Lantbr.-kons. Ingvar Björkman
Box 435, 581 04 LINKÖPING
Tel. 013/13 01 60, 962 66

Lantbr.-kons. Åke Borg
Gråbrödrag, 5, 532 00 SKARA
Tel. 0511/131 40

ENHETEN FÖR VÄXTINSPEKTION:
Lantbruksstyrelsen, 551 83 JÖNKÖPING
Tel. 036/16 94 20

Avd.-dir. Gunnar Gränsbo
Byrådir. Börje Johansson
Fbs Maria Lampinen
Fbs Osmo Roivainen

Växtinspektionen i:

STOCKHOLM
Box 9072, 121 09 JOHANNESHÖV
Tel. 08/81 30 15, 81 30 33

Växtinsp. Sven Rolf
Försökstekn. Sid Lundborg

GÖTEBORG
Andra Långgatan 29, 413 03 GÖTEBORG
Tel. 031/24 66 00

Växtinsp. Sixten Tegelström
Försökstekn. Karin Sahlström
Försökstekn. Christer Olsson

MALMÖ
Skruvgatan 6-8, 211 24 MALMÖ
Tel. 040/93 95 00, 93 95 01

Växtinsp. Sten Westerberg
Försökstekn. Erik Månsson
Försökstekn. John Jennergård
Försökstekn. Ulf Gripvall

HELSINGBORG
Box 110 59, 250 11 HELSINGBORG
Tel. 042/13 26 40

Växtinsp. Wollmar Södergren
Försökstekn. Gert Lindqvist
Försökstekn. Arne Hansson
Försökstekn. Thage Hultman

2. SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET

**Konsulentavdelningens
växtskyddssektion**

Fack, 171 07 SOLNA
Tel. 08/85 01 20

Statskonsulent Göran Kroeker
Försöksled. Maj-Lis Pettersson
Bitr försöksled. Roland Sigvald
Ass. Barbro Dahlin (publikationer)

Ass. Erika Henriksson (dokumentation)
1. fotograf Karl-Fredrik Berggren

Box 44, 230 53 ALNARP
Tel. 040/41 50 00

Statskonsulent Bengt Nilsson
Statskonsulent Kjell Andersson
Försöksled. Bjarne Thon
Försöksled. Elizabeth Kärnestam (tf)
Ass. Inga-Britt Hansson (publikationer)
Ass. Stanislav Kalt (foto)

Institutionen för växt- och skogsskydd

Fack, 171 07 SOLNA - Tel. 08/85 01 20
Box 7036, 750 07 UPPSALA
Tel. 018/10 20 00

FÖR INST. GEMENSAM PERSONAL:
Prefekt: Prof. Vilhelm Umærus
V. prefekt: Prof. Bertil Lekander
Studierektor Erik Hesselman (Uppsala)
Personalass. Johan Nordahl (Solna)
Ass. Kerstin Ingelström (bibliotek, Solna)

A. SEKTIONEN FÖR VÄXTSKADEDJUR
1. Forskning och undervisning, Uppsala

Entomologi:
Prof. Jan Pettersson
Forskarass. Manochehr Azrang

Nematologi:
Bitr. prof. Bengt Eriksson

2. Försöksavd. för skadedjur
Fack, 171 07 SOLNA
Tel. 08/85 01 20

Statsagr. Hans von Rosen
Försöksled. Arnold Stenmark
Försöksled. Bengt Giege

Box 78, 230 53 ALNARP
Tel. 040/41 50 00

Försöksled. Christer Nilsson
Försöksled. Hans Larsson
Försöksled. Barbro Nedstam
Bitr. försöksledare Thomas Jonasson

3. Försöksavd. för nematoder
Box 44, 230 53 ALNARP
Tel. 040/41 50 00
Statsagr. Stig Andersson (tf)
Försöksled. Anita Banck (tf)

B. SEKTIONEN FÖR VÄXTSJUKDOMAR

1. Forskning och undervisning, Uppsala
Mykologi och bakteriologi:
Prof. Vilhelm Umærus
Doc. Hans Eric Nilsson
Ass. Erik Hesselman

Virologi och fysiogena sjukdomar:
Bitr. prof. Per Oxelfeldt
Bitr. prof. Klas Lindsten
Forskarass. Sture Brishammar

2. Försöksavd. för svamp- och bakteriesjukdomar
Fack, 171 07 SOLNA
Tel. 08/85 01 20

Statsagr. Börje Olofsson (tf)
Försöksled. Karin Olsson
Försöksled. Lennart Johnsson
Försöksled. Hans Olvång
Försöksled. Berndt Gerhardsson (tf)

Box 78, 230 53 ALNARP
Tel. 040/41 50 00

Försöksled. Ingrid Åkesson
Försöksled. Leif Svensson

3. Försöksavd. för virussjukdomar
Box 15, 230 53 ALNARP
Tel. 040/41 50 00

Statshortonom Lennart Nilsson
Försöksled. Gunilla Åhman

Fack, 171 07 SOLNA
Tel. 08/85 01 20

Försöksled. Kerstin Rydén
Försöksled. Karin Kvist

C. FÖR SEKTIONERNA GEMENSAMMA
AVDELNINGAR

Försöksavd. för norrländskt växtskydd
Box 720, 901 10 UMEA
Tel. 090/13 53 10

Statsagr. Helge Hellqvist
Försöksled. Gösta Vestman
Bitr. försöksled. Ulla Bång

Försöksavd. för resistensbiologi
Box 44, 230 53 ALNARP
Tel. 040/41 50 00

Statsagr. Bengt Leijerstam
Försöksled. Gunnar Videgård

268 00 SVALÖV
Tel. 0418/622 55

Försöksled. Jan Meyer

D. AVD. FÖR SKOGBOTANIK
Box 7026, 750 07 UPPSALA
Tel. 018/10 20 00

Prof. Gösta Lindeberg
Bitr. prof. Martin Johansson
Fältmykolog Arne Hyppel

Växtskyddsåret 1977

Elizabeth Kärnestam, Konsulentavd., 230 53 ALNARP

Johan Mörner, Roland Sigvald, Konsulentavd., 171 07 SOLNA

LANTBRUKSGRÖDOR

Stråsäd

Den snörrika vintern 1976/77 medförde stora påfrestningar för de höstsådda grödorna på många håll i Mellansverige. Av erfarenhet vet man att ett långvarigt snötäcke på otjälad mark kan få stora utvintringsskador som följd, särskilt vid riklig tillgång på smittkällor. Stora arealer av både höstråg och höstvetete fick också köras upp, till stor del beroende på snömögelsvaprar, främst *Fusarium nivale*. Även andra svampar såsom trädklubba (*Typhula*) och stråknäckare (*Pseudocercospora*) torde ha medverkat till utvintringen under 1976/77. Från Östergötland rapporteras att utvintringsskadorna i råg främst berodde på snömögel och trädklubba och i vete främst på

trädklubba och stråknäckare. Särskilt stora skador noterades, då förfrukten var råg eller höstvetete, betydligt större än då höstsådden utförts efter oljevaxter. Resultat från utförda försök visar att broddbehandling på hösten med benzimidazolpreparat gav betydande skördeökningar.

Efter en påfrestande vinter för de höstsådda grödorna kom våren med snösmältning och riklig nederbörd. I översvänningsdrabbade områden som Närke, Västmanland och södra Dalarna blev vårsådden åtskilligt fördröjd. Även i södra Sverige kom vårbruket igång senare än normalt på grund av riklig nederbörd. För havre innebar den sena sådden ökad risk för angrepp av fritflugan (*Oscinella frit*). Skadorna av första generationens fritflugor i hjärtskotten blev också svårare än normalt

Fack, 104 05 STOCKHOLM 50
Tel. 08/15 09 20

Bitr. prof. Magnus Fries

901 87 UMEÅ
Tel. 090/12 56 00

Forskn.-ledare Torsten Aldén
Forskarass. Owe Martinsson

E. AVD. FÖR SKOGSENTOMOLOGI
Fack, 104 05 STOCKHOLM 50
Tel. 08/15 09 20

Prof. Bertil Lekander
Bitr. prof. Högni Bödvarsson
Bitr. prof. Hubertus Eidmann
Konsulent Bengt Ehnström
Fältentomolog Jan Regnander
Försöksledare Christer Solbreck

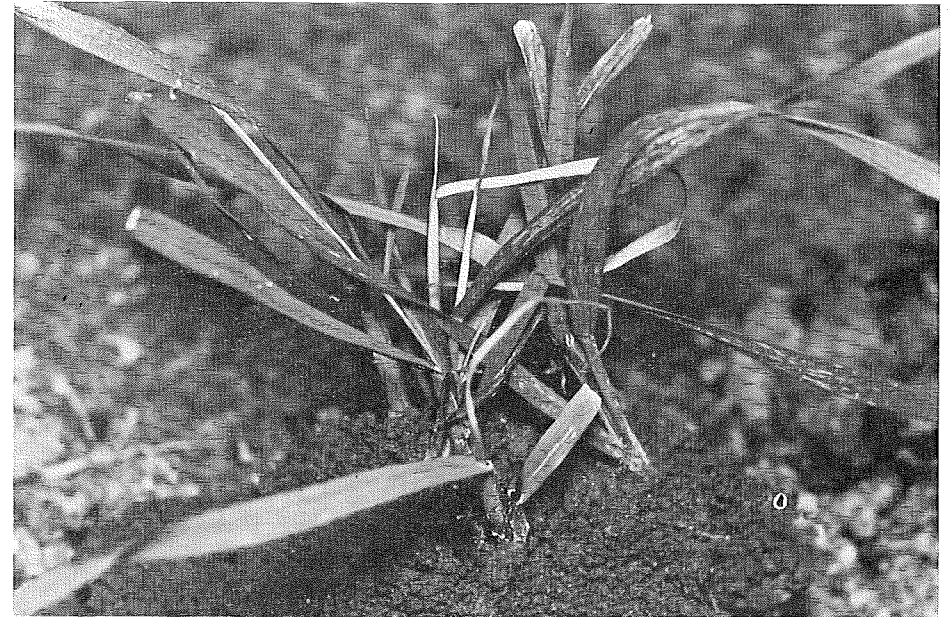
770 73 GARPENBERG
Tel. 0225/221 00

Försöksledare Bo Långström

3. STATENS LANTBRUKSKEMISKA LABORATORIUM

VÄXTSKYDDSEKTIONEN
750 07 UPPSALA

Tel. 018/10 20 20
1. kemist Malin Åkerblom



Stråsäd angripen av första fritflugenerationens larver

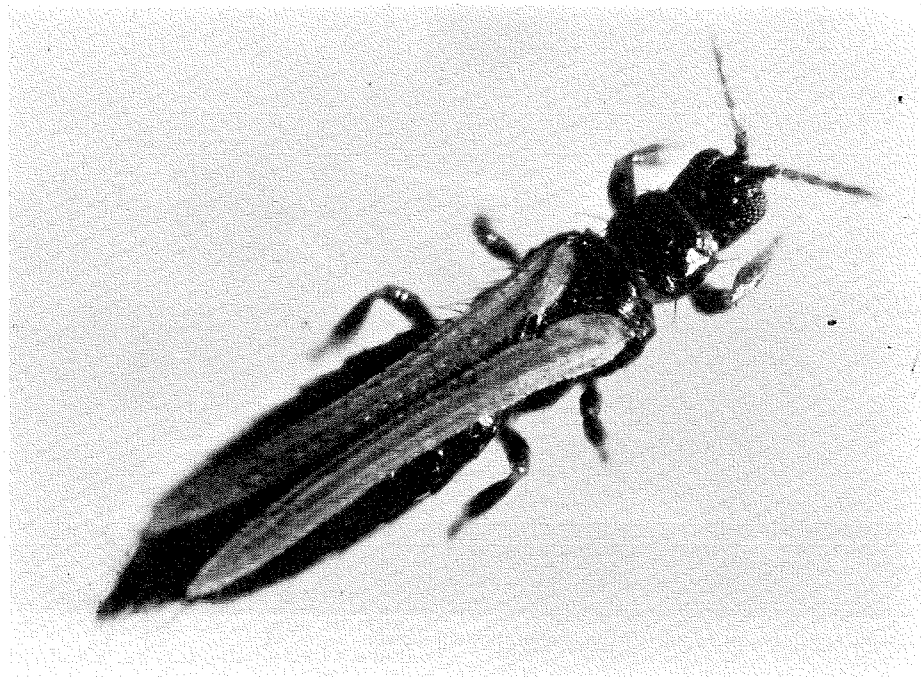
på många håll. Bl.a. rapporteras starka skador från Bohuslän, delar av Västergötland, Skåne och Småland. I Skåne utfördes en del bekämpningar mot första generationens fritflugor i vissa sent sådda havrefält.

På grund av den fördröjda vårsådden befarade vi starka angrepp i havrevipporna av andra generationens fritflugor. Dessa angrepp är ej så påtagliga som skadorna orsakade av första generationens fritflugor på våren. Detta har förmodligen medfört att man underskattat kärnangreppens betydelse. Under 1977 utfördes inventeringar av angrepp av fritfluga i havrevippor. Dessa visar att angreppen i Malmöhus län i genomsnitt uppgick till 14 procent angripna kärnor, i Småland 8–9 procent och i Uppland ca 3 procent angripna kärnor. De svaga angreppen i Uppland berodde för-

modligen till största delen på riklig nederbörd under flugornas ägglägningsperiod. De faktorer som i första hand avgör kärnangreppens storlek är väderleken under tiden för flugornas äggläggning och synkroniseringen mellan havrens och fritflugans utveckling.

Jordlopporna var ganska talrika i östra Mellansverige och orsakade under våren gnagskador i en del stråsädesfält. Dessa skador har förmodligen ganska liten betydelse och grödan växer snabbt ifrån ett angrepp under gynnsamma betingelser. Bekämpning torde ha utförts i mycket begränsad omfattning.

Angrepp av trips i stråsäden förekom på en del håll i Syd- och Mellansverige. I Uppland var *Limothrips denticornis* ganska talrik i kornet på försommaren. Under senare delen av juni



Sädestrips, *Limothrips denticornis*, från kornplanta

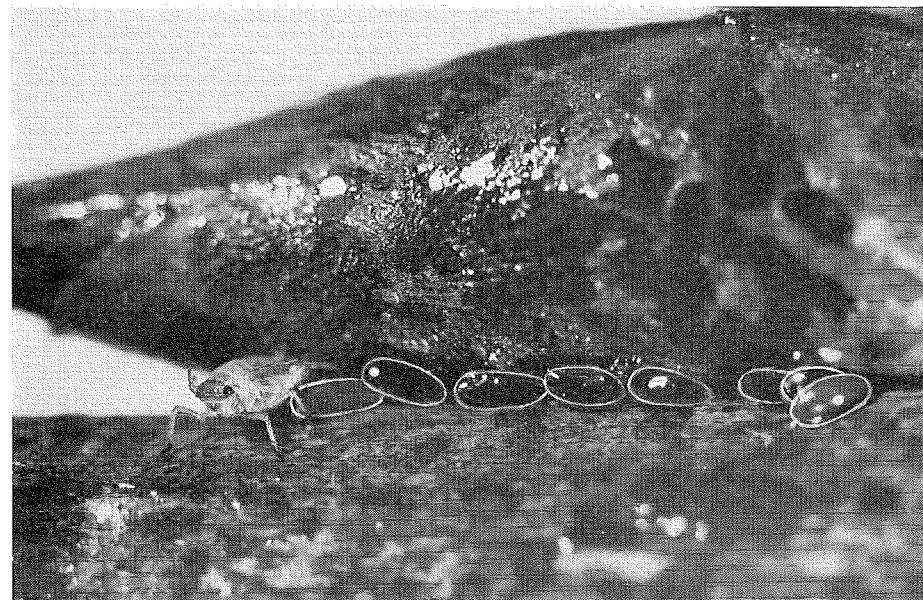
kunde man finna 20—30 ägg per strå instuckna i bladslidorna, men de nykläckta larverna torde till stor del ha dukat under till följd av den rikliga nederbörden under juli månad. I havre kunde man även finna en annan tripsart, *Frankliniella tenuicornis*.

I en del havrefält i Västergötland uppträdde tripsarna talrikt med märkbara sugskador som följd. På vissa strån i havrefält på Varaslätten kunde man finna ett 100-tal tripsar, larver och fullbildade. Vilken ekonomisk betydelse olika tripsarter har i stråsäden har vi för närvarande otillräcklig erfarenhet av.

Vitaxighet i havre var vanligt på många håll i Syd- och Mellansverige. Till en del torde den ha varit av fysiogen natur, men orsakades kanske också av trips och fritfluga.

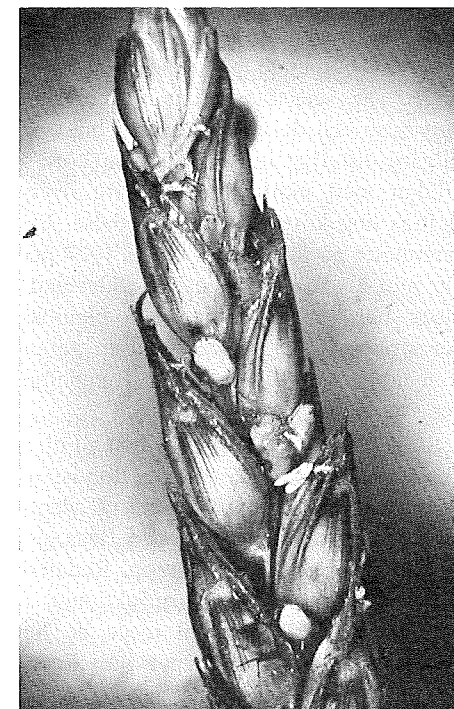
Havrebladlusen (*Rhopalosiphum padi*) eller häggbladlusen, som den också kallas, uppträdde mycket sparsamt i både Syd- och Mellansverige. Observationer av häggarna under våren gav också en antydning om att angreppen skulle bli svaga. Häggbladlusen utvecklades nämligen mycket svagt på häggarna under våren och på många bestånd fanns det i början av juni praktiskt taget inga bladlöss alls. Angreppen av havrebladlus i stråsäden blev som väntat mycket svaga. En viss uppförökning skedde dock i en del havrefält under augusti med ganska stark höstmigration som följd. På många håll i Uppland var häggarna översvallade med havrebladlöss i början av september. Äggläggningen blev riklig under hösten.

Till skillnad från havrebladlusen orsakade sädesbladlusen (*Sitobion*

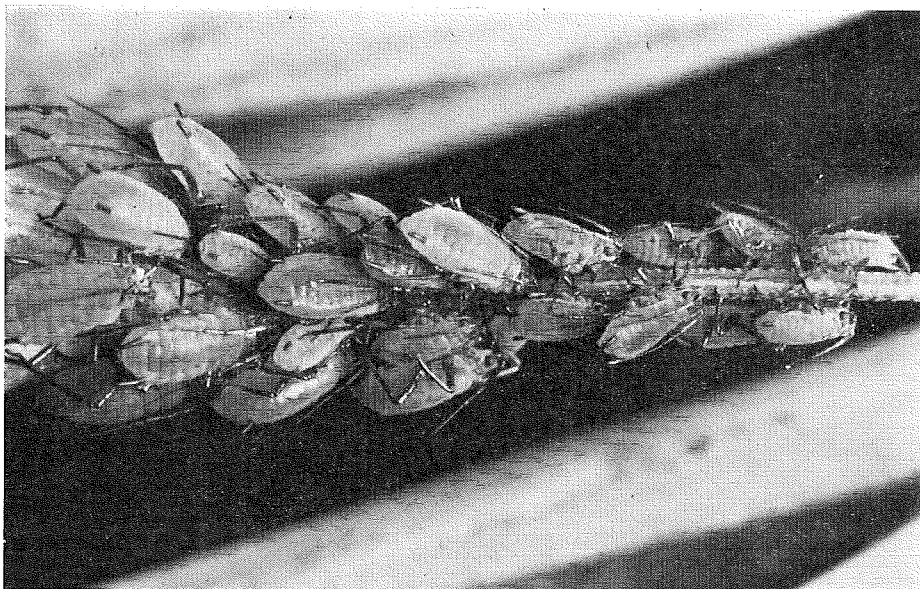


Havrebladlusunge samt ägg av havrebladlus lagda på hägg vid de nyanlagda knopparna

avenæ) starka angrepp i Syd- och Mellansverige. Det var framför allt höst- och vårvete som drabbades. Sädesbladlusen började uppträda ganska tidigt i fälten, i början av juni i södra Sverige och någon vecka senare i Mellansverige. I början av juli förökade sig lössen våldsamt i Sydsverige och i mitten av juli i Mellansverige. I många fält nådde angreppen upp till 20—30 bladlöss per strå med stora skördeföruster som följd. Angreppen torde ha varit starkast i Skåne, Östergötland och Västergötland och något svagare i Mälardalen. En hastig tillbakagång av angreppen skedde under senare delen av juli, främst beroende på att bladlössen blev svampangripna (*Entomophthora*).



Sädesbladlöss angripna av parasitsvamp, *Entomophthora*



Sädesbladlus. Lägga märke till de mörka siphonerna (rygggrören)

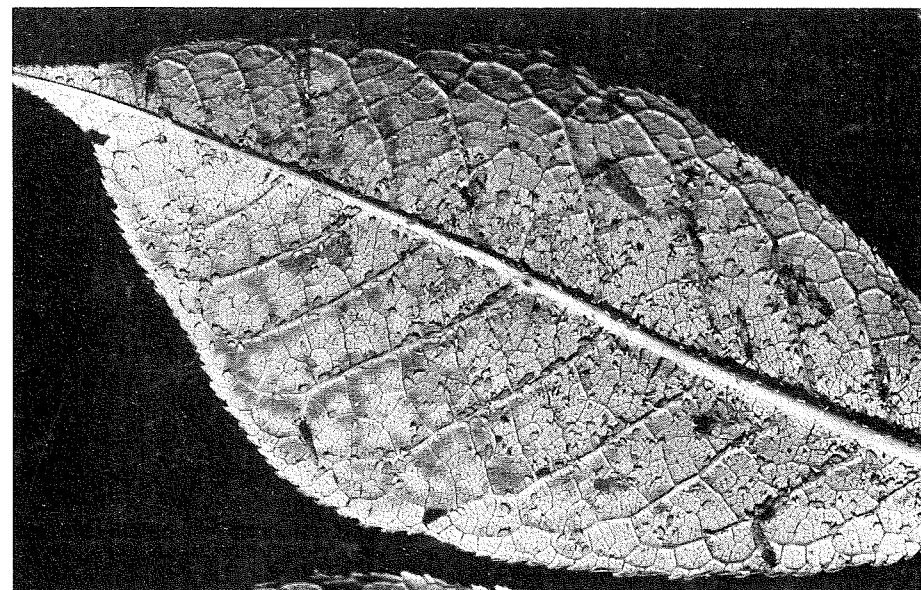
Trots starka angrepp utfördes bekämpning i begränsad omfattning, kanske dels beroende på otillräcklig erfarenhet av sädesbladlusens ekonomiska betydelse och dels på att man i brist på tillgång till flyg inte gärna ville köra i grödan med markaggregat. Ofta över-skattas nog körskadornas betydelse. Erfarenheter av angreppen under 1977 pekar mot att tröskelvärdet för sädesblad-lusen bör sänkas till c:a 15 bladlöss per strå + ax. För havrebladlusen gäller som tidigare 20–30 bladlöss i medeltal per strå.

Starka angrepp av rödsotvirus observerades bl.a. i Småland, Bohuslän, Västergötland och Värmland. Rödsot-angreppen under 1977 avvek i flera avseenden från tidigare angrepp. Redan i juni observerades primärinfektioner i havrefälten. Till stor del torde de ha utgjorts av milda virustyper som överförs med sädesbladlusen.

Angreppen av både den gula vete-myggan (*Contarinia tritici*) och den röda vete-myggan (*Sitodiplosis mosellana*) har ökat i omfattning i Sydsverige under senare år. Starkast var angreppen av gula vete-myggan i sydvästra Skåne, i vete närmare 10 % angripna kärnor, medan angreppen var svaga av röda vete-myggan, under 1 %. Inventeringar i Mälardalen visade att angreppen där i regel var lägre än 1 % av både den röda och gula vete-myggan.

Lokalt förekom angrepp av sädes-bladbagge (*Lema melanopa*), men något svagare i Östergötland och Närke än tidigare år, kanske däremot starkare på en del håll i Västsverige, där angrepp på 2–3 larver per strå observerades.

Den regniga sommaren gynnade flera svampsjukdomar på stråsäden. Starka angrepp av brunfläcksjuka på



Havrebladlus, *Rhopalosiphum padi*, på blad av hägg, Uppland, september 1977

vetet (*Septoria nodorum*) förekom allmänt i Syd- och Mellansverige och under sensommaren var axangrepp vanligt på många håll. Sjukdomen torde ha medfört relativt stora skördeför-luster.

Angrepp av vanligt stinksot på vetet (*Tilletia caries*) ökade i omfattning och av dvärgstinksot (*Tilletia controversa*) konstaterades starka angrepp i vissa fält i östra Uppland. Den kyliga hösten 1976 var gynnsam för dvärgstinksot.

Relativt starka angrepp av gräsmjöldagg (*Erysiphe graminis*) förekom på mottagliga sorter av korn och vårvete i bl.a. Skåne och Östergötland. Erfarenhet från försök och utförda bekämpningar visade att triadimefon (Bayleton) hade bättre effekt mot mjöldagg än flertalet andra tillgängliga preparat.

Förutom fördröjd vårsådd medförde regn och kyla under sommaren att strå-

säden mognade sent. En del havrefält blev oskördade i Svealand och Norrland. Tidig frost drabbade också många odlingar i dessa trakter och frostsador på bl.a. utsädesodlingar av korn fick låg grobarhet på utsädet som följd.

Oljeväxter

De vanliga jordlopporna orsakade problem på många håll i Mellansverige. I regel utförs betning av vår-oljeväxtutsädet, särskilt i de försommartorra trakterna i östra Mellansverige, men erfarenheterna från 1977 visade att detta inte var tillräckligt. I Västmanland och Mälardalen var angreppen så starka i många vår-oljeväxt-fält, att man var tvungen att utföra en bekämpning med fenitrotion eller metoxyklor, trots att utsädet var lindanbetat. Däremot var betning med isofenfos (Oftanol) tillräckligt för att motstå

ett angrepp. I Skåne och Halland är angreppen i regel svaga och betning av utsädet utföres där i begränsad omfattning.

Av trips (*Thrips angusticeps*) observerades relativt starka angrepp i vissa våroljefält på Varaslätten i Västergötland.

Rapsjordloppan (*Psylliodes chrysocephala*) som i Skåne orsakat allvarliga skador under senare år, uppträdde sparsammare under 1977. Med ledning av prognosundersökningar som utföres i Skåne—Halland rekommenderades ej betning av höstoljevåxtutsädet mot rapsjordloppan för hösten 1977.

Rapsbaggen (*Meligethes aeneus*) orsakade svåra skador även under 1977. I höstoljeväxterna blev angreppen något starkare än normalt. När det gäller våroljeväxterna visar såväl erfarenhet som utförda försök att dessa är betydligt känsligare för angrepp än höstoljeväxterna. I Mälardalen var särskilt vårrysens utsatt, medan vårrapsen klarade sig bättre. Ofta utföres bekämpningen för sent. Redan på rosettstadiet är en första bekämpning motiverad.

Angreppen av kålbladlus (*Brevicoryne brassicae*) i våroljeväxterna blev starka i Östergötland och Västergötland med stora skördeförstärkluster som följd. Däremot var angreppen svaga i Mälardalen och Västmanland. Trots starka angrepp i Östergötland utfördes bekämpning i ringa omfattning kanske dels på grund av otillräcklig erfarenhet av kålbladlusens ekonomiska betydelse och svårigheterna att bedöma bekämpningsbehovet och dels beroende på att man ej vill köra med markaggregat på grund av körskadorna. Enstaka försök har visat betydande skördeökning vid bekämpning mot kålbladlusen, upp till 50 %. För närvarande finns flera pre-

parat i marknaden som får användas i blommande gröda och som dessutom är skonsamma mot vissa av bladlössens naturliga fiender.

I Skåne och Östergötland noterades relativt svaga angrepp av skidgallmygga (*Dasyneura brassicae*) i höstoljeväxterna, medan angreppen var starkare i Södermanland och Uppland.

Brådmognadsparasiter förekom något mer än normalt i Skåne. I Uppland och Västmanland observerades vissa angrepp av rapsens svartfläcksjuka (*Alternaria brassicae*) och bomullsmögel (*Sclerotinia sclerotiorum*).

Potatis

Den mycket omfattande spridningen av virus Y under 1976 gjorde sig påmind även under 1977. I flera bruksodlingar i södra Sverige kunde man under sommaren 1977 finna 30—50 % virus-sjuka plantor. Dessbättre blev virus-spridningen mycket låg under 1977 beroende på ringa bladlusförekomst. I flertalet utsädesodlingar i Syd- och Mellansverige var virus-Y-halten i skörden lägre än 1 %. De prognosundersökningar som pågått några år vid konsulentavdelningens växtskyddssektion pekade under sensommaren mot att spridningen av virus Y skulle bli mycket låg.

Bladlusangreppen i potatis blev mycket svaga överlag. I Östergötland konstaterades dock något högre angrepp än genomsnittet för Syd- och Mellansverige. De dominerande bladlusarterna var getapelbladlusen (*Aphis nasturtii*) och *Aphis frangulae*.

Stritar förekom rikligt i potatisodlingarna i Sydsverige. På en del håll var angreppen så starka att man bedömde

att stritangreppen kunde leda till direkta skördeförstärkluster.

Potatisbladmögel (*Phytophthora infestans*) förekom i större omfattning under 1977 än vad som varit vanligt under de senaste åren. Man kunde särskilt i en del mindre odlingar i sydvästra Sverige konstatera angrepp av potatisbladmögel. Väderleken var rätt gynnsam för potatisbladmögel och bekämpningsbehovet var betydligt större än under de två närmast föregående åren. På en del håll utfördes ej bekämpning i tillräcklig omfattning, vilket kanske delvis berodde på svårigheter att få bekämpning utförd på grund av ogynnsam väderlek och kanske delvis beroende på en viss underskattning av risken för angrepp.

Angrepp av stjälkbakterios var vanligt i många potatisodlingar i Syd- och Mellansverige.

Lagringsrötterna (*Phoma*, *Fusarium*) som under de två föregående åren förekommit i mindre omfattning ökade återigen i 1977 års potatisskörd.

Socketbeta

Efter en försenad vårsådd kunde man konstatera att uppkomsten av socketbetorna överlag var god. De problem man haft under tidigare år med dålig uppkomst, vissnade hjärtblad, rotbrandsymtom, skador av ogräsmedel m.m. förekom i mindre omfattning under 1977.

Lilla betbaggen (*Atomaria linearis*) uppträdde betydligt sparsammare än under 1976. I vissa fält, särskilt i sådana som gränsade till föregående års betfält, konstaterades dock angrepp av den lilla betbaggen.

Trips (*Thrips angusticeps*), betfluga (*Pegomyia hyoscyami*) och betbladlus (*Aphis fabae*) förekom

sparsamt under våren och sommaren. Om trips ej förekommer på socketbetorna på våren bör man avråda från en bekämpning. Socketbetorna är, särskilt i samband med ogynnsamma tillväxtbetingelser, känsliga för en bekämpning i småplantstadiet och en rutinbekämpning vid ringa eller ingen förekomst av trips kan leda till skördeförstärkluster upp emot 4 %.

Ärt och åkerböna

Ärtviveln (*Sitona lineatus*) har förekommit allt talrikare under senare år, kanske framför allt i åkerbönodlingarna i Skåne, men även ärtfälten i Östergötland har varit utsatta. Erfarenhet från utförda bekämpningsförsök visar att azinfosmetyl (Gusathion WP) har godtagbar effekt.

Ärtbladlusen (*Acyrtosiphon pisum*) vållade bekymmer på många håll, särskilt i ärtfälten i Östergötland och Västergötland. Angreppen i Östergötland torde ha medfört betydande skördeförstärkluster. Angrepp på 20—30 bladlöss per planta var ej ovanligt.

I åkerbönfälten i Skåne brukar betellerböndlusen (*Aphis fabae*) uppträda talrikt under vissa år, men under 1977 förekom den mycket sparsamt. Däremot var ärtbladlusen vanlig, men våra kunskaper om dess skadegörelse i åkerböna är ofullständiga.

VÄXTHUSKULTURER

Prydnadsväxter

Begonia

I år, liksom tidigare år, har begoniabakteriosen (*Xanthomonas begoniae*) varit ett stort problem, som tycks vara svårt att komma ifrån. Detta gäller såväl svenskt som importerat

sticklingsmaterial. Både *B. hiemalis* och *B. cheimantha* drabbas, den förra dock starkare. Angreppen blir emellertid sällan förödande om temperatur och fuktighet ej tillåts bli för höga.

B l a d n e m a t o d e r (*Aphelenchoides spp.*) har i ett flertal odlingar orsakat mycket stora skador, och även här är det viktigt att sticklingar tas från oinfekterat material. Från försöksavdelningen för nematoder bekräftas att problemet varit allvarligt i år. Många odlare har uppenbarligen svårt att skilja dessa angrepp från bakterios.

B l o m s t e r l ö k

Drivningsperioden för tulpaner -77 kunde hos de flesta drivarna noteras som mycket god, dvs att lökarna var lättdrivna. Endast enstaka fall av tulpanfusarios och *Botrytis* gav sig tillkänna i början av drivningarna. Det stora problemet med fysiogena företeelser, såsom hinnaktiga eller blinda blomknoppar, förekom ytterst sällan.

Jultulpanen Brilliant Star var på sina håll ganska trögdriven och vållade många drivare avbräck i julleveransen.

Under hösten kunde i de inkomna hyacintpartierna noteras stora utfall på grund av vitbakterios (*Pectobacterium carotovorum*) och detta vållade bekymmer under såväl källarförvaringen som drivningen. Bladfläcksjukan (*Embellisia hyacinthi*) förekom även i år i flertalet drivningar, som ej hade blivit behandlade innan lökarna planterades.

I flertalet partier narcisslökar, som kom in under hösten, kunde konstateras höga sjukdomsfrekvenser på grund av *Fusarium*. Detta resulterade i refuseringar, men ändå fick många känning av sjukdomen under drivningarna.

C y k l a m e n

Fuktigt väder, låga temperaturer och dåliga ljusförhållanden har gynnat utvecklingen av gråmögel (*Botrytis sp.*) i denna såväl som i andra kulturer. Ofta kan man undvika en kemisk bekämpning genom att höja temperaturen något och sörja för god luftväxling.

D i e f f e n b a c h i a

De plantor som importeras är ofta smittade med bakterier (*Pectobacterium chrysanthemi*). Smittan är i många fall latent, och det kan dröja ganska länge innan sjukdomen bryter ut.

Bladfläckar orsakade av *Colletotrichum sp.* har påträffats även i år, och dessutom på en del andra gröna växter, såsom *Aglaonema* och *Ficus*.

J u l s t j ä r n a

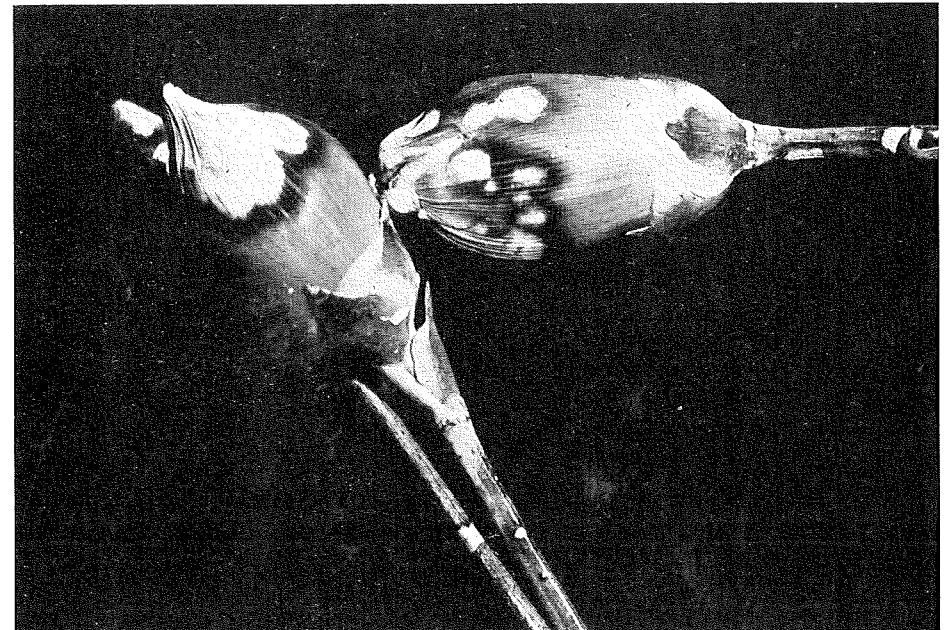
Problem med höga ledningstal återkommer årligen. Har rötterna skadats av detta faller de lätt offer för angrepp av parasitsvampar, såsom *Pythium* eller *Fusarium*. Olämpliga ljusförhållanden har på vissa håll förorsakat en onormal delning av toppskotten, vilket gett plantor med lägre saluvärde.

Angrepp av vita flygare och sorgmygglarver har som vanligt varit allmänna, men brukar tämligen effektivt kunna bekämpas.

K r y s a n t e m u m

Många sticklingpartier tidigt under våren var svårt angripna av krysantembakterios (*Pectobacterium chrysanthemi*). Lindrigt angripna sticklingar kunde trots detta rota sig, men risken är stor att sjukdomen åter blossar upp framemot blomningen.

Svartröta (*Ascochyta chrysan-*



Nejlilksvärta kan på kort tid orsaka svåra skador

themi) har kunnat påvisas även under 1977. Till växtskyddet har endast några fall av vitrost (*Puccinia horiana*) rapporterats, vilket är en glädjande förbättring sedan året innan.

L i l j e k o n v a l j

Rotnematoder (*Pratylenchus convallariae* och *P. penetrans*) fanns i år i samtliga prov som undersöktes vid försöksavdelningen för nematoder. Kraven från köparna är tydligen inte tillräckligt höga för att driva fram en sanering av materialet.

N e j l i k a

Sticklingsmaterialet under våren var alltför ofta angripet av rothalsröta, med dålig rotbildning som följd. Orsaken härtill är angrepp av *Fusarium spp.* eller *Alternaria spp.*

Senare under säsongen har ett par svåra angrepp av nejlilksvärta (*Heterosporium echinulatum*) uppträtt. Sjukdomen blossade upp mycket snabbt, men kunde framgångsrikt bekämpas med captafol.

P e l a r g o n

Pelargonbakterios (*Xanthomonas pelargonii*) har också i år varit allmän. Virussjukdomar, speciellt ringfläcksjuka, men även krussjuka är tämligen vanliga. Odlarna borde här gallra ordentligt, så fort symptom börjar visa sig i odlingen, och inte nöja sig med att symptomen försvinner igen.

P r i m u l a a c a u l i s

Under hösten har flera odlare inkommit med prover av *Primula* med symptom som förmodas bero på bakterie-



Angrepp av lilla och stora granbarrlusen

angrepp (*Pseudomonas primulae*). Utredning rörande denna sjukdom pågår.

Köksväxter

Gurka

Svartprickkrötan (*Mycosphaerella citrullina*), som förra året drabbade många odlingar svårt, har i år uppträtt i mindre utsträckning. Att angreppen av denna svamp på senare år ökat torde delvis sammanhånga med det fuktiga klimat man får vid odling på mineralullsmattor.

Minerarflugor tillhörande släktet *Liriomyza* har de senaste åren varit besvärliga skadegörare i främst gurkodlingarna. Dessa flugors levnadscykel skiljer sig från den tidigare vanliga minerarflugans, *Phytomyza* sp. Bekämpningsåtgärderna blir därigenom olika.

Biologisk bekämpning av spinnkval-

ter med rovkvalster fungerar bra och en majoritet av gurkodlarna i södra Sverige har nu anslutit sig till denna form av bekämpning.

Tomat

Minerarflugan (*Liriomyza* sp.) har ej heller i tomat härjat lika svårt under 1977 som under föregående säsong, då angreppen på sina håll var helt förödande.

Vita flygaren (*Trialeurodes vaporariorum*) är också en allmän och allvarlig skadegörare i tomatkulturer. Numera kan den med framgång bekämpas biologiskt med parasitstekeln *Encarsia formosa*.

FRILANDSKULTURER

Diverse buskar och träd

Under 1977 fanns, åtminstone i Syd-



Gångar av rönnbärsmalens larver

sverige, oerhörda mängder vecklar- och bladstekellarver, så talrikt att träden på många håll blev helt kalätna.

Gallkvalster (*Eriophyes* spp. m. fl.) har varit mycket vanliga på träd och buskar av olika slag. Oxel, lind, sälg och kastanj m.fl. har drabbats.

Tallskottvecklaren (*Rhyacionia buoliana*) åstadkom vid massangrepp under försommaren stora skador, speciellt på *Pinus mugo*.

Granbarrlusen, speciellt lilla granbarrlusen (*Adelges* sp.), var ganska allmänt förekommande, framför allt i äldre trädbestånd.

I Solna har den mänskliga naturens mörkare sidor förmärkts genom ett antal fall av grannskador, där tvis- ter resulterat i sabotage med herbicider o.a.

Cotoneaster

Speciellt arten *C. acutifolia* lider ofta

av en åkomma som yttrar sig i att barken spricker upp och de äldre skotten dör. Nya skott bildas i stället från stambasen. Busken får ett misspydande utseende och med tiden dör hela plantan. Orsaken till skadan är ännu inte utredd.

Juniperus

Grendöd, orsakad av svampen *Kabatina juniperi*, har noterats på många håll i Skåne.

Prunus

Grentorka, orsakad av parasit- svampen *Monilia laxa*, har också förekommit mycket allmänt under 1977, beroende på att vårvädret gav svampen goda utvecklingsmöjligheter. Speciellt *Prunus triloba* har varit utsatt.

Rosor

Svartfläcksjuka (*Marssonina*

rosæ) uppträdde i stor omfattning, mycket beroende på den regniga sommaren.

Rosorna angreps också svårt av skadedjur. Här kan särskilt nämnas rosenstriten (*Typhlocyba rosæ*), lilla rosenbladstekeln (*Blennocampa pusilla*) och rosenskottstekeln (*Ardis brunneiventris*).

Frukt och bär

Äpple

Redan förra hösten svärmade frostfjärilen (*Operophtera brumata*) rikligt, och det resulterade i en hel del svåra angrepp. Även lövvivlar (*Phyllobius spp.*) förekom i stor mängd i våras.

På grund av ogynnsam väderlek i samband med rönnarnas blomning på våren blev det mycket lite rönnbär. Rönnbärsmalen (*Argyresthia conjugella*) blev då hänvisad till äpplena för sin äggläggning, och mycket starka angrepp noterades, speciellt där den rutinmässiga bekämpningen eftersatts.

Lövvedborren (*Anisandrus dispar*). Från flera, och speciellt äldre, fruktodlingar har inkommit rapporter om djurens massangrepp.

Persika

Krussjuka på persika (*Taphrina deformans*). Den kalla och fuktiga våren gav svampen gynnsamma betingelser och skadefrekvensen blev mycket omfattande.

Päron

Päronrost (*Gymnosporangium fuscum*) var tämligen allmän under det gångna året. På päronbladen uppkommer orangeröda fläckar. Senare utvecklas på undersidan kägelformade æcidi-

er. Svampen värdväxlar med Juniperusarter, främst *J. sabina*, där den uppträder som geléost på angripna grenpartier.

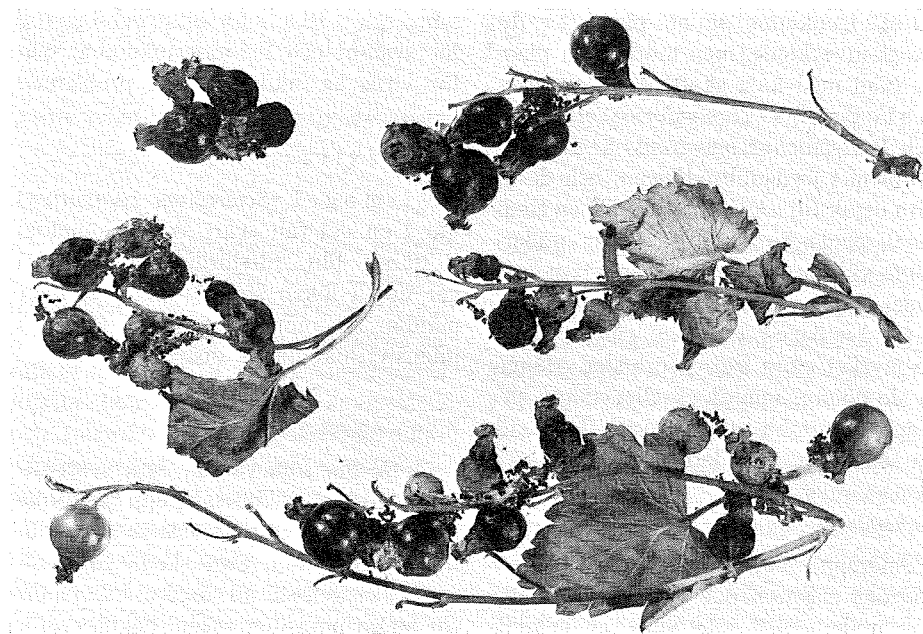
Pärongallmyggan (*Contarinia pyrivora*) har på vissa håll gjort betydande skador under det gångna året. Äggen läggs i blomknopparna och när de kläckts tränger larverna ner i fruktämnet. De lever i kartens inre, som svartnar. Frukten faller av eller tillväxer ojämnt och får en förvriden form. Övervintringen sker som larv eller puppa i jorden.

Vinbär och krusbär

Osedvanligt många och kraftiga angrepp av krusbärsmottet (*Zophodia convolutella*) rapporterades. Denna lilla fjärilslarv angriper karten och förorsakar brådmognad. Vinbärens klasar spinns dessutom samman av spinntrådar och exkrementer. Någon bekämpningsmetod finns inte utprovad. Det enda man kan göra är att försöka räfsa bort och bränna förnan under buskarna, för att bli kvitt pupporna och därmed förhindra starka angrepp följande år.

Krusbärstekeln (*Pteronidea ribesii*) har i år uppträtt tämligen rikligt. Larven är grön med svarta prickar och svart huvud. Den livnar sig på bladmassan. 2—3 generationer kan bildas, men det är den första som gör största skadan.

Från Norrland rapporteras att en med svenskt namn ännu icke försedd mal-fjäril (*Celeria rufhella*) har orsakat stora skador på svarta vinbär. Den är känd sedan tidigare, men först under 1977 har den blivit allvarlig. De unga larverna kläcks ur äggen på sommaren och söker sig in i knopparna, där de äter och övervintrar. På våren fortsätter ska-



Av vinbärsmalen starkt skadade svarta vinbär

degörelsen, och varje larv kan helt ödelägga två knoppar. Även bladverket kan skadas genom att larverna gnager hål i de unga bladen. Bekämpningen ställer sig svår p.g.a. larvernas skyddade levnadssätt, och några rekommendationer kan f.n. inte ges.

Angrepp av krusbärsmjöldagg (*Sphaerotheca mors-uvæ*) har börjat uppträda på den hittills motståndskraftiga svarta vinbärssorten Öjebyn. Angreppen är emellertid fortfarande av betydligt mindre omfattning än på mer mottagliga sorter som t.ex. Silvergieter.

Hallon

Hallonsskottsjukan (*Didymella applanata*) hade tack vare den fuktiga väderleken utmärkta spridningsbetingelser. Den är ju synnerligen spridd, och finns i mången hemträdgård.

Årsskotten på hallon angreps av

hallonflugan (*Pegomyia rubivora*). Skadebilden är snarlik den som rosenskottstekeln ger på rosor, med slappt hängande skottspets. Inuti skottet finner man fluglarven. Kemisk bekämpning är f.n. omöjlig, och att bränna de angripna skotten har endast begränsad effekt, eftersom flugan är mycket vanlig i naturen. Bl.a. har den älggräs som värdväxt.

Jordgubbar

Speciellt i odlingsområden där möjligheterna till omväxling mellan grödorna är små, har öronvivelarna (*Otiorrhynchus spp.*) blivit synnerligen besvärande, eftersom en fullgod bekämpningsmetod ännu saknas.

Ett annat allvarligt skadedjursproblem är nematoder. Väderleken har gynnat jordgubbsnematoden (*Aphelenchoides fragariae*), vars angrepp

lättast igenkänns på att plantorna får dåligt utvecklade, men mörka och blanka blad med kala skaft. Även rotne-matoderna (*Longidorus elongatus* och *Pratylenchus penetrans*) är ett stort problem i jordgubbsodlingen, och de är ofta orsak till s.k. jordtrötthet. I en tredjedel av de jordgubbsprov som undersökts vid försöksavdelningen för nematoder fanns rotne-matoder.

Grå mögel (*Botrytis cinerea*) kan ge mycket stora skörde-förluster. Många av de odlare, som av en eller annan anledning låtit bli att bespruta, fick denna sommar erfara detta.

Köksväxter

Angrepp av jordflylarver (*Agrotis segetum* och *A. exclamationis*) har under 1977 inte varit av samma storleksordning som föregående år. Det kan till stor del tillskrivas det kyliga och regniga vädret omkring tidpunkten för äggens kläckning. En del lokala skador förekom dock, bl.a. i Skåne. Speciellt sallat och blomkål drabbades.

På Öland brottas man med ett helt problemkomplex i bönodlingen. Flera olika sjukdomsalstrare förefaller att

samverka. Bl.a. försöksavdelningarna för svamp- och bakteriesjukdomar och för virus är inkopplade på problemet.

Lökväxter

Vitmögel (*Sclerotium cepivorum*) har i en del fall svårt skadat kepalök. Rötterna blir förstörda och svampen går upp i löken som ruttnar mer eller mindre. Angrepp förekommer främst i intensivt lökodlande distrikt.

Kålväxter

Dessa har som vanligt varit svårt utsatta för skadedjursangrepp av olika slag. Kållflugan (*Hylemya spp.*) har utgjort ett gissel. Stor skada gör denna också genom att utgöra inkörspport för andra parasiter, såsom bakterierötor av olika slag.

Sallatskål har visat sig mycket mottaglig för bakterieröta (*Erwinia spp.*). Bakteriosen kan yttra sig som bladkantbränna eller som en inre blöt och illaluktande röta. Smittan kan spridas i samband med skörden och sedan vidareutvecklas vid ogynnsamma lagringsförhållanden.

KÄRNSTAM, E., MÖRNER, J., SIGVALD, R. 1978. Pests and diseases in Sweden in 1977. — *Växtskyddsnotiser* 42, 1—2, 4—18.

In the article a survey is made of more noticeable pests and diseases that occurred in Sweden in 1977. The situation was characterized by the rainy weather in spring and summer and many problems, both in agriculture and horticulture, were in fact due to climatic factors. In spite of the weather, aphids caused severe damages in cereals in many parts. Fungi attacking ears and tillers were frequent, and in potatoes *Phytophthora infestans* caused some trouble. In horticulture, *Botrytis*-moulds on different crops were signs of humid conditions both in glass houses and in the fields, and several other fungi also appeared.

Växtskyddskonferens 1978

Bertil Wahlin, Växtskyddsnotiser, 610 21 NORSHOLM

Årets växtskyddskonferens, den andra i ordningen och förlagd till Lantbruksuniversitetet på Ultuna, hölls den 1 och 2 februari, delvis gemensamt, delvis parallellt med den 19:e ogräskonferensen. Rektor Lennart Hjelm hälsningstalade och framhöll att ekologiska och miljömässiga aspekter i större utsträckning än hittills måste beaktas i jordbruksproduktionen och att forskning och försöksverksamhet måste inriktas på att åstadkomma ett mera miljövänligt jordbruk. Ett tema för de båda konferenserna var "Minimerad användning av bekämpningsmedel i jordbruket" — ett led i strävandena att förverkliga den antydda målsättningen. Upprustningen av växtskyddsverksamheten på jordbrukets område pågår som bäst och man har nyligen påbörjat byggandet av nya institutionslokaler för växtskyddsverksamhet på Ultuna och hoppas på en snar start även på Alnarp.

Skadegörarnas ekonomiska betydelse

Som en bakgrund till de kommande överläggningarna under konferensen gav agronom Valter Johansson en översikt av växtskadegörarnas ekonomiska betydelse för jordbruket. Man har genom inventeringar och bekämpningsförsök kommit fram till, att växtskadegörarna i Sverige orsakar förluster i storleksordningen en miljard kronor per år. Däri ingår dels förluster till följd av produktionsbortfall, dels kostnader för direkta bekämpningsåtgärder.

Ogräs svarar för en ansevärd del av de förluster, som kommer på stråsädesodlingen, dels genom sin skadeverkan, dels genom kostnaderna för bekämpning. Men också virus och skadedjur kan vissa år orsaka mycket stora skador. Genomsnittligt beräknas skadorna för stråsädens del uppgå till 600—700 milj. kronor årligen, bekämpningskostnaderna oräknat. För oljeväxternas del är skadeinsekterna den viktigaste förlustorsaken, men också ogräs och svampsjukdomar kan orsaka skador av betydelse. Den totala årliga förlusten uppskattas till 100 milj. kronor.

Potatisodlarna förlorar årligen ca 125 milj. kronor till följd av ogräs och angrepp av svampsjukdomar, skadedjur och virus. Bekämpningskostnaderna, som för bladmögelbekämpningen är betydande, är inte inräknade i den angivna summan. Sockerbetsodlingens förlustkonto genom skördebortfall uppgår till ca 20 miljoner — här sker en mycket omfattande kontroll och bekämpning, vilket håller skadorna på en relativt blygsam nivå.

Skadegörarnas betydelse inom vallodlingen är mycket ofullständigt känd och några siffror presenteras inte i den aktuella sammanställningen men det understryks, att det kan föreligga mycket stora förluster, främst orsakade av svampar och virus.

De ovan redovisade siffrorna avser de beräknade faktiska förlusterna i skilda grödor, så som de uppträder trots insatta bekämpningsåtgärder. (Hur sto-

ra förlusterna skulle vara, om all kemisk bekämpning uteslöts, har inte redovisats i rapporten.) I den beräknade miljardförlusten ingår, som ovan nämnts, även kostnaderna för utförda bekämpningsåtgärder. 1975 belöpte sig kostnaderna för bekämpningsmedel till 111 miljoner kronor, varav ogräsmedel 89 miljoner, fungicider 14 miljoner och insekts- m.fl. medel 8 miljoner kronor. Av den 1972 odlade arealen i Sverige, 2,9 milj. hektar, behandlades omkring 1,2 milj. ha eller 43 % med ogräsmedel. Bland svampmedlen intar betningsmedlen en framskjuten plats: av höst-säd betas 90 % av det använda utsädet, av vårsäd 31 %. I potatisodlingarna besprutas 60 % av arealen. Insektmedel används främst i oljeväxtfälten: 90 % av arealen behandlas åtminstone någon gång med insekticider.

Växtskadegörarnas ekonomiska betydelse är även i vårt land mycket stor, även om situationen är värre i andra delar av världen. Behovet av bekämpningsmedel är därmed klart dokumenterat i nuläget. Undersökningar i För-enta staterna visar, att förlustnivåerna, speciellt vad gäller skadedjur och svampsjukdomar, ökar trots ökade insatser av kemisk bekämpning. Föredragshållaren ställer frågan: används den kemiska bekämpningen för att mildra verkningarna av en ekologiskt felaktig odling? Om så är fallet — finns det risk för liknande utveckling i Sverige?

Som andra talare uppträdde avdelningsdirektör Bo Thente, SNV. Hans anförande återges in extenso i detta nr av Växtskyddsnotiser.

Minimerad pesticidanvändning?

Professor Sigurd Håkansson diskute-

rar i sitt anförande vid konferensen möjligheterna att minska herbicidanvändningen i det moderna jordbruket. Först konstateras, att ogräsförekomsten på åkern främst regleras av de allmänna odlingstekniska åtgärderna och konkurrensen i kulturväxtbestånden. Direktbekämpning är att betrakta som tilläggsåtgärder, vars omfattning beror av de förebyggande åtgärdernas effekt. Minskad användning av ogräsmedel kan vinnas genom följande åtgärder:

- Minskade krav på bekämpningsgrad i vissa situationer,
- ändringar i odlingsteknik, odlingsinriktning etc.,
- ersättning av kemisk bekämpning med andra former av direkt bekämpning,
- förbättrad användning av kemiska bekämpningsmedel, lägre doser etc.

Sammanfattningsvis menar Sigurd Håkansson, att man med en serie åtgärder kan minska användningen av herbicider eller göra dem mera effektiva = med samma kvantitet få ut en större effekt.

Statsagronom Börje Olofsson behandlar frågan om fungicidernas användning i jordbruket. Den årliga spridningen av fungicider uppgår, uttryckt i aktiv substans, till högst 500 ton, varav den största mängden, 300—350 ton, i potatisodlingarna. En drastisk nedskärning av fungicidanvändningen är inte möjlig, så länge man eftersträvar bibehållna eller stegrade hektarskördar. Endast genom integrerad bekämpning och förbättrad appliceringsteknik kan en reducering av doserna ske utan att effekten försämras.

Den integrerade bekämpningen av svampsjukdomar innefattar

- val av resistent sortmaterial,
- odlingstekniska åtgärder,

- anpassning av bekämpningsinsats efter behov,
- användning av "miljövänliga" preparat.

Resistent odlingsmaterial utgör grunden i bekämpningsprogrammet, framhåller Börje Olofsson. En övergång till odlingsvärda matpotatissorter med pålitlig resistens mot bladmögel skulle minska fungicidförbrukningen inom jordbruket till mindre än hälften av dagens. En sådan åtgärd stöter emellertid på hårt motstånd, inte minst från konsumenternas sida, som endast långsamt kan förmås att ändra på sin uppfattning om hur potatis ska smaka. En anpassning av bekämpningsinsatserna efter behov ställer ökade krav på odlarnas kunskaper och möjligheter att bedöma angreppsriskerna.

En övergång till mindre giftiga bekämpningsmedel har länge varit en strävan hos både tillverkare och rådgivare, och det ser också ut, som om de så länge omdebatterade kvicksilvermedlen nu är på väg ut ur marknaden. En återhållsamhet i bruket av bekämpningsmedel är ett samhällsintresse, likaväl som odlarna vill skydda sina grödor mot skadegörare genom att använda tillgängliga produktionsmedel. Den integrerade bekämpningen innebär att de kemiska bekämpningsmetoderna blir ett komplement till andra, mera miljöanpassade metoder, och därmed synes möjligheter föreligga att hålla användningen av de kemiska medlen på en acceptabel nivå.

Professor Jan Pettersson svarade vid konferensen för en redogörelse för möjligheterna att minska användningen av insekticider i lantbruket. Redan nu har användningen av insekticider minskat, jämfört med 1950- och 1960-talen, och en fortsatt minskning är att vänta,

i takt med att andra, icke-kemiska metoder får ökat utrymme. Möjligheterna att begränsa användningen av insekticider sammanhänger starkt med effekten av följande åtgärder eller metoder:

- Resistensbiologiska landvinningar,
- prognos- och varningstjänstens utbyggnad,
- utveckling av biologiska bekämpningsmetoder,
- genomförandet av integrerad bekämpning,
- förbättringar av pesticidhanteringen.

Av största intresse i dessa sammanhang är de nya rön inom insekt-etologins område, som gjorts under senare år. Man har sålunda börjat utnyttja de signalsystem, som svarar för kommunikationen mellan växt och djur, attrahenter och repellenter och de doft- och smakämnen som styr äggläggning och ätbeteende hos insekterna. Med utnyttjande av sådana företeelser ter sig möjligheterna goda att begränsa användningen av kemiska medel.

Vissa förhoppningar ställs också i detta sammanhang på utnyttjandet av feromoner och hormoner. Biologisk bekämpning i strikt mening har de största utsikterna att lyckas i odlingar under glas och i de arealmässigt minsta grödorna, medan de stora förväntningar, som från vissa miljögruppers sida ställs på denna metod, nog knappast kommer att infrias.

Prognos- och varningsverksamhet

I ett effektivt utbyggt växtskydd är prognos- och varningstjänst en nödvändighet. Än viktigare ter sig denna verksamhet, om man eftersträvar att minska beroendet av kemiska bekämpningsmedel och i stället arbeta med integrerad bekämpning. Statskonsulent Kjell An-

dersson kunde med hjälp av flera exempel visa betydelsen av denna verksamhet, som i den nya växtskyddsorganisationen i Sverige fått visst utrymme främst vid konsulentavdelningens växtskyddssektion i Alnarp och Solna men också i viss mån vid lantbruksnämndernas tre växtskyddslaboratorier i Kalmar, Linköping och Skara. I Förenta staterna pågår f.n. ett intensivt utvecklingsarbete med datorbaserade rådgivningssystem, s.k. "integrated pest management", IPM. Systemet rymmer en central dataanläggning med regionala terminaler, och all information hålls tillgänglig och åtkomlig ned till lokal rådgivningsnivå. Tack vare att systemet bygger på informationsflöden både från och till centralen och att däri ingår information av såväl biologisk som odlingsteknisk och ekonomisk art, skapas goda möjligheter till en säkert verkande prognosgivning. I mindre skala och främst inom fruktodlingen är system av liknande art under uppbyggnad i Europa.

Paneldebatt

I en följande paneldebatt kring användningen av kemiska bekämpningsmedel och möjligheterna att begränsa deras användning deltog förutom de ovan refererade talarna från LRF Måns Berg och Staffan Darvelind, från Livsmedelsverket doktor Ulf Ahlberg, från bekämpningsmedelsindustrin direktör Sune Dahlberg samt från Sveriges Radio Peter Sylwan. Man var allmänt mycket förstående för strävandena att om möjligt söka minska spridningen av farliga kemiska bekämpningsmedel, men man var också tämligen överens om att detta inte fick ske på bekostnad av effektiviteten i växtskyddsarbetet. Jordbrukets

företrädare förklarade sig beredda att avstå från miljöfarliga bekämpningsmedel men i den mån produktionskostnaderna för livsmedel därmed eventuellt ökar, kräver man full kompensation härför. Peter Sylwan var kanske den mest kritiske och menade, att våra kunskaper om flera av de nu tillgängliga medlens toxicitet var ofullständig. Det är kanske riktigt, genmålde Ulf Ahlberg, som dock framhöll, att våra kunskaper om pesticiderna är betydligt bättre än våra kunskaper om åtskilliga andra kemikaliers farlighet i vår miljö. Ett medel med hög akut giftighet behöver heller inte vara farligare än ett medel med lägre giftighet. Mycket beror på användningssätt och kvantitet.

Debatten kom att omspanna åtskilliga aktuella frågeställningar. Den avslöt sig också följsamt till de nya riktlinjer, som signalerats av Lantbruksuniversitetets företrädare, nämligen mot ett mera miljövänligt jordbruk, som med bibehållen effektivitet bättre anpassas till ekologins krav.

Skadegörare i stråsäd

Eftermiddagens program upptog en rad korta anföranden om skadegörare i stråsäd. Kjell Andersson redogjorde för sädesbladlusens angrepp och nu gällande bekämpningströskel för dennas skadegörelse i vete. Staffan Wiktelius och Roland Sigvald rapporterade om bladlusmigrationerna och deras betydelse, och Klas Lindsten kompletterade med uppgifter om virusspridningen i stråsädesfälten genom bladlöss. Fritflugan är måhända värd att omvärderas, menar Thomas Jonasson, Göran Nordlander och Roland Sigvald, sedan man börjat att noggrannare studera det allmänt förekommande skadedjurets verk-

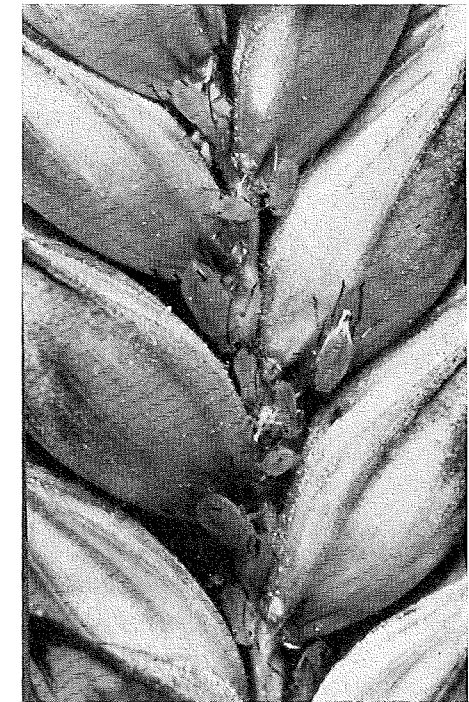
samhet i höst- och vårsädesfält. Slutligen redovisade Leif Svensson sina försök med bekämpning av mjöldagg på stråsäd och Boldt Welling, Statens plantepat. Forsøg i Lyngby talade om danska försök med vinterkorn.

Den första konferensdagen avslutades med en film om biologisk bekämpning, framställd vid dåvarande Statens växtskyddsanstalts filial i Åkarp. På kvällen hade Sällskapet för biopatologi inbjudit till en diskussion av ämnet: "Samhälle — växtskydd — miljö, hur informera en bredare allmänhet?"

Nytt om växtskyddsmedel

Konferensens andra dag upptog på förmiddagen en rad föredrag under rubriken Nytt om växtskyddsmedel. Två företrädare för företaget Rohm & Haas i Paris, B. J. de la Graviere och R. L. Prevot, talade om "The worldwide updated situation of Rohm and Haas research to ensure the safety of Dithane M 45 (mancozeb = DeZäta)". Man tillbakavisade de farhågor, som uttalades vid 1977 års växtskyddskonferens angående karbamaternas benägenhet att bilda karcinogena nedbrytningsprodukter, främst ETU (se Växtskyddsnotiser, nr 1, 1977, sid. 20 och 32). I den efterföljande diskussionen meddelade Börje Olofsson, att försöken med rests substanser i potatis kommer att fortsätta innevarande år för att full klarhet ska nås om de aktuella preparatens sidoeffekter.

Nya betningsmedel är under utveckling och det förefaller, som om en avveckling av kvicksilverhaltiga medel är ganska nära förestående. Med Imazalil och Carboxin som aktiva substanser lanserar Nordisk Alkali ett betningsmedel för korn, verksamt mot strimsjuka, hårdrot och bladfläcksjuka. Pano-Ram



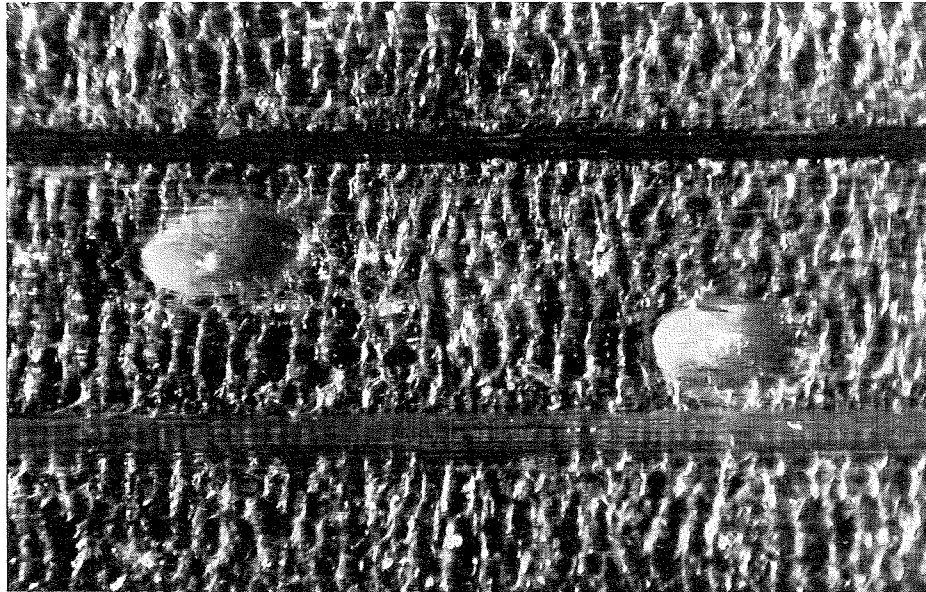
Angrepp av sädesbladlöss, *Sitobion avenæ*, på veteax

är ett annat nytt betningsmedel, innehållande fenfuram, som presenteras av KenoGard AB. Det har i försök givit god effekt mot utsädesburna sotsjukdomar på stråsäd: flygsot på korn och vete, stinksot på vete, hårdrot på korn och flygsot på havre.

En mycket intressant, ny grupp av bekämpningsmedel är de s.k. pyretroiderna, syntetiska substanser med pyretrin som förlaga. I flera anföranden presenterades de nya substanserna, som kommer att närmare behandlas i en kommande artikel i Växtskyddsnotiser.

Skadegörare i stråsäd

Om utvintringsskador i höstsäd våren 1977 talade försöksledare Lennart



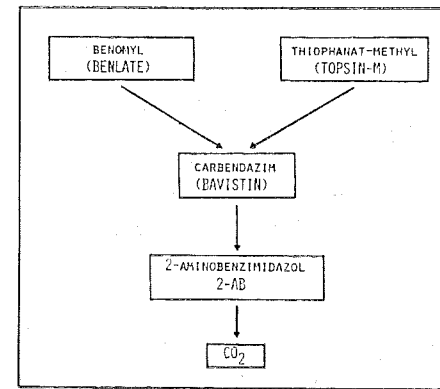
Ägg av sädestrips, *Limothrips denticornis*, i bladslida på korn

Johnsson. Inventeringar i samarbete mellan lantbruksnämnderna i södra och mellersta Sverige, Statistiska Centralbyrån och institutionen för växt- och skogsskydd visade, att det framför allt är förfrukt och såtid, som under en snörik vinter som den 1976/77 påverkar utvintringens omfattning. Råg, höstvet och träda har varit klart sämre förfrukter till höstsäd än oljevaxter. Särskilt råg efter råg har i inventeringarna visat sig utlösa stark utvintring, och i Östergötlands län måste av denna anledning mer än 75 % av fälten köras upp våren 1977. Som regel har obetat utsäde, fint såbruk och mycket halmrester medfört svagare bestånd i höstsädesgrödorna på våren än betat utsäde, grovt såbruk och lite halmrester, sammanfattar Lennart Johnsson.

Redan för åtskilliga år sedan visade sig preparat av typen benzimidazol vara

verksamma mot snömögel och stråknäckare. En broddbehandling på hösten har i försök under åren 1974–77 givit mycket goda resultat, speciellt det sista året, då skördeökningen i höstvet i 6 försök blev genomsnittligt 9 % och i råg 17 %. Försöksledare Hans Olvång har sammanfattat försöksresultaten och konstaterar, att behandlingens värde över en 10-årsperiod visar en nettointäkt i storleksordningen 100–150 kr/ha, om behandlingen kan förhindra utvintring och omsådd under ett av tio år. Frågan är, om broddbehandling på hösten är en metod, som bör uppmuntras.

En ytterligare belysning av den ovan ställda frågan gav Arne Helweg, Statens Planteavls-Laboratorium i Lyngby, som redogjorde för hur benomyl-preparaten i jorden bryts ner till carbendazim (Bavistin). Sistnämnda är relativt stabilt i jorden, med en halveringstid på



4–5 månader vid 25° C i laborieförsök. Utomhus varierar nedbryningstiden med temperatur och fuktighet, med en halveringstid av 3–12 månader. Carbendazim kan bindas till jordpartiklarna, vilket fördröjer nedbryningen men medför samtidigt, att substansen blir mera svårupptagbar för växterna och mindre riskabel för jordlevande organismer. Småningom bryts carbendazim ner till en icke fungicid substans, 2-aminobenzimidazol, vilken i sin tur snabbt bryts ner till koldioxid.

Farhågor har åtskilliga gånger framställts rörande benzimidazolernas negativa verkningar i miljön. Den fungicida effekten har ansetts vara så markerad, att t.ex. de för halmnedbrytningen nödvändiga organismernas verksamhet kunde äventyras. För den skull har en undersökning gjorts i samarbete mellan institutionen för mikrobiologi på Ultuna och Statens Planteavls-Laboratorium i Lyngby under ledning av Bengt Wessén och Lennart Torstensson, mikrobiologiska inst., och Arne Helweg. I ett fältförsök, utlagt hösten 1975, studerades omsättningen av halm i jorden varjämte man undersökte de cellulospjälkande mikroorganismerna, nitrifikationen och aggregatbildningen. Det visade sig att

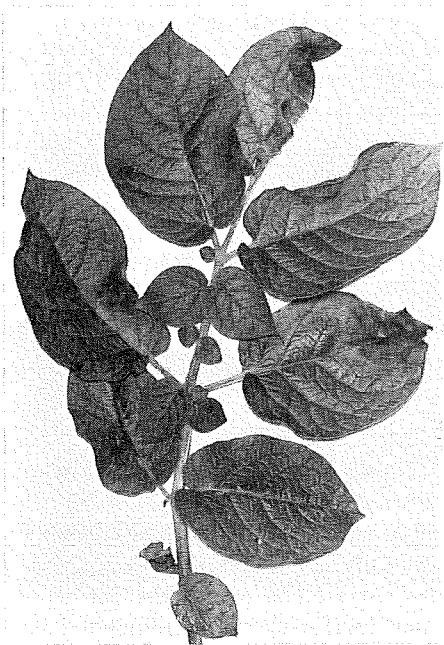
omsättningshastigheten för halm inte påverkats, men däremot att det skett en påtaglig utarmning av den i halmen växande svampfloran. Man sammanfattar: "Carbendazim har i denna undersökning inte haft någon nämnvärd inverkan på aktiviteten hos olika funktionella grupper av markmikroorganismer. Det är emellertid uppenbart att balansen mellan olika mikroorganismer påverkas. Vilka ekologiska effekter detta kan medföra, vet vi inte i dag."

Varia

Ytterligare några föredrag förekom under konferensen, nämligen en presentation av en ny insekticid-nematicid, kallad Furadan, framförd av J. C. Baliaux, Bryssel, en redogörelse för ett bekämpningsförsök mot jordloppor i våraps, lämnad av A. Stenmark, en presentation av en ny betningsmetod, s.k. minipelletering, av Robert Olsson och en översikt av immisionsskador — ett aktuellt och viktigt arbetsområde, av Karin Kvist.

Sammanfattning

Växtskyddskonferensen 1978 gav en mycket god överblick av skilda spörsmål, aktuella inom svensk växtodling. Miljövärdsaspekterna underströks mer än kanske någonsin tidigare vid liknande sammandragningar av forsknings- och försökspersonal vid statliga och enskilda institutioner och företag. Medvetenheten om växtskyddsmedlens negativa verkningar i miljön, både vår egen och naturmiljön, har på flera sätt vidgat perspektiven på bekämpningsmedlen. Samtidigt understryks vikten av att tillgängliga medel ska vara så effektiva som möjligt — vi har inte råd att avstå från effektiva medel, så länge and-



Potatisbladmögel orsakar årligen stora förluster

ra alternativ till kontroll av skadegörarna inte finns. Icke-kemiska bekämpningsmetoder håller emellertid på att utprovas och mycket talar för, att man inom en relativt nära framtid kommer

att avveckla en del av de mest miljöbelastande kemiska medlen. Samtidigt knyts stort intresse till de nya typer av bekämpningsmedel, som nu finns med i försöksverksamheten, icke minst de s.k. pyretroiderna, vars verkningar på flera sätt positivt avviker från nu nyttjade medels. En nackdel är emellertid den dokumenterade giftigheten för pollinerande insekter.

En och annan deltagare klagade över att växtskydds- och ogräskonferenserna delvis pågick samtidigt, vilket tvingade vederbörande att stundom växla lokal och i många fall avstå från att lyssna till föredrag, som man gärna velat åhöra. Konferenslitteraturen ger emellertid god kompensation i sådana fall. Den kan rekvireras från Sveriges Lantbruksuniversitet, Konsulentavdelningen/växtskydd, 171 07 SOLNA 7 till ett pris av 10:— resp. 40:— kronor.

Litteratur

- Växtskyddsrapporter, Jordbruk 3. — Uppsala 1978.
 Växtskyddsrapporter, Jordbruk 4. — Uppsala 1978.
 Wahlin, B. 1977: Växtskyddskonferens 1977. — *Växtskyddsnotiser* 41, 1, 16—21.

WAHLIN, B. 1978: Plant protection conference 1978. — *Växtskyddsnotiser* 42, 1—2, 19—26.

An open conference devoted to problems of plant protection in agriculture was held at the University of Agriculture, Uppsala, Sweden, Februari 1—2, 1978, A lot of reports were given under the title "Minimized use of pesticides in agricultural crop production". Some of the reports will be published in *Växtskyddsnotiser* during this year. The complete conference report can be obtained from the Research Information Centre, Division of plant protection, Sveriges lantbruksuniversitet, S-171 07 SOLNA, Sweden.

Användning av bekämpningsmedel ur produktkontrollsynpunkt

Bo Thente, Produktkontrollbyrån, Statens naturvårdsverk, 171 20 SOLNA

Inledning

Antalet kemiska ämnen som används i samhället har ökat mycket drastiskt i takt med den teknologiska utveckling som ägt rum under de senaste 50 åren. Samtidigt har i allt högre grad framkommit en ökad men förstälilig oro för många av dessa kemikaliers säkerhet för konsumenter och miljö. Inte minst gäller detta de kemiska ämnen som används för bekämpning av oönskad biologisk aktivitet.

Den allmänna osäkerheten inför kemiska ämnens effekter har dels drivit fram en allt mer intensiv undersökningsverksamhet, dels gjort det nödvändigt för de flesta nationer att lagvägen försöka få bättre kontroll över tillverkning och användning av kemiska ämnen. Denna produktkontrollverksamhet spänner naturligtvis över hela kemikalieområdet men av olika ganska uppenbara anledningar har bekämpningsmedel uppmärksamats tidigt och blivit föremål för tämligen rigorös kontroll i olika avseenden från myndigheternas sida. System som innebär "registrering" av dessa medel har utvecklats och under ett alltmer ökat tryck blivit mer omfattande och restriktivt.

Historik

Giftiga substanser av mineral- eller växtursprung har använts i biologiskt bekämpningssyfte så länge mänsklig ak-

tivitet är känd. Det är dock relativt sett helt nyligen det har ansetts nödvändigt att sätta in restriktioner i försäljning och användning av sådana substanser.

De första lagstiftningarna, internationellt sett, som reglerade dessa s.k. "economic poisons", kom i början på 1900-talet. Det var emellertid först under 1940-talet som användningsreglerande lagar antogs i praktiskt taget alla länder som då var något så när väl utvecklade i samhällsavseende. Anledningen till detta var den dramatiskt ökade användningen av bekämpningsmedel under 1930- och 1940-talen som hade sin grund i att nya substanser av växtursprung och syntetiska kemikalier utvecklades och ökade väsentligt både antalet medel och användbarheten av dem. Det som framför allt var helt grundläggande för den fortsatta användningen av bekämpningsmedel var:

1. Upptäckten av tillväxtreglerande substanser i gröna växtdelar fr.a. β -indolyttiksyra, som ledde till utvecklingen av syntetiska analoger som fenoxiättiksyror med dess selektiva verkan på dicotyledoner.
 2. Upptäckten av vissa organiska fosforföreningars biologiska aktivitet.
 3. Upptäckten av DDT:s utomordentligt höga insektsdödande verkan och dess relativt låga giftighet för varmblodiga djur.
- För svenskt vidkommande kom den

första egentliga bekämpningsmedelsreglerade lagstiftningen 1943, nämligen "Kungörelsen om begagnande av vissa gifter till förgörande av ohyra". Enligt denna fick i kungörelsen angivna kemiska ämnen endast yrkesmässigt användas efter tillstånd av Medicinalstyrelsen vad gällde ohyra. Vad gällde användning av medlen i växthus o.dyl. meddelade Statens växtskyddsanstalt tillstånd. Tillståndet innebar att krav ställdes på dem som skulle använda medlen och var således ej registrering i egentlig mening.

1953 kom "Kungörelsen angående registrering av växtskyddsmedel m.m." som var den första lagstiftningen i Sverige där krav ställdes på medlets egenskaper i olika avseenden genom att tillverkaren/registreringsökanden bl.a. skulle lämna

alla uppgifter anmälnaren förfogar över och som kunnat tjäna som ledning för att bedöma frågan huruvida växtskyddsmedlet har giftig eller annan skadlig inverkan på människor. Registrering meddelades av statens växtskyddsanstalt vid behov efter samråd med Statens institut för folkhälsan.

Genom "Bekämpningsmedelsförordningen" 1962 erhöll Sverige den första lagstiftningen som täckte hela bekämpningsmedelsområdet. Samtidigt ställdes i förhållande till tidigare mycket större krav på det underlag den beslutande myndigheten — Giftnämnden — skulle tillställas för att ta ställning till en registrering. För första gången ställdes bl.a. krav på vissa ekologiska undersökningar.

Tillkomsten av "lagen om hälso- och miljöfarliga varor" och dess kungörelse, 1973, innebar en ytterligare skärpning av bestämmelserna om faktaunderlaget för en registrering av ett be-

kämpningsmedel. Hela miljöeffektsidan togs nu med och kravet på dokumenterad biologisk effektivitet blev avsevärt större. En till synes liten men ytterst viktig förändring var att uttrycken "giftigt" och "skadlig verkan" byttes ut mot "olägenhet". I och med tillkomsten av denna lag omorganiserades produktkontrollverksamheten och Giftnämndens funktioner överfördes till produktkontrollnämnden.

Målsättningen med denna lagstiftning, liksom motsvarande i andra länder, var att säkerställa att bekämpningsmedel — om de används i enlighet med anbefalld märkning — skulle vara effektiva och lämpliga för registrerat ändamål och naturligtvis säkra i olika avseenden.

Behov

Utvecklingen och erfarenheten har klart visat, att från samhällets sida finns ett uttalat behov av såväl användning av bekämpningsmedel som en reglerad produktkontroll av dessa.

Beträffande användningen av bekämpningsmedel kan konstateras att trots en snabb utveckling av lantbruks-tekniken, och då inkluderande användning av bekämpningsmedel och handelsgödselmedel, har världens livsmedelsproduktion inte kunnat hålla samma takt som befolkningsökningen under de senaste 100 åren och i dag har hälften av världens befolkning otillräcklig eller oriktig föda. Livsmedelsproduktionen måste fördubblas under de kommande 30 åren för att till nöds kunna uppnå en något sänkt godtagbar standard i dessa avseenden. Detta fastslog the World Food Conference i Rom 1974 och fortsatte med att en kraftigt ökad användning av bekämpningsmedel och gödselmedel är bland de absolut vikti-

gaste faktorerna för att kunna åstadkomma den nödvändiga ökningen i livsmedelsproduktionen. Detta skall ses mot bakgrund av att olika växtskadegörare, ohyra m.m. i dag förstör upp till en tredjedel av världens livsmedelsråvaror under växt, skörd och lagring. I utvecklingsländerna är siffran förmodligen betydligt högre.

Behovet av en produktkontroll kommer in i bilden när det högt utvecklade samhällets krav på att skydda gröda, djur och egendom mot insekter, sjukdomar och ogräs ställs mot att detta måste kunna ske utan att skada människor, djur och deras miljö. Akut kontaminering av grundläggande naturresurser som jord, vatten och luft med bekämpningsmedelsrester och andra föroreningar påverkar säkerhet i livsmedelsproduktion och miljövärden som dricksvattenkvalitet och friluftsliv.

Som tidigare berörts är produktkontrollen i de flesta länder reglerad genom lagstiftning men även lokal policy och tradition är faktorer att ta hänsyn till. Målsättningen är under alla förhållanden att tillgodose medborgarnas behov av en säker och ren föda och miljö. Produktkontrollens uppgift måste dock vara att försöka nå dessa mål med minsta möjliga störning av produktion och handel, men under inga omständigheter får skadliga effekter på människor och miljö accepteras för att tjäna ekonomiska mål.

Bekämpningsmedel används för att kontrollera oönskade organismer, men kan, liksom alla andra kemikalier, ha fysiologiska effekter på andra organismer inklusive människan själv. Om dessa effekter uppträder eller ej får i normalfallet anses vara en fråga om dos och riktig användning. Ur produktkontrollsynpunkt måste det dock klart kon-

stateras att flertalet bekämpningsmedel inte har sådan specificitet att ingen effekt uppkommer på organismer som inte skall bekämpas. Denna potentiella toxicitet på icke bekämpade organismer är naturligtvis en av anledningarna till att dessa medel ofta uppmärksammas i den offentliga debatten. En sådan debatt är nyttig så länge den förs på en saklig nivå och produktkontrollen måste ta hänsyn till den. Allmänheten har rätt att kräva detta och att få en effektiv kontroll över bekämpningsmedlens tillgänglighet och användning så länge det finns risker för långtgående effekter på människa och miljö.

Produktkontrollens medel att tillgodose dessa behov är att förpröva (registrera) alla nya bekämpningsmedel och genom tillsynsverksamhet övervaka att gällande villkor efterlevs. Förprovningen som sådan innebär en ingående granskning och bedömning av den vetenskapliga dokumentation som åtföljer en ansökan om registrering av nytt preparat. En sådan prövning måste göras med hänsyn till de många inbördes relaterade och beroende intressena i samhället. De intressen som härvidlag måste uppmärksammas är följande:

1. A n v ä n d a r e

Lantbrukare, sanerare och andra slutliga förbrukare av bekämpningsmedel är intresserade av effektivitet, lämplighet och faror i samband med användningen. Vidare av hur mycket som skall användas, när det skall användas, hur det skall appliceras och hur få bäst utbyte av investeringen. Klara instruktioner, adekvata användarhandledningar och lämplig stimulans för iakttagande av begränsningar och nödvändiga försiktighetsmått för att skydda sig själva, and-

ra och omgivningen är nödvändiga behov för denna grupp.

2. Allmänheten

Alla som oavsiktligt kommer i kontakt med besprutning samt personer som ombesörjer transport och lagring av bekämpningsmedel är intresserade av sådana faror som kan uppkomma genom förgiftning, spill, hantering, lagring och avfallshantering. Deras intressen måste uppmärksammas då de kan bli oskyldiga offer för andras oaktsamhet.

3. Konsumenter av behandlat livsmedel

I länder med avancerat jordbruk kan varje jordbrukare producera livsmedel åt upp till 50 personer i det egna landet eller utomlands. Att livsmedlen är "säkra" är därför av intresse för både allmänheten och officiella hälsovårdsmyndigheter som kräver att livsmedlen skall innehålla lägsta möjliga halt av bekämpningsmedelsrester och att det skall finnas data som visar att de rester som finns är utan skada för konsumenterna.

4. Grödor och växter

Känsligheten hos de grödor eller motsvarande som blir behandlade nödvändiggör övervägning av varje kemikalies fytotoxicitet. Noggrann värdering och lämpligt förebyggande måste vidtas för att förhindra möjligheten av att icke behandlade arter blir påverkade genom vinddrift, avrinning, "carry-over" i jorden eller kontaminering av sprutaggregat.

5. Boskap och husdjur

Det höga och ibland känslomässiga

värde sådana djur representerar gör att de måste skyddas från skadliga effekter av bekämpningsmedel, oberoende av om substanserna appliceras direkt, till foder eller till deras miljö. Mottagligheten för vissa djurarter för individuella bekämpningsmedel kan vara hög och behovet av förebyggande åtgärder måste utredas i förväg.

6. Miljö

Behovet av att säkra den yttre miljön från skadliga effekter av bekämpningsmedel är väl bekant. Kontaminering av luft, jord, vatten och vattenvägar bör undvikas, där det är möjligt. Den potentiella risken för vilda djur, icke bekämpade insekter och andra ekologiska komponenter måste minimeras så långt som möjligt.

7. Tillverkare

Tillverkare som utvecklar, formulerar, förpackar och marknadsför bekämpningsmedel behöver lämpliga riktlinjer efter vilka de och andra kan bedöma lämpligheten av att föra ut en produkt på marknaden. Det finns all anledning att ha en lagstiftning som skyddar seriösa tillverkare från orimlig och orättvis konkurrens från underlägsna, osäkra eller otestade produkter.

Mål

Det viktigaste medlet produktkontrollen har att nå målet att få en säker bekämpningsmedelsanvändning är således registreringen. Uttrycket registrering skall i detta sammanhang inte förväxlas med registrering av bilar eller hundar. I dessa fall innebär proceduren endast ett fastställande av ägandeskapet och förs in i ett register samtidigt som ett bevis utfärdas efter att vederbörlig

avgift betalats. Dylåka registreringar kräver små insatser i tid och pengar och ingen dokumentation. När det gäller bekämpningsmedel innebär registreringen ett godtagande av den beslutande myndigheten med utgångspunkt från en omfattande dokumentation förelagd som stöd för alla krav på effektivitet och säkerhet. Registreringsproceduren innebär ett antal olika kontroller bland vilka utvärderingen är den viktigaste. För att ett bekämpningsmedel över huvud taget skall vara giltigt att genomgå registreringsproceduren måste tillverkaren således ta fram en omfattande vetenskaplig information beträffande produkten, dess egenskaper och uppträdande.

Registreringen bemyndigar produktkontrollen inte enbart att tillåta användning av ett visst preparat, utan även att fastställa användningsområden, faroklass, märkning m.m. och ger därmed den slutliga förbrukaren anvisningar om hur preparatet skall användas med maximal säkerhet och effektivitet. Då varje bekämpningsmedel måste vara registrerat vet var och en att produkten på hyllan har tillgodosett de krav lagen ställer på effektivitet och säkerhet om det används i enlighet med anvisningarna på etiketten. Detta sista är viktigt men nödvändigt då ingen reglerande myndighet eller företag kan garantera sig mot missbruk.

Registreringslagstiftningen som produktkontrollen har till sitt förfogande beträffande bekämpningsmedel måste således vara ett system där allmänhetens/användarens intresse och tillverkarens rätt är väl skyddat.

Ansvar

Det ansvar som representeras av begreppet produktkontroll gentemot olika

intressen i samhället är naturligtvis mycket omfattande. I detta sammanhang måste emellertid framhållas att samhällets produktkontroll inte kan vara koncentrerat till den myndighet som har att förvalta lagstiftningen utan är i högsta grad fördelat, vertikalt och horisontellt. Utöver myndigheten kan härvidlag särskilt urskiljas tillverkare, försäljare, rådgivare och användare.

1. Tillverkare

Det primära ansvaret över huvud taget i detta sammanhang har tillverkaren, som först måste fastslå om den nya produkten fyller de många krav som ställs av allmänheten och myndigheter som bevakar det allmännas intresse. Tillverkaren måste försäkra sig om att det finns ett adekvat och högklassigt underlag för alla krav på effektivitet och säkerhet. Det är tyvärr inte ovanligt att registreringsmyndigheter ställs inför underlag som inte fyller de vetenskapliga krav som måste ställas.

Tillverkaren måste ta fram ett vetenskapligt underlag för ett nytt bekämpningsmedel som gör det möjligt att tillfredsställa svara åtminstone på följande frågor.

Är det effektivt?
Är det lämpligt?
Är det tillförlitligt?

Kommer det att ge upphov till klagomål?

Är det säkert för användaren?
Är det säkert för åskådare?
Är det säkert för konsumenterna?
Är det säkert för grödan?
Är det säkert för husdjur?
Är det säkert för vilda djur?
Är det acceptabelt för miljön?

Kommer det att bli problem vid handel?

Inbegripet i dessa frågor finns många problem som tillverkaren måste ta hänsyn till och för vilka lämpliga vetenskapliga data måste finnas.

2. Myndigheten

I de flesta länder är det accepterat att vi kommit in i en tidsperiod där man bättre än tidigare förstår både nyttan och risken med bekämpningsmedel och det är en önskan att få adekvata kontroller, antingen frivilliga eller tvingande, för att försäkra att bekämpningsmedlen som används inte påverkar allmänhetens eller miljöns hälsotillstånd.

Den allmänna policyn från myndighetens sida måste vara att skydda allmänheten och miljön från överdriven exposition av farliga ämnen men samtidigt bevara och öka användbarheten för sådana produkter.

Myndigheter måste genom lämplig lagstiftning reglera tillverkning, försäljning och användning av bekämpningsmedel. Regleringen måste innebära ett upprättande av tillåtna användningar ur olika synpunkter för varje kemikalie. Användningssättet måste beskrivas på en etikett för varje produkt och etiketten måste vara godkänd av myndigheten.

Sammanfattande kan myndighetens ansvar sägas vara att:

- sortera bort onödiga eller olämpliga produkter,
- skydda från tanklöst och hänsynslöst beteende,
- skydda från icke sakliga krav,
- ta fram lämpliga användarföreskrifter,
- trycka på försiktighetsmått och begränsningar i användning,
- skydda den okunnige från hans egen okunnighet,

- skydda den seriöse tillverkaren,
- verka för att systemet vinner tilltro hos allmänheten.

3. Försäljare

De som arbetar med distribution och försäljning av bekämpningsmedel har ett tungt ansvar genom att försäkra att de inte säljer produkter som inte är registrerade och att de inte på några villkor rekommenderar användning som inte är tillåten. Användarna litar i hög grad på sina försäljare för rådgivning om säker och effektiv användning av medlet och detta är förmodligen den mest betydelsefulla informationen som når användaren.

4. Rådgivare/konsulenter

I likhet med försäljaren har rådgivaren ett stort ansvar inom produktkontrollen. En rekommendation av icke godtagna medel eller användningar kan få konsekvenser som är omöjliga att överblicka för den enskilde rådgivaren.

5. Användare

Användarna måste iaktta det ansvar de har mot sig själva, sina familjer, sina grannar, sitt samhälle, miljön och dem som slutligt skall antingen konsumera produkter eller vistas i den miljö där bekämpningsmedel använts.

De föreskrifter som finns på etiketten på registrerade produkter har tagits fram med stora insatser i tid, pengar, forskning, har blivit utvärderade av erfarna vetenskapsmän och har blivit godtagna av myndigheten. Kraven och användardirektiven finns där i den fasta förvissningen att om de följs skall resultatet bli det önskade utan onödig risk. Om inte användaren accepterar detta ansvar har både tillverkarens och

myndighetens ansträngningar varit förgäves.

Riskaspekt och utvärdering

Målsättningen med alla undersökningar av produkts säkerhet ur toxikologisk och ekologisk synpunkt är att fastställa om den önskade nyttan vid användningen kan erhållas utan uppträdande av *onödiga* risker. Det måste naturligtvis finnas en balans mellan nyttan och det ekonomiska utbytet härav liksom det måste finnas en balans mellan nyttan och den *acceptabla* risken.

De undersökningar som inom produktkontrollen utförs på kemiska ämnen är ofta standardiserade testprocedurer som inte bör vara fastare än att de enkelt kan revideras då det vetenskapliga vetandet ökar. I detta sammanhang är det också viktigt att framhålla, att ingen testprocedur kan ge ett exakt mått på alla de möjliga effekter som bör bli identifierade. Toxikologiska undersökningar på djur måste extrapoleras för att kunna förutsäga möjliga effekter på människor vid mycket lägre doser, med stor osäkerhet som följd. Även då ett bekämpningsmedel kommit ut eller släppts ut i miljön kan inom rimlig tid endast ett begränsat antal av dess effekter mötas. Alla tester är således modeller med alla de möjligheter till felbedömningar som därvid finns.

Absolut säkerhet är ett mål samhället strävar efter oavsett vad det gäller. Det uppnås aldrig — det kan gälla konsumentartiklar, transporter eller miljöhänsynstagande. Ett ofullkomligt system skall emellertid aldrig överses med, utan detta måste oavbrutet skäpas och ses över, genom forskning och undersökning, inom de gränser som samhället själv har satt upp.

Vid utvärdering av bekämpningsmedlens risker måste, som inom andra områden av mänsklig strävan, någon grad av risk accepteras av samhället. Alternativet skulle vara ett onödigt förbud av viktiga nyttoaspekter.

Alla beslut är med nödvändighet alltid baserade på ofullständig information. Så också när det gäller beslut om bekämpningsmedel. Följaktligen måste utvärderingen av datan härvidlag göras i samarbete med kunniga och erfarna personer. Vid varje stadium av utvärderingen är det nödvändigt att väga in information från flera olika specialiteter. Det finns således ett mycket starkt behov av ett närmande problemen med en mycket bred skolning. Härvidlag framstår som utomordentligt viktigt att detta kunnande inte finns enbart hos myndigheten och dess remissinstanser utan också hos registreringsinnehavaren, rådgivaren och användaren av bekämpningsmedel.

Virus mot jordflylarver (*Scotia segetum*) — ett laboratorieförsök i fält

Reinhold Charpentier, Insektpatologiska Laboratoriet,
Zoologiska institutionen, Lunds universitet, 223 62 LUND

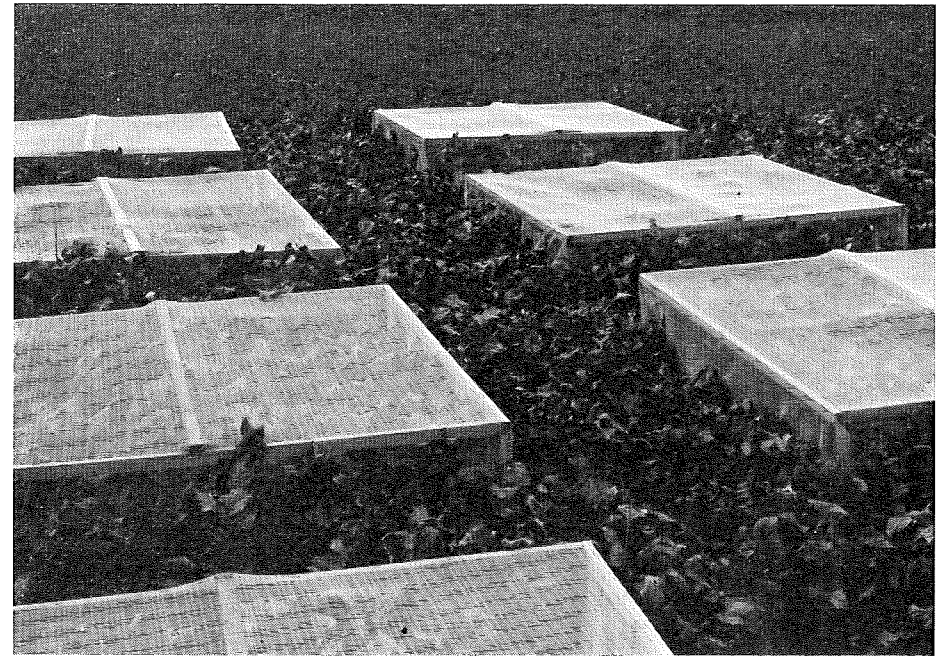
Insektbekämpning med hjälp av virus har hittills i Sverige framgångsrikt prövats endast mot skogsinsekter: röda fallstekeln och barrskogsnunnan (Eidmann 1970). Man har därvid använt sig av kärnpolyedervirus — så kallade, eftersom virus i stort antal ligger inbäddade i polyederformade skyddskroppar i cellkärnorna hos insekten. Hos en annan insektvirusstyp är skyddskropparna i stället granulära eller kapselformade och innehåller bara en enda viruspartikel; sådana virus kallas granulärvirus eller kapselvirus. Båda typerna hör till en grupp med det vetenskapliga namnet *Baculovirus*. Det är denna grupp som internationell expertis i första hand rekommenderar för bekämpning av skadeinsekter (FAO/WHO 1973). En av anledningarna härtill är att dessa virus anses så ofarliga och säkra — de liknar inte något annat känt virus —, och de kan bara angripa en eller ett fåtal närbesläktade insektarter. Åtminstone två olika kärnpolyedervirus finns i dag kommersiellt tillgängliga: det ena av dessa (ELCAR) används för bekämpning av grönsaksflyna *Heliothis zea* och *H. virescens* främst i USA, men även i Spanien är det frisläppt. Av granulärvirus — som är ännu mer värdspecifika än kärnpolyedervirus — har ännu inget blivit utvecklat för kommersiellt bruk.

Insektvirus anses förekomma i nästan alla fjärilspopulationer, och vid de

epizootier (=epidemier hos djur) som ibland naturligt förekommer, bildas virus i enorma kvantiteter, som vida överstiger vad som kan vara aktuellt att sprida ut vid bekämpning.

Hos sädesbroddflyet *Scotia segetum* (synonym: *Agrotis segetum*) är känt naturligt förekomst av ett kärnpolyedervirus, flera granulärvirus, samt ett s k cytoplasmopolyedervirus (utvecklas i cellernas cytoplasma). Det sistnämnda är det enda som påträffats i Skandinavien: jag har nyligen upptäckt det i material från Starby i nordvästra Skåne. Det tillhör den hos fjärilar kanske allra mest utbredda och vanliga insektvirusgruppen. Men då denna grupp bl a visar släktskap med vissa fiskvirus, bör cytoplasmopolyedervirus kanske inte ännu rekommenderas för aktiv insektbekämpning.

Som tidigare meddelats i denna tidskrift (Charpentier m fl 1975), har undersökningar påbörjats både i Danmark och i Sverige för att utröna möjligheterna att använda insektvirus för biologisk bekämpning av jordflyn. I Lund har vi nyligen lyckats utveckla en effektiv metod att odla jordflylarver på konstgjord diet. Vi har nu därför ständig tillgång till friska larver för försöksändamål — bl a laboratorietestning av virus —, och vi kan framställa virus i tillräckligt stora mängder för fältförsök. Följande lilla fältförsök utfördes hösten 1977 med ett granulärvirus från Västtyskland.



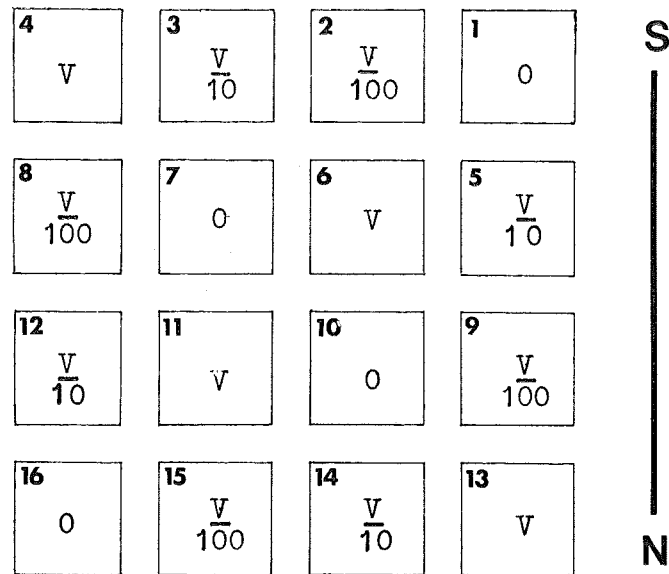
Figur 1. Nätburar i rödbetsfältet

Försöksmetodik

Försöket utfördes i ett rödbetsfält (sort: Rubia) vid Knästorp utanför Lund under tiden 18 augusti—27 oktober. Jordmånen är där s k mullhaltig lättlera (pH=6,8). Föregående höst hade fältet behandlats med TK 8715, och på våren med kvävegödsling. Rödbetorna hade satts i mitten på maj och blivit gallrade tre gånger — sista gången i slutet på juni. Den 24 juni sattes 16 st nätburar ut (fig. 1). Burarna utgjordes av en 30 cm hög träarm, 150×150 cm, med nät av gles terylennäv (Gardisette, svagt orangefärgad) med ca 3 mm maskvidd. Nätkanterna spikades fast vid jorden. Burarna placerades i ett block (fig. 2), så att det inom burarna fanns tre rader rödbetsplantor (radavstånd 45 cm), och mellan burarna två rader. Under tiden fram till försöksstarten den 18 augusti

kontrollerades, att *S. segetum* ej fanns i burarna. Av nattflyn påträffades endast enstaka exemplar av gammaflyn.

Den 18 augusti försågs varje bur med 556 kläckningsfärdiga ägg av *S. segetum*. Äggen hade erhållits från den laboratorieodlade stammen i Lund, som lagt dem på hushållspapper; pappersstycken med vardera tio ägg hade klippts till och ackumulerats i kylskåp under en 14-dagarsperiod. Äggpapperen placerades vid rothalsen av rödbetsplantorna och fördelades jämnt över provytorna. En kontroll den 22 augusti visade, att äggen nu var kläckta, och att larverna vandrat ut på bladskافتen och bladundersidorna. Jämförande kläckningsförsök med 100 ägg på laboratoriet visade, att 91 % av äggen var kläckningsdugliga, och att de vid +20° C kläckte inom tre dygn.



Figur 2. Blockförsök med granulärvirus mot *S. segetum* i rödbetsfält. Varje bur mäter $1,5 \times 1,5 \text{ m} = 2,25 \text{ m}^2$. 0 = obesprutat; V = $1,34 \times 10^{10}$ virus-kapslar/ml; V/10 = $1,34 \times 10^9$ virus-kapslar/ml; V/100 = $1,34 \times 10^8$ virus-kapslar/ml.

Bekämpning med virus utfördes den 23 augusti, dvs 5 dygn efter utsättandet av äggen. Samtliga larver torde då ha befunnit sig i första larvstadiet. Efter-som virus är känsligt för ultraviolettt ljus, och dagen var solig, utfördes behandlingen i anslutning till solnedgången: kl 17.15–20.15. Vädet var vindstilla, och temperaturen sjönk under denna tid från $+17^\circ$ till $+6^\circ \text{ C}$. Försöket var ett doseringsförsök, omfattande dels fyra parceller med en koncentrerad vattensuspension av virus ($1,34 \times 10^{10}$ viruskapslar/ml), dels fyra, där viruskoncentrationen minskats till en tiondel, och dels ytterligare fyra, där den ursprungliga suspensionen späts hundra gånger. Dessutom lämnades fyra parceller helt utan behandling (fig. 2). Till samtliga virus-suspensioner hade satts 1 % avfettat torrmjölkspulver som ett skydd mot ultraviolettt ljus, och för att i någon mån förbättra viruskapslarnas vidfästning vid plantorna. Varje virusparcell

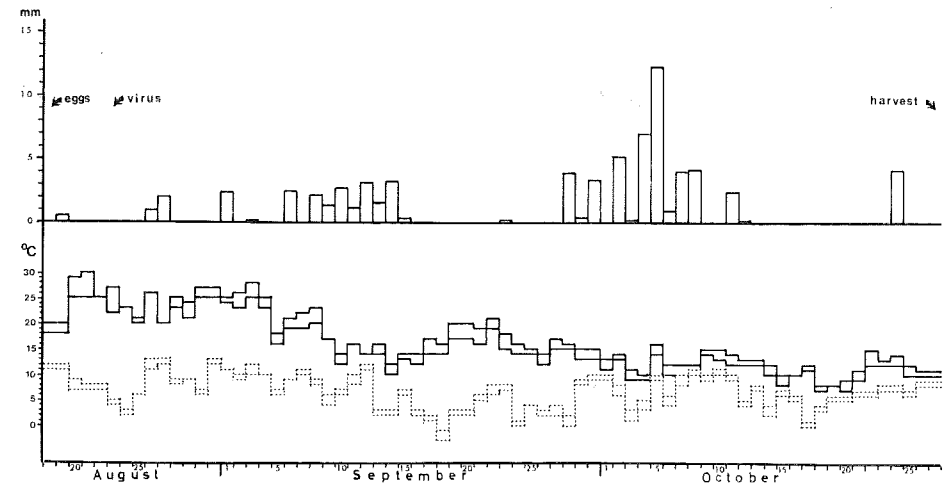
behandlades med 250 ml virussuspension, och särskild vikt fästes vid besprutning av bladundersidorna och plantornas nedre, centrala delar. Besprutningen utfördes med en 1-liters Diversey Carspray handspruta.

Virus hade framställts på laboratoriet genom att fjärde- och femtestadieslarver av *S. segetum* matats med en infekterad, artificiell diet. Då larverna dött homogeniserades de, och virus renades genom filtrering, fraktionerad centrifugering samt centrifugering i sackarogradient.

Kontrollodling på BBL Trypticase-Soy agar visade, att preparatet innehöll mindre än 5 levande bakterier per ml: *Escherichia coli* och *Streptococcus* sp. (alltså ingen allvarlig vertebratpatogen som *Shigella*, *Salmonella* etc; jfr Yendol 1975).

Under hela försökstiden registrerades temperaturen (diagram 1) med en dubbeldistanstermograf inne i en rödbets-

Diagram 1. Nederbörd och temperatur i rödbetsfältet under försökstiden 18 augusti - 27 oktober 1977. Stapeldiagrammet: mm dygnsnederbörd; heldragna kurvor: dygnsmaximitemperaturen inuti (överst) och utanför (nederst) försöksburarna; streckade kurvor: dygnsminimitemperaturen inuti (överst) och utanför (nederst) försöksburarna.



planta, dels i en av mittburarna, dels mellan två burar. Dygnsnederbörden registrerades med en Hellmanapparat. Parcellerna inspekterades under den första veckan dagligen, därefter en gång per vecka.

Resultat

Efter virusbehandlingen rådde soligt väder de två första dagarna, varpå följde mera molnigt väder med några mycket lätta regnkurar dag tre och fyra. Mera nederbördsrikt blev vädet först i slutet på september (diagram 1). Någon skillnad i bladkvalitet mellan de olika behandlade parcellerna kunde ej iakttagas. De små larverna i samtliga virusbehandlade rutor var redan 10 dagar efter besprutningen till största delen antingen döda eller försvunna, medan kontrollförsökets larver ej försvann från bladen förrän efter drygt två veckor. De hade samtliga gått in i tredje larvstadiet, som brukar gräva ner sig i jorden.

Den 27 oktober skördades och räknades samtliga rödbetor, varefter de tvättades i vatten och undersöktes med avseende på gnag av jordflylarver. Resultaten har sammanställts i tabell 1. Vi ser där, att antalet gnag praktiskt taget uteblev i de parceller som behandlades med den starkaste virussuspensionen: i medeltal 4,25 gnag per parcell, dvs 0,14 % av de obehandlade kontrollparcellernas. Även de båda spädda viruspreparaten gav väsentligt lägre antal gnag än kontrollparcellerna: 17,5 % respektive 31 % av kontrollparcellernas för $1,34 \times 10^9$ respektive $1,34 \times 10^8$ viruskapslar per ml. Det är dock att bemärka, att färskasorkskador på enskilda rödbetor minskade antalet gnag som kunde räknas, varför det verkliga antalet måste ha varit något högre. Skorvskador fanns däremot nästan inte alls och torde ej ha påverkat de erhållna siffrorna. Samtliga gnagskador — i såväl virus- som kontrollparcellerna —

Tabell 1. Resultat av försök med granulärvirus mot *S. segetum* i rödbetsfält (jfr fig. 2). Signifikansen för antalet gnag är enligt t-test: O-V >99,9 %; O-V/10 >99,9 %; O-V/100 >99,9 %; V-V/10 >99 %; V-V/100 >99 %; V/10-V/100 >20 %

typ	Parcell nr	Kg rödbetor	Antal rödbetor	Antal gnag	Antal gnag per m ²	Antal gnag per kg rödbetor	Antal gnag per rödbeta
O	1	13,2	172	3716	1651,56	281,52	21,60
	7	10,0	150	3146	1398,22	314,60	20,97
	10	12,9	156	3110	1382,22	241,09	19,94
	16	9,5	136	2895	1286,67	304,74	21,29
	Medelvärde	11,40	153,50	3216,75	1429,67	285,49	20,95
V/100	2	11,8	135	576	256,00	48,81	4,27
	8	10,2	151	861	382,67	84,41	5,70
	9	10,0	136	847	376,44	84,70	6,23
	15	11,6	158	1703	756,89	146,81	10,78
	Medelvärde	10,90	145,00	996,75	443,00	91,18	6,74
V/10	3	11,9	151	554	246,22	46,55	3,67
	5	10,1	152	582	258,67	57,62	3,83
	12	10,1	139	283	125,78	28,02	2,04
	14	11,5	140	831	369,33	72,26	5,94
	Medelvärde	10,9	145,50	562,50	250,00	51,11	3,87
V	4	11,6	169	0	0	0	0
	6	11,9	157	4	1,78	0,34	0,03
	11	10,6	140	0	0	0	0
	13	9,2	161	13	5,78	1,41	0,08
	Medelvärde	10,83	156,75	4,25	1,89	0,44	0,03

var små och ytliga (högst 4 mm djupa, oftast ca 2 mm) och syntes vara tämligen gamla (ingen rödfärgning). De var alla typiska för små jordflylarver.

Diskussion

Virusbehandlingen hade alltså god effekt mot jordflylarverna. Härtill bidrog givetvis det faktum, att larverna var så små vid besprutningen — unga fjärils-larver är i allmänhet mera känsliga för virus än äldre. Men även besprutningstekniken: besprutning av bladundersidorna, samt tillsatsen av mjölkpulver och möjligen det faktum, att försöken skedde under terylennäv kan ha bidragit till det goda resultatet, genom att minska de negativa effekterna av ultraviolett ljus och regn.

Anmärkningsvärt är dock, att gnagskadorna genomgående var så små och ytliga, samt att färiska, rödfärgade gnag helt saknades. (De skador som åstadkoms, var alltså t o m i kontrollparcellerna utan större ekonomisk betydelse.) Ej heller kunde en enda av de ursprungliga mer än 8 000 larverna återfinnas vid upptagningen av rödbetorna den 27 oktober! Vad som åstadkommit denna totala dödlighet bland larverna är svårt att säkert säga, eftersom ej ens några rester påträffades. Enligt markägaren brukade aldrig jordflyangrepp förekomma inom försöksområdet. Sannolikt är det därför själva jordens rent mekaniska egenskaper som varit olämpliga — jorden är ömsom kladdig lervälling, ömsom hård som cement, alltefter vä-

derleken. Mindre troligt är, att eventuella parasiter eller patogena mikroorganismer varit den utrotande faktorn, bl a därför att biologiska medel ej brukar verka hundraprocentigt. (Försöket lider — liksom tyvärr flertalet utförda biologiska bekämpningsförsök — av den bristen, att den naturliga förekomsten inom området av eventuella virus och andra fiendeorganismer till försöksdjuren ej blivit undersökt före försökets genomförande.)

Över huvud taget måste försöket sägas vara ett slags laborieförsök i fält, snarare än ett riktigt fältförsök, dels eftersom burarna över grödorna ju ej helt motsvarade naturliga förhållanden (även om temperaturavvikelserna var små — se diagram 1), och dels eftersom bekämpningen riktades mot en insektstam, som odlats i flera generationer på laboratoriet, och som därför sannolikt skiljer sig från den naturliga. Möjligheten att laboriestammen hade reducerade förutsättningar att utveckla sig i försöksfältet kan ej helt uteslutas, särskilt som försöket också utfördes så sent på hösten, då klimatförhållandena knappast var optimala.

Trots detta antyder försöket, att granulärvirus även i Sverige kan ha en effektiv och relativt snabb verkan mot jordflylarver i fältet, åtminstone om besprutningen sker tillräckligt kort tid efter äggkläckningen. Liknande goda resultat har även rapporterats från ryska och danska försök (Dikasova 1965, Shekharina 1966, resp Zethner 1978).

Tack

Undersökningen har bekostats genom anslag från Statens Naturvårdsverk (nr 500-812-76-F) samt från Statens Råd för Skogs- och Jordbruksforskning (nr A 4222/B 3346). För välvilligt tillstånd att utnyttja rödbetsfältet vill jag varmt tacka AB Felix, Eslöv, samt lantbrukare N. Månsson Knästorp.

Litteratur

- Charpentier, R., Ekblom, B. och Zethner, O. 1975: Mikrobiologisk bekämpning av jordflyn — ett gemensamt dansk-svenskt forskningsprojekt. *Växtskyddsnotiser* 59 (1): 18-21.
- Dikasova, E. T. 1965: Försök med biologisk bekämpning av *Agrotis segetum* med hjälp av ett granulärvirus. *Dokl. AN UzSSR* 7:53-55 (på ryska).
- Eidmann, H. H. 1970: Virus mot insekter. *Skogsägaren* 1970 (12):7-9.
- FAO/WHO 1973: The use of viruses for the control of insect pests and disease vectors. *FAO Agricultural Studies* No 91. *WHO Technical Report Series* No 531. 48 sid.
- Shekharina, T. A. 1966: Försök att utnyttja granulärvirus och bakteriologiska preparat för bekämpning av *Agrotis segetum* och *A. exclamationis* i Tajikistan. *Biologičeskije Metody Borby s Vrediteljami Selskova, Lesnosa, Chozjajstvw i Karantinyymi Sornjakami*: 194-197 (på ryska).
- Yendol, W. G. 1975: Virus production and the public sector. I "Baculoviruses for insect pest control: Safety considerations" (ed: Summers, M., Engler, R., Falcon, L. A. och Vail, P. V.), *American Society for Microbiology*, Washington D. C., 1975. 198 sid.
- Zethner, O. 1978: Losses caused by cutworms (*Agrotis segetum* Schiff.) and approaches to their control in Denmark. *Proc. 1977 British Crop Protection Conference. — Pests and diseases*: 271-277.

Engelsk sammanfattning, se nästa sida.

Fytotoxiska effekter av tryck- och vakuumpregnerat virke

Kjell Qvarnström, Försöksavd. för svamp- och bakteriesjukdomar, 171 07 SOLNA

I samarbete med Svenska Träskyddsinstitutet igångsattes vid Lantbruksuniversitetets institution för växt- och skogsskydd i Solna (dåvarande Statens växtskyddsanstalt) några försök för att utreda huruvida tryck- och vakuumpregneringsmedel orsakar fytotoxiska skador på växter.

Enbart tryck-, vakuumpregnerat och obehandlat virke ingick i försöken vilka omfattade: Gladioluslökar satta i i okalkade resp. kalkade lådor i växthus; gurk-, tomat- och Flitiga Lisa-planter i plastfolieklädda kammare i växthus, samt spaljéer tätt intill rosor på friland. De två sistnämnda försöken kommer att redovisas senare i denna tidsskrift.

Virket impregnerades vid kommersiella impregneringsanläggningar under år

1975. Samtliga lådor, pallar och spaljéer tillverkades vid institutionen. Vilka impregneringsmedel som provades framgår av tabell 1, där även tillgängliga data över medlens verksamma beståndsdelar anges.

Gladiolus-försöket

I försöket ingick 18 försöksled. För varje medel användes 4 okalkade och 4 kalkade lådor med följande storlek: längd 30 cm, bredd 27 cm och djup 10 cm. Kalkningen av lådorna gjordes två gånger med cirka 30 minuters intervall. Doseringen var 40 % kalkvätska av släckt teknisk kalk (kalciumhydroxid). Kalkningen utfördes med en mindre trädgårdsspruta 27 dagar före löksättningen.

CHARPENTIER, R. 1978. Granulosis virus against turnip moth larvæ (*Scotia segetum*) a laboratory trial in the field. — *Växtskyddsnotiser* 42, 1–2, 34–40.

The first Swedish field trial with a *Baculovirus* (subgroup B=granulosis virus) against an agricultural pest insect, the turnip moth, *Scotia (=Agrotis) segetum* is reported. Plants of common beet in a field outside Lund, S. Sweden, were covered with 16 net cages and furnished with eggs (556 per cage) from laboratory reared *S. segetum*. Three concentrations of virus were applied on 1st instar larvæ, 1–3 days old: 1.34×10^{10} (=V); 1.34×10^9 (=V/10); and 1.34×10^8 (=V/100) virus capsules/ml. The result was assessed two months later as damage to the beets. The mean number of feeding penetrations per kilo beets was 285 for untreated beets (0); 91 for beets treated with V/100; 51 for V/10; and less than 1 for V. Student's t-tests gave the following significances: 0-V, 0-V/10 and 0-V/100 >99.9 pc; V-V/10 and V-V/100 >99 pc; V/10-V/100 >20 pc. Only injuries less than 4 mm deep were found, all of which old. None of the original more than 8000 larvæ could be refound, not even in the untreated plots. The reason for this is discussed and attributed to the physical properties of the soil, which are probably unsuitable to *S. segetum*, which never occurs normally in the area.

Nevertheless, the trial indicates, that granulosis virus can be an efficient control agent against turnip moth larvæ in the field. Similar results have been reported from Denmark and the Soviet Union.

Tabell 1.

Medel	Verksamma beståndsdelar	Tryckimpregneringsställe
Boliden K33	Koppar, arsenik	Igelstaverken AB, Södertälje
BP Hylosan Tryck	Pentaklorfenol	Åtvidabergs Trävaru AB
Tanalith CCA	Koppar, arsenik	Grängeverken, Otterbäcken
KP Cuprinol	Koppar, polyklorfenolater	AB Karl Ekessiö, Bromma
Celcure M	Koppar, bor	Svenska Träimpregnerings AB, Ludvika
Gori 22	Tri-n-butyltennoxid	BPA, Katrineholm
Vacsol	Tri-n-butyltennoxid	Modulfasad AB, Traryd

I varje låda sattes den 8–9 mars 20 lökar (mellanstorlek) av sorten Atlantic. Sättningsdjupet var 5,5 cm. Till löksättningen användes i varje låda 6 liter prof. Fruhstorfer enhetsjord som sedan täcktes med 1 cm fin sand. Efter sättningen placerades löklådorna efter en viss ordning på bord i växthus. Under försökets gång varierade temperaturen mellan 17–20° C och den relativa luftfuktigheten 59–67 %. Vid de olika graderingarna som utfördes användes skala 0–100.

Inverkan på lökuppkomst

Antalet uppkomna lökar i samtliga lådor avräknades den 19/3 och 24/3 och redovisas i tabell 2. En tredje avräkning utfördes den 29/3, resultatet ingår ej i tabellen, men visade omkring 100 % lökuppkomst. De medel som hade det lägsta antalet uppkomna lökar vid den första avläsningen i de okalkade lådorna var Celcure M och BP Hylosan Tryck. I de kalkade lådorna gav dessa medel något bättre resultat vid samma tidpunkt. Däremot visade det sig att de

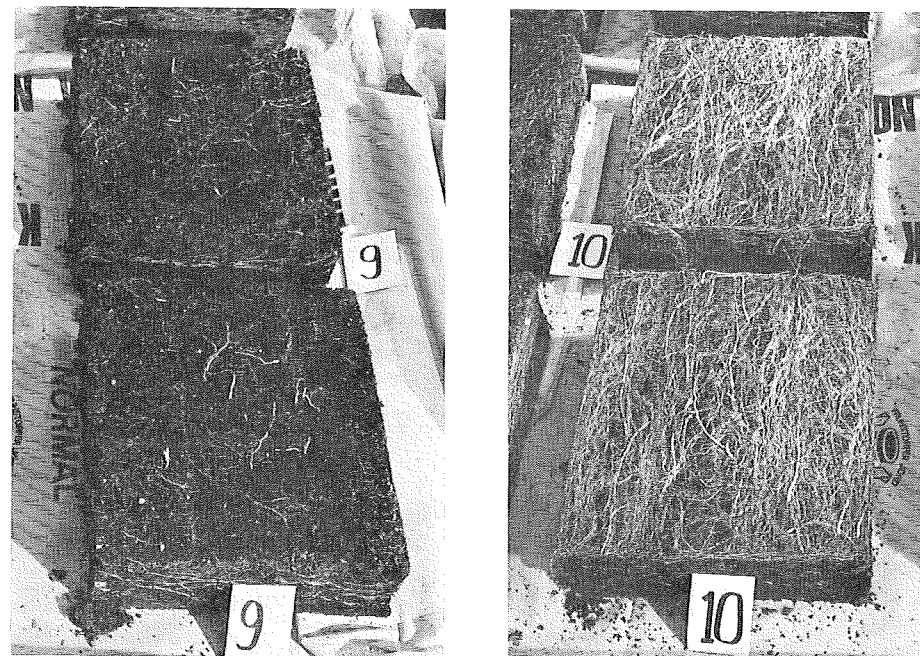


Fig. 1. Gori 22-lådor: nr 9 visar rötternas svaga utveckling i kalkade lådor, nr 10 rotmassan i okalkade lådor. — Foto: K. F. Berggren

Tabell 2. Resultat

	Antal upp- komna lökar		Längdmätning mm		Längdmätning mm		Längdmätning mm		Rotut- bredning Skala 0-100		Rotmassans tjocklek Skala 0-100		Bruna rötter Skala 0-100		Stjälkvikt gram		
	19/5	24/3	6/4	Rel. tal	26/4	Rel. tal	18/5	19/5	19/5	19/5	19/5	19/5	19/5	19/5	19/5	Rel. tal	
OKALKADE																	
Obehandlat	11	19	328	100	609	100	100	100	100	100	100	41	804	100	804	100	
Boliden K33 ¹	9	18	310	94	596	98	8	10	10	10	10	100	735	91	735	91	
Boliden K33 ²	12	19	315	96	582	96	5	10	10	10	100	100	728	90	728	90	
BP Hylosan Tryck	8	19	324	98	618	101	68	60	60	60	60	64	806	100	806	100	
Gori 22	11	19	331	100	600	98	100	100	100	100	100	50	704	87	704	87	
Tanalith CCA	12	19	334	102	570	94	96	70	70	70	75	75	723	89	723	89	
KP Cuprinol	10	18	331	100	599	98	36	20	20	20	65	65	798	99	798	99	
Vacsol	9	17	317	97	588	96	98	100	100	100	48	48	753	94	753	94	
Celcure M	7	17	295	89	562	92	14	10	10	10	94	94	726	90	726	90	
KALKADE																	
Obehandlat	11	18	330	100	632	100	100	90	90	90	50	808	100	808	100	808	100
Boliden K33 ¹	11	19	332	100	630	99	40	30	30	30	95	791	98	791	98	791	98
Boliden K33 ²	11	19	310	93	587	93	86	70	70	70	88	713	88	713	88	713	88
BP Hylosan Tryck	12	19	327	99	634	100	70	50	50	50	60	820	101	820	101	820	101
Gori 22	5	16	265	80	558	88	44	30	30	30	53	681	84	681	84	681	84
Tanalith CCA	9	15	291	88	585	92	98	90	90	90	65	745	92	745	92	745	92
KP Cuprinol	9	17	316	96	589	93	98	70	70	70	48	758	93	758	93	758	93
Vacsol	11	18	313	94	589	93	81	60	60	60	60	60	716	88	716	88	
Celcure M	9	17	294	89	543	85	45	30	30	30	94	668	82	668	82	668	82
Okalkat ober. av led	10	18	320		592		58				71	753		753		753	
Kalkat ober. av led	8	18	309		594		74				68	744		744		744	
Skillnaden mellan kal- kat och okalkat			**		—		***				**	—		—		—	
Skillnaden mellan led			*		***		***				***	—		—		—	
Samspel			**		—		***				***	—		—		—	

¹ Virke från Stockholm, 1975.

² Virke från Igelstaverken, 1976.

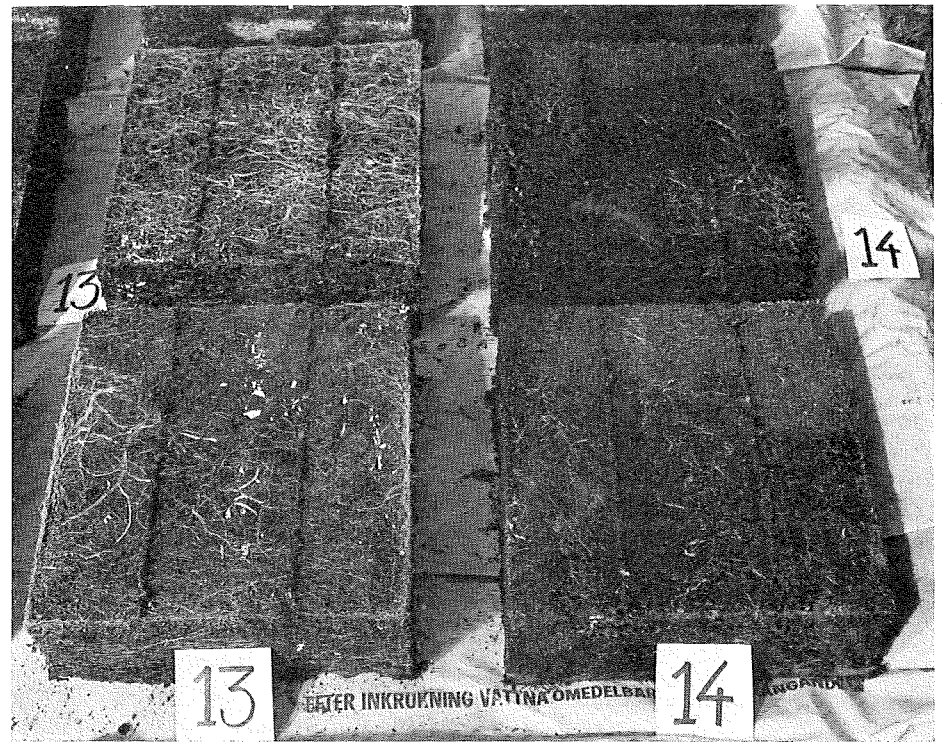


Fig. 2. KP Cuprinol-lådor: nr 13 kalkade, nr 14 okalkade. — Foto: K. F. Berggren

kalkade Gori 22-lådorna hade betydligt färre antal uppkomna lökar i jämförelse med de okalkade. Vid den andra avläsningen konstaterades en jämnare lök-
uppkomst mellan de olika medlen. Någon säker skillnad i lökuppkomst mellan de olika medlen och mellan de okalkade respektive kalkade lådorna förelåg ej.

Inverkan på längdtillväxt

Längdmätningar av gladiolusstjälkarna utfördes den 6/4 och 26/4. På samtliga plantor mättes den längsta stjälken i lådorna och i tabell 2 redovisas medeltalet av 4 lådor.

Skillnaden i längdtillväxt uppmätt i okalkade respektive kalkade lådor samt

skillnaden mellan försöksled är vid den första mätningen statistiskt säker. Där-
emot föreligger endast säkra skillnader mellan försöksleden vid den andra mätningen.

Vid jämförelse mellan de olika medlen visade det sig att Celcure M-lådorna, såväl okalkade som kalkade, gav i stort sett samma långsamma längdtillväxt. Den sämsta tillväxten noterades vid den första längdmätningen i de kalkade Gori 22-lådorna. Stjälkarna i de okalkade Gori 22- och KP Cuprinol-lådorna hade däremot en kraftig längdtillväxt.

Inverkan på rotutbredning

Rotsystemens utbredning i lådornas

bottenskikt graderades den 18/5. Som framgår av tabell 2 varierade rötternas utbredning ganska väsentligt mellan olika försöksled samt mellan okalkade respektive kalkade lådor.

De kraftigaste och mest utbredda rotmassorna förekom i kontrollådorna samt i de okalkade Gori 22 och Vacsol-lådorna. Ett likvärdigt väl utbrett rotsystem konstaterades såväl i de okalkade som de kalkade Tanalith CCA-lådorna. Den svagaste rotutbredningen visade sig främst i de okalkade Boliden K33-lådorna, men även medlet Celcure M gav påfallande svagt utbredd rotmassa. De två sistnämnda medlen gav i den kalkade varianten en betydligt bättre rotutbredning.

Säkra skillnader föreligger mellan kalkat och okalkat samt mellan leden.

Inverkan på rotmassans tjocklek

Rotmassans tjocklek graderades den 18/5 och värdena återfinns i tabell 2. I lådor, vars virke vakuumpregnerats med medlen Gori 22 respektive Vacsol, fanns en påfallande kraftig rotmassa i de okalkade lådorna. Vid jämförelse med kalkade lådor var rotmassan mycket tunnare och främst då i Gori 22-lådorna. De medel som gav de sämsta resultaten i de okalkade lådorna var Boliden K33, Celcure M och KP Cuprinol. De tre nyssnämnda medlen visade en kraftigare rotmassa i de kalkade lådorna. Som framgår av tabellen varierade rotmassan ganska väsentligt mellan de olika virkespartierna i Boliden K33. Orsaken till detta är okänd.

I ett tidigare försök med tulpanlökar satta i Boliden K33-lådor behandlade med 15 % kalkvätska hade kalkningen god verkan på rötternas utbredning. (Växtskyddsnotiser nr 4 1976.)

Inverkan på bruna rötter

Gradering av bruna rötter i lådornas bottenskikt utfördes den 19 maj. Resultatet redovisas i tabell 2. Kalkningen minskade mängden bruna rötter i lådor behandlade med Boliden K33, KP Cuprinol och Tanalith CCA, ökade mängden bruna rötter i lådor behandlade med Vacsol och saknade betydelse för mängden bruna rötter i lådor behandlade med BP Hylosan Tryck och Gori 22. Skonsammast mot rötterna var Gori 22 och Vacsol. Säkra skillnader föreligger mellan kalkat och okalkat samt mellan olika medel.

Inverkan på stjälvikt

Stjälkarna i samtliga lådor skars av vid jordytan den 19/5 och vägdes. Av resultatet i tabell 2 framgår att skillnaden i stjälvikt mellan vissa medel var påfallande. Stjälkar från lökar satta i obehandlade och BP Hylosan-behandlade lådor visade högsta vikten. I de kalkade Boliden K33-lådorna (virket från Stockholm) erhöles även hög stjälvikt medan den andra varianten Boliden K33 (virket från Igelstaverken) gav betydligt sämre resultat. Celcure M och Gori 22 gav låg stjälvikt i de kalkade lådorna. Dessa medel gav dock högre stjälvikt i de okalkade.

Fytotoxiska skador

Omkring den 12 april började nekrotiseringar att synas på bladspetsarna i lådor som tillverkats av Celcure M-impregnerat virke. Skadorna på bladspetsarna var från början rätt obetydliga. Efter hand ökade missfärgningarna till mer eller mindre långa, smala, vitaktiga strimmor, som så småningom samman-

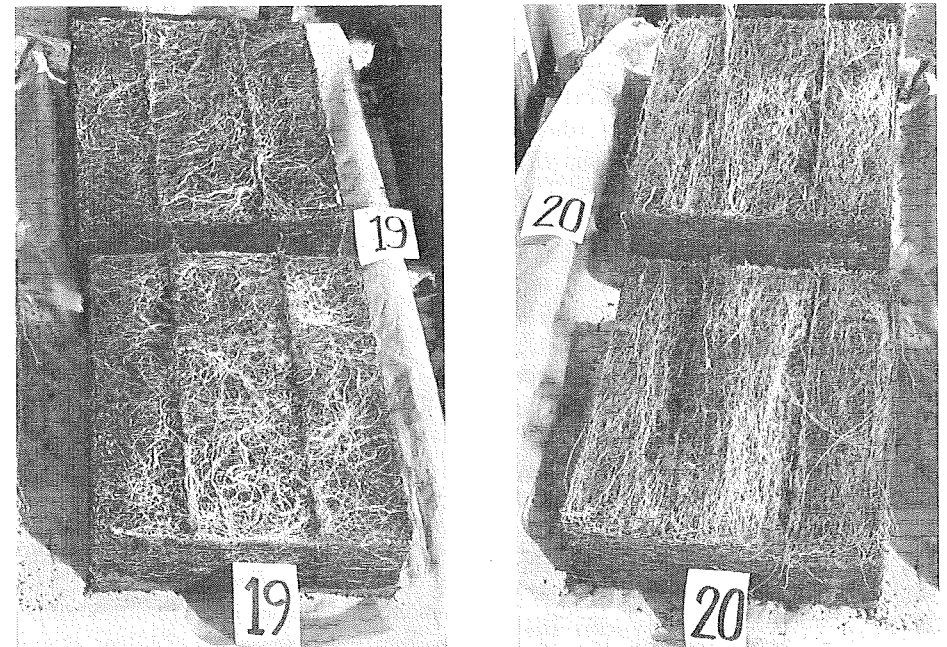


Fig. 3. Obehandlade lådor: nr 19 kalkade, nr 20 okalkade. — Foto: K. F. Berggren

flöt till större enheter och blev, som framgår av fig. 4, mycket iögonfallande.

Sjuttion dagar innan försöket avslutades var nekroserna 5—10 mm breda och 10—95 mm långa. Någon skillnad i skadeverkningar förelåg inte mellan okalkade och kalkade lådor.

En likartad skadebild visade sig även 14 dagar senare i en av de okalkade Vacsol-lådorna. Skadan var emellertid väsentligt svagare i detta material. Övriga impregneringsmedel gav ej några påtagliga skadeverkningar på materialets ovanjordiska delar. Eftersom försöket avslutades långt före blomningen, kan ej här sägas något om medlens inverkan på knoppbildning och blomning.



Fig. 4. Kraftiga nekrotiseringar på gladiolusblad från Celcure M-lådorna. — Foto: K. F. Berggren

Sammanfattning

Vid institutionen för växt- och skogsskydd, Solna, har försök utförts med gladioluslökar satta i trälådor som var tillverkade av tryckimpregnerat virke. Syftet med försöket var att utröna huruvida sådant virke kan orsaka fytotoxiska effekter på växter. De preparat som använts för impregnering av virket redovisas i tabell 1, där även deras verkssamma beståndsdelar anges. I försöket ingick både okalkade och kalkade lådor. Varje försöksled omfattade 4 lådor om 20 lökar. Dessa var av sorten Atlantic. Försöket igångsattes den 8/3 och avslutades 19/5 1977.

Av tabell 2 framgår att de kraftigaste och mest utbredda rotmassorna förekom i de lådor som impregnerats med Gori 22 (tri-n-butyltennoxid), Vacsol (tri-n-butyltennoxid) och Tanalith CCA (koppars, arsenik). Däremot visade det sig att växterna i lådor tillverkade av Boliden K33 (koppars, arsenik) och Celcure M (koppars, bor) impregnerat virke strängt taget saknade rötter. I den mån rötter förekom var de bruna till 90–100 %.

Någon skillnad i lökuppkomst mellan de olika impregneringsmedlen kunde ej påvisas.

Omkring 35 dagar efter löksättningen började nekrotiseringar att synas på bladspetsarna i de lådor, som tillverkats av Celcure M tryckimpregnerat virke. Efter hand ökade missfärgningen av bladen och blev mycket iögonfallande (fig. 4). Någon skillnad i skadeverkningar förelåg inte mellan okalkade och kalkade lådor.

Samma skadebild visade sig 14 dagar senare i en av de okalkade Vacsol-lådorna. Skadorna var dock svagare i detta material.

Övriga impregneringsmedel gav ej några påtagliga skadeverkningar på materialets ovanjordiska delar. Eftersom försöket avslutades långt före blomningen, kan inget sägas om medlens inverkan på knoppbildning och blomning.

Enligt Produktkontrollnämndens beslut förbjöds alla träskyddsmedel innehållande klorerade fenoler, bstryknings- och dopningsmedel fr. o. m. 1 januari 1978 och tryckimpregneringsmedlen fr. o. m. den 1 januari 1979.

QVARNSTRÖM, K. 1978. Phytotoxic effects of pressure treated wood. — *Växtskyddsnotiser* 42, 1–2, 40–47.

At the Institute of Plant and Forest Protection, Solna, an experiment with gladiolus bulbs planted in boxes made of pressure treated wood has been carried out. The purpose was to determine if this kind of wood can cause phytotoxic effects on plants. In table 1 the tested preservatives are listed together with their active ingredients. Some of the boxes were also evenly sprayed with slaked lime on the insides. Each trial included 4 boxes with 20 gladiolus bulbs of the variety Atlantic. The experiment started on March 8 and ended on May 19, 1977.

In table 2 it is shown that the best developed and most widespread root systems appeared in the boxes treated with Gori 22 (tri-n-butyltin oxide), Vacsol (tri-n-butyltin oxide) and Tanalith CCA (copper, arsenic). The opposite, root systems reduced to almost nothing, was registered in the boxes treated with Boliden K 33 (copper, arsenic) and Celcure M (copper, boron). The roots which did appear in the last mentioned boxes were brown (burnt) to 90–100 per cent. No difference between the tested wood preservatives' effects on the bulb emergence was proved.

About 35 days after the bulb planting necrosis appeared on the leave tips in

Höga resthalter av Volaton i sallat efter behandling mot jordflylarver

Ingrid Gustafsson, Sv. Utsädesförening, Box 35, 270 50 HAMMENHÖG

En bekämpning av jordflylarver är svår att genomföra, då larverna befinner sig i jorden. Jordflyn övervintrar som larver i jorden och risk föreligger för angrepp på vårens tidiga kulturer. Odlaren kan medelst genomgrävning av jorden och eventuellt en sällning förvissa sig om förekomsten av jordflylarver. Problemet uppstår vid val av lämpligt preparat mot övervintrande larver. Preparaten ska kunna användas utan att risk finns för höga restsustanshalter i skördade produkter.

Volaton (phoxim) har i ett bekämpningsförsök i morötter haft god effekt mot jordflylarver (Rämert 1977). Vid analys av resthalter av Volaton i morötterna fanns mellan 0,43 och 0,51 mg/kg.

Bekämpningsförsök i sallat

Ett mindre försök lades ut hos en odlare vilken fått angrepp av jordflylarver på småplantor av sallat i växthus. Försöket omfattade två block och behandling företogs den 12/9 enligt följande plan:

- A Volaton 20 g/m² (dubbel dos)
- B Volaton 10 g/m² (normal dos)
- C Volaton 5 g/m² (halv dos)
- D Kontroll

Volaton granulat lades ut utan nedmyllning. Effekten mot jordflylarver kunde inte bedömas p.g.a. att angreppet stannade upp.

Sallatsplantor från led A och B fick bladskador och företedde symptom på förgiftning. Sallaten skördades två, tre och fyra veckor efter behandling, varvid prov sändes till Statens Lantbrukskem. Lab. i Uppsala för bestämning av resthalter.

Pesticidrester

I samtliga analyserade prover utom ett låg halterna över eller mycket över toleransgränserna. Redan led C med halv dos Volaton gav alltså alltför höga resthalter. I Sverige finns inget gränsvärde för Volaton men som provisoriskt gränsvärde brukar 0,5 mg/kg anges. I Västtyskland är toleranshalten för Volaton 0,05 mg/kg.

the boxes made from wood, pressure treated with Celcure M. After a while the discolouring of the leaves increased and became very apparent (Fig 4). No difference in damage was noted in boxes sprayed with slaked lime and in unsprayed ones. After a fortnight the same kind of necrosis appeared in the Vacsol boxes, which were not sprayed with slaked lime. The damage was, however, weaker in this material.

The remaining wood preservatives did not give any noticeable negative effects on the over-ground parts of the plants. As the experiment was finished long before flowering time, no conclusions could be made about the different preservatives' effects on budsetting and flowering.

Enligt detta försök får Volaton absolut inte användas i korta kulturer med tanke på riskerna för resthalter i skördeprodukterna.

Litteratur

Rämert, B., Ekbohm, B. 1977. Jordflyn. Resultat av bekämpningsförsök. *Växtskyddsnotiser* 41, 2, 60-61.

GUSTAFSSON, I. 1978. Residues of phoxim in lettuce after treatment against turnip moth. — *Växtskyddsnotiser* 42, 1-2, 47-48.

Pesticide residue analyses were performed on greenhouse grown lettuce treated with phoxim. The granules of phoxim were applied as topdressing, 5-20 g/m². Two to four weeks after treatment the residue amounts in lettuce were with no exceptions much higher than 0,5 mg/kg. It is stressed upon the importance of not using phoxim in fast growing vegetables.

VÄXTSKYDDSNOTISER

Utgivna av Sveriges Lantbruksuniversitet, Konsulentavd./Växtskydd

Ansvarig utgivare: *Göran Kroeker*

Redaktör: *Bertil Wahlén*

Redaktionens adress: Jonstorp, 610 21 NORSHOLM

Tel. 011/550 68

Prenumerationsavgift för 1978: 20:— kronor

Postgiro 1 56 67—9, Lantbruksuniversitetet, UPPSALA

ISSN 0042 — 2169

Linköping 1978 - AB Östgöta Correspondenten