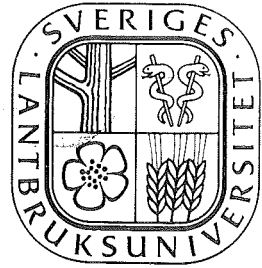
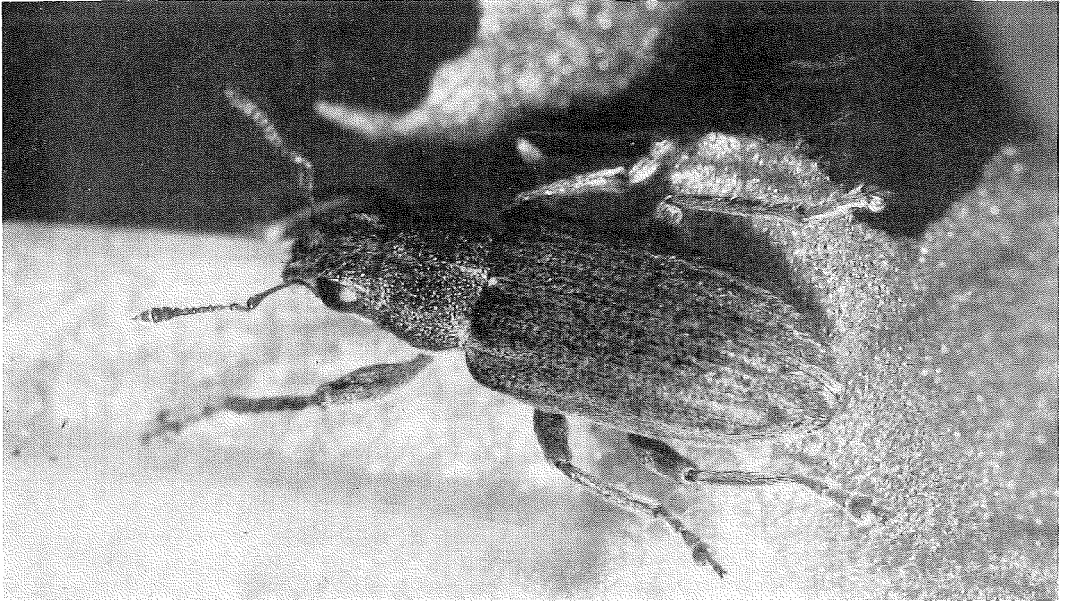


Växt- skydds- notiser



NR 1—2 1979 — Årg. 43



Randiga ärtviveln, *Sitona lineatus*.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

Examensarbete	2
<i>Maj-Lis Pettersson och Roland Sigvald:</i> Växtskyddsåret 1978	3
<i>Ingrid Åkesson och Guy Svedelius:</i> Nya mjöldagspreparat prövade på äpple	14
<i>Stig Andersson:</i> <i>Heterodera humuli</i> Filipjev, humlecystnematoden, funnen i Sverige	18
<i>Östen Bergman, Cecilia Möller och Gunnar Wiklander:</i> Lindan och DDT i vatten på hyggen med insekticidbehandlade plantor	20
<i>Ann-Sofi Forsberg:</i> Bladmögelbekämpning med hjälp av varningssystem	24
<i>Elisabeth Kärestam:</i> En ny metod för prognos av jordflyllarver	32
<i>Ulf Haegermark:</i> Om öronvivar i jordgubbar — ett tillägg	34
Adressändring	36

Examensarbeten från Institutionen för växt- och skogsskydd, Sveriges lantbruksuniversitet

Fr o m 1979 kommer examensarbetena vid Institutionen för växt- och skogsskydd att ges ut i en särskild skriftserie "Examensarbeten" från institutionen. Serien utkommer i fri följd och finns tillgänglig vid institutionens bibliotek i Ultuna och Alnarp samt vid lantbruksuniversitetets ul-tunabibliotek. Ett kort referat av varje examensarbete publiceras i Växtskyddsnotiser under ovanstående rubrik.

BERGGREN B. & DJURLE A. 1979. Laboratorietestmetoder för undersökning av potatissorters resistens mot Phoma- och Fusariumröta. (Handledare: Prof. V. Umaerus). *Examensarbete, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd*;

Arbetets målsättning var att undersöka olika laboratorietestmetoder som kan användas för att jämföra potatissorters resistens mot Phoma- respektive Fusariumröta.

De testmetoder som användes var för Phoma: Pendelhammarmetoden, Fräsmetoden, Langtons metod och Phomatest enligt Wiersema, kallad "Scratch and Paint", och för Fusarium: Pendelhammarmetoden, Boyds metod och Fusariumtest enligt Wiersema, kallad "Cut and Paint".

Metoderna kan indelas efter den typ av skada som potatisen ges vid sporinokuleringen: Pendelhammarmetoden och "Scratch and Paint" ger ytlig skada, Fräsmetoden, Langtons och Boyds metod samt "Cut and Paint" ger djupgående skada. De potatissorter som användes var: Maria, Ulster Chieftain, Bintje, King Edward, Magnum Bonum, Sabina, Dianella, Kaptah, Prevalent och Stina.

Efter inokuleringen lagrades potatisen i frigiditlådor vid +10°C under tre eller sex veckor beroende på testmetod. Därefter beräknades rötangreppen enligt metodbeskrivningarna. På resultaten gjordes ett variansanalytestest och en intraklasskorrelationskoefficient beräknades för att få jämförbara mått på testmetoderna. Resultaten jämfördes med sorternas ungefärliga mottaglighet under praktiska förhållanden.

De testmetoder som var mest fördelaktiga vid bedömning av sortskillnaderna var "Scratch and Paint" för Phoma och "Cut and Paint" för Fusarium. Fräsmetoden och Langtons metod kan sägas vara likvärdiga medan Boyds metod och Pendelhammarmetoden gav alltför varierande resultat för att några slutsatser skulle kunna dras.

Den använda intraklasskorrelationskoefficienten, som bygger på ett statistiskt resone-mang, är kanske inte ett rättvisande kriterium för bedömning av testmetoderna ur biologisk synpunkt och kan eventuellt leda till slutsatser som inte stämmer överens med praktiska erfarenheter.

Det är möjligt att man vid denna typ av resistenstest tvingas använda flera testmetoder parallellt för att fullständigt utröna resistensmekanismerna.

Studering vid Sveriges lantbruksuniversitet skall utföra ett examensarbete omfattande en halv studietid (ca 10 veckor). Syftet härmed är främst att ge den studerande vetenskaplig träning och övning i att självständigt genomföra en förelagd uppgift. Rapportens innehåll, resultat och slutsatser måste bedömas mot denna bakgrund.

Växtskyddsåret 1978

Maj-Lis Pettersson, Roland Sigvald, Konsulentavd., SLU, 171 07 SOLNA

Jordbruk

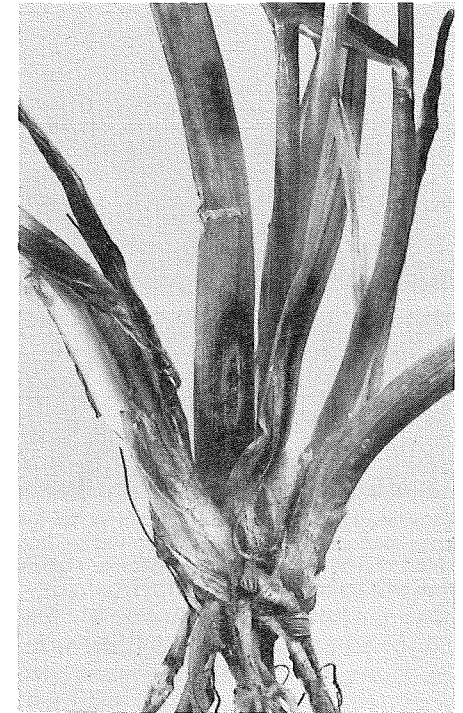
Roland Sigvald

Stråsäd

De höstsådda stråsådesgrödorna övervintrade bra på de flesta håll i Syd- och Mellansverige. Detta berodde förmodligen till stor del på att marken var bra tjälad vilket missgynnar en del utvintringssvampar bl a snömögel. På enstaka fält utvintrade dock höstrågen i bl a Västergötland och Östergötland till följd av snömögelsvampar, främst *Fusarium nivale*. På begränsade arealer kunde man också konstatera utvintringsskador i höstvetet orsakade av bl a snömögel och stråknäckare (*Pseudocercospora herpotrichoides*).

Under våren observerades ganska starka angrepp av stråknäckare i en del höstvetefält. I vissa odlingar i Skåne var 60—80 % av plantorna angripna i slutet av april månad. Även på en del håll i Mälardalen var angreppen starka, men svampen tycks ha hämmats i sin utveckling under våren, kanske främst beroende på torr väderlek.

Havren utsattes på många håll för starka angrepp av fritflugan (*Oscinella frit*). Särskilt påtagliga var skadorna av 1:a generationens fritflugor i Kronobergs län, där angrepp varierande mellan 20—40 % angripna skott kunde konstateras på betydande arealer. I exempelvis Skåne och Östergötland var angreppen låga av 1:a generationens flugor. I flertalet undersökta fält var mindre än 1 % av skotten angripna. Däremot blev havrevipporna angripna i betydligt större utsträckning.



Angrepp av stråknäckare på unga plantor under våren.

I både Malmöhus och Kronobergs län uppgick angreppen av 2:a generationens fritflugor till ca 11 % angripna kärnor. I Uppsala län var kärnangreppen något lägre, 7—8 %.

De inventeringar som utförts under senare år visar att angreppen av fritflugan är betydande på flera håll i landet. De skador som 2:a generationens fritflugor orsakar i vipporna genom larvernas gnag på kärnanlagen är svåra att upptäcka. Detta har förmodligen lett till en undervärdering av fritflugans ekonomiska betydelse.



Havrebladlöss vid stråbasen. I början av angreppsperioden kunde man i Mellansverige finna en stor del av bladlössen vid stråbasen. — Foto Roland Sigvald.

För närvarande utförs kemisk bekämpning mot fritflugan i mycket begränsad omfattning, men ökad kännedom om fritflugans populationsdynamik och lämpliga prognosmetoder för bedömning av kärnangreppen skulle förmodligen på kort sikt leda till ökad användning av kemiska bekämpningsmedel vid tillgång till lämpliga preparat. Ett tilltalande alternativ till detta vore naturligtvis resistensförädling, vilket skulle kunna medföra tillgång till motståndskraftiga sorter.

Jordlopporna, som under vissa år orsakat en del skador i bl a Mälardalen, uppträdde sparsammare än under föregående år.

Sädesbladbaggen (*Lema melanopa*) förekom lokalt ganska talrikt i en del fält i Bohuslän, Västergötland och Värmland. I vissa odlingar observerades upp till 2—3 larver per strå.

Talrika rapporter om minerande larver på korn och havre inkom till växtskyddssektionen under sommaren från flera håll i Mellansverige. De skador larverna orsakade var betydligt vanligare än under föregående år. Till stor del torde det ha rört sig om kornbladflugan. Skadorna anses ej ha orsakat några nämnvärda skördeföraster.

Angrepp av trips förekom i viss omfattning i Syd- och Mellansverige, men förmodligen blev skördeföraster måttliga av dessa insekter beroende på ostadig väderlek efter midsommar. För närvarande saknas tillräckligt underlag för bedömning av tripsens ekonomiska betydelse i stråsäd, men undersökningar pågår för att utröna detta vid institutionen för växt- och skogsskydd.

Partiell vitaxighet i havre, som bl a kan orsakas av trips, var ganska vanligt i östra delarna av norra Götaland och östra Svealand. Till en del torde dessa skador ha berott på fritflugan. Man kunde nämligen under senare delen av juni finna både larver och puppor i bladslidan.

Havrebladlusen (*Rhopalosiphum padi*) eller häggbladlusen, som den också kallas, uppträdde mycket talrikt i stora delar av Mellansverige och södra Norrland under 1978 med betydande skördeföraster som följd. Redan under vintern och våren kunde man i Mälardalen konstatera talrik förekomst av bladlusägg på vintervården, häggen. I månadskiftet maj—juni flög vingade havrebladlöss ut till stråsäden i östra delarna av norra Götaland och östra Svealand. I Uppland och Västmanland överskreds bekämpningströskeln på stora arealer korn och havre omkring den 20 juni. I dessa områden nådde angreppen sin kulmen i månadskiftet juni—juli.



Brunfläcksjuka, *Septoria nodorum*, på höstvet. Starka angrepp var vanliga i mälardalen under 1978. — Foto Roland Sigvald.

Enligt inventeringar och observationer var angreppen starkast i östra Svealand och södra Norrland. Även i vissa delar av södra och sydvästra Skåne var angreppen relativt starka. I övriga delar av Götaland var angreppen svaga till måttliga.

Inventeringar utförda i östra delarna av norra Götaland och Svealand pekar mot att angrepp på en areal av ca 500.000 ha vårstråsäd uppgick till minst 20 bladlöss per strå i genomsnitt på mer än 50 % av arealen. De omfattande angreppen av havrebladlusen fick betydande skördeföraster som följd. Uppskattningsvis uppgick dessa till ett värde av ca 100 milj kronor på den nämnda arealen.

Förutom havrebladlusen uppträdde i västra Skåne den grönstrimmiga gräsbladlusen (*Metopolophium dirhodum*) ganska talrikt i vetefälten under sensommaren. I vissa vårvetefält uppgick

angreppen till 30—40 bladlöss per strå.

Sädesbladlusen (*Macrosiphum avenae*), som under 1977 orsakade svåra skördeföraster i vetefälten i Syd- och Mellansverige förekom sparsamt under 1978.

Kemisk bekämpning mot bladlössen i stråsäd utfördes på ganska stora arealer i östra Mellansverige, men endast i begränsad omfattning i förhållande till vad som var ekonomiskt motiverat. Denna återhållsamhet berodde delvis på underskattning av bladlössens ekonomiska betydelse, den ostadiga väderleken efter midsommar och övervärdering av körskadornas betydelse. Som en följd av den talrika förekomsten av havrebladlöss skedde viss spridning av rödsotvirus i en del sent utvecklade havrefält i Mellansverige.

Resultat från inventeringar visar att angreppen av både den röda vetemyggen (*Sitodiplosis mosellana*) och den

gula vetemyggan (*Contarinia tritici*) var lägre än föregående år.

Den ostadiga väderleken efter mid-sommar gynnade flera svampsjukdomar på stråsåden. Starka angrepp av brunfläcksjuka (*Septoria nodorum*) förekom på flera håll i Mellansverige, bl a i Uppland och Södermanland, medan angreppen var svaga i södra Sverige.

I mitten av juli kunde man konstatera starka angrepp av brunfläcksjuka i veteaxen på många fält i Mälardalen. Förmodligen orsakade sjukdomen betydande skördeföruster under 1978. Detta aktualiserade på nytt behovet av prognosmetoder för att kunna förut-säga risken för starka angrepp och behovet av ökad kännedom om brunfläcksjukans ekonomiska betydelse.

Angrepp av gräsmjöldagg (*Erysiphe graminis*) förekom i viss utsträckning på mottagliga sorter av korn och vår-vete. I en del vårvetefält i Östergötland och Södermanland förelåg behov av kemisk bekämpning mot mjöldagg. Kornet drabbades ej nämnvärt i dessa områden. I Skåne var angreppen svaga av gräsmjöldagg i korn under försom-maren, men vid axgång förekom starka angrepp i en del fält.

I många havrefält i både Syd- och Mellansverige var det under försom-maren vanligt med gråfläcksjuka.

Stråbassjukdomarna fick ökad betydelse under året, kanske främst beroende på ensidig stråsådesodling i kombination med för svamparna gynnsam väderlek. Förmodligen orsakade rotdödaren (*Ophiobolus graminis*) betydande skördeföruster i många höstveteadlingar.

Förutom insekter och sjukdomar har väderleken orsakat vissa problem i en del områden. Frost på många håll i Norrland under augusti medförde frostsador på bl a utsådesodlingar av korn med låg grobarhet på utsädet som följd. Hård blåst i Syd- och Mellansve-

rige några dagar under hösten var både på gott och ont. En snabb upptorkning av fälten möjliggjorde fortsatt skörde-arbete, men den hårda stormen medförde att en hel del havre blåste ur och hamnade på marken.

Oljevaxter

De vanliga jordlopporna, som orsakat en hel del problem i våroljevaxterna i östra Mellansverige uppträdde sparsammare under 1978 än under föregående år. Den betning, som i dessa trakter normalt utförs rutinmässigt, gav tillräckligt skydd mot jordlopporna och kompletterande sprutning med fenitrotion eller metoxyklor behövde ej utföras. I de södra delarna av landet där betning av utsädet normalt ej brukar ske, var angreppen svaga och sprutning direkt mot jordlopporna var i regel ej motiverad.

Ganska starka angrepp av trips observerades i en del vårapsfält i Östergötland.

Rapsjordloppan (*Psylliodes chrysocephala*), som är föremål för omfattande prognosundersökningar i Skåne och Halland för att fastställa betningsbehovet av höstoljeväxtutsädet, uppförökades under 77/78. Detta medförde att allmän betning av utsädet rekommenderades för hela Skåne till hösten 1978. I Halland däremot ansågs betning vara helt onödig.

Angrepp av rapsbaggen var överlag svaga i höstoljevaxterna. Däremot drabbades våroljevaxterna i betydligt större utsträckning. I östra delarna av norra Götaland och södra Svealand var angreppen svårast i vårrybsen. I södra Sverige kunde relativt starka angrepp observeras även i vårrapsen.

Den blåvingade rapsviveln (*Ceuthorrhynchus sulcicollis*) var talrikare i Östergötland under våren 1978 än föregående år. I vissa fall var angreppen så starka att delar av fälten kördes upp under våren.

Från Östergötland rapporteras

starka angrepp av skidgallmygga i vissa höstoljeväxtfält.

Kålbladlusen (*Brevicoryne brassicae*) som under flera år på 1970-talet orsakat betydande skördeföruster i framför allt vårrapsen, uppträdde sparsammare i våroljevaxterna under 1978 än under föregående år. I Mälardalen var endast 1—2 % av plantorna angripna i vårrapsen och i vårrybsen i regel mindre än en procent. I Västergötland och även i Skåne torde angreppen ha saknat ekonomisk betydelse. Däremot förekom kålbladlusen så talrikt i enstaka vårrapsfält i Östergötland och Närke att kemisk bekämpning var motiverad.

Den ostadiga väderleken under sensommaren gynnade flera svampsjukdomar i framför allt vårrapsen. I Uppland och Västmanland förekom starka angrepp av rapsens svartfläcksjuka (*Alternaria brassicae*). I enstaka fält var rapsen så starkt angripen att den brådmognade med stor riska för dräning.

Förutom svartfläcksjuka angreps rapsen av bomullsmögel (*Sclerotinia sclerotiorum*) i bl a Västergötland, Uppland och Västmanland. I vissa trakter i Västmanland var angreppen så starka att betydande skördeföruster blev följden. I södra Sverige var däremot angreppen svaga. De mycket starka angreppen i vissa trakter av både bomullsmögel och svartfläcksjuka pekar på behovet av undersökningar, som klarlägger sjukdomarnas ekonomiska betydelse samt möjligheter till bekämpning.

Potatis

Den ringa spridningen av potatisvirus Y under året kan till stor del förklaras av den måttliga förekomsten av virus-spridande bladlöss. I en del utsådesodlingar av potatis i Mellansverige skedde dock en viss spridning av virus Y. Det berodde förmodligen på den rikliga förekomsten av vingade havre-

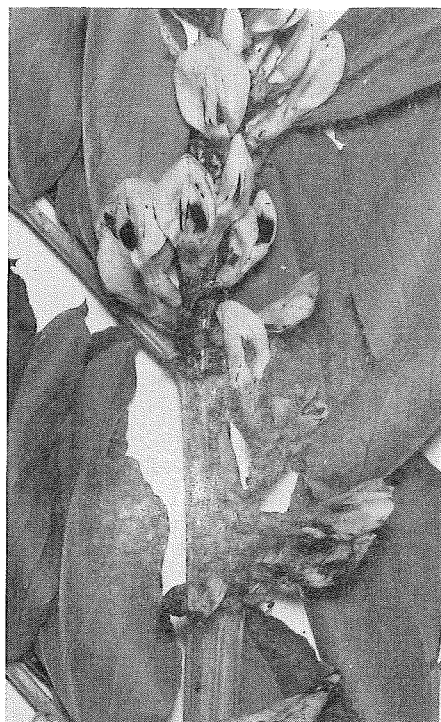


Svartfläcksjuka på rapsskidor.

bladlöss, som förekom i vissa områden i månads-skiftet juni—juli. Det är flera tecken som tyder på att havrebladlusen kan överföra virus Y. Undersökningar i både Sverige och Finland pekar mot att havrebladlusen kan vara vektor för PVY.

De prognosundersökningar som utförts vid konsulentavdelningens växtskyddssektion visar att ett stort antal vingade bladlusarter tillfälligtvis kan förekomma i potatisodlingarna trots att de ej har potatis som värdväxt. I vad mån en eller flera av dessa bladlusarter medverkar vid spridningen av potatisvirus Y är ännu oklart.

Den ostadiga väderleken under sensommaren medförde ökad risk för angrepp av potatisbladmögel (*Phytophthora infestans*) i stora delar av landet. Den prognosverksamhet för potatis-



Åkerböna angripen av bet- eller bönbladlusen.

bladmögel, som är under utveckling vid konsulentavdelningens växtskyddssektion i Alnarp i samarbete med institutionen för växt- och skogsskydd, visade att risken för tidiga angrepp av potatisbladmögel i Kristianstadsområdet var större under 1978 än 1977.

I vissa fält, där kemisk bekämpning mot potatisbladmögel ej utförts i tillräcklig omfattning, kunde man konstatera angrepp av brunröta. I en hel del husbehovsodlingar i Syd- och Mellansverige förekom starka angrepp av potatisbladmögel med brunröta som följd.

Tidig frost under augusti månad på flera platser i Norrland medförde att avkastningen blev mycket låg i en del odlingar i bl a Västerbotten.

Svåra upptagningsförhållanden under senhösten gynnade lagringsröterna. I vissa områden i Norrland var förhållandena så svåra att ej hela skörden kunde bärgas.

Socketbeta

De problem man under vissa år haft i samband med sockerbetornas uppkomst förekom i liten utsträckning under 1978. Trips, jordloppor och betfluga uppträdde sparsamt under året med litet bekämpningsbehov som följd. I vissa fall var dock uppkomsten av sockerbetorna något svag beroende på torr och kylig väderlek.

Den svåraste skadegöraren i sockerbetorna under året var förmodligen betbladlusen (*Aphis fabae*). Starka angrepp av betbladlöss medförde att bekämpningsbehovet var stort på betydande arealer. Angreppen blev långvariga och i vissa fall räckte en bekämpning inte till för att hålla bladlössen på en rimlig nivå.

Ärt- och åkerböna

Ärtviveln (*Sitona lineatus*) uppträdde ganska sparsamt på de flesta håll i landet. I södra Sverige tycks den ha gått tillbaka något. I Mellansverige var angreppen måttliga. I en del fält i Östergötland kan dock kemisk bekämpning ha varit motiverad.

Ärtbladlusen (*Acyrtosiphon pisum*) vållade en del bekymmer. Starka angrepp i bl a Östergötland medförde förmodligen stora skördeföruster. Kemisk bekämpning av bladlössen utfördes i enstaka fält.

I åkerbönfälten i Skåne uppträdde bet- eller bönbladlusen talrikt med stort bekämpningsbehov som följd.

Vall och fröodlingar

I rödklöverfröodlingarna är klöverspetsvivelarna några av de allvarligaste skadeinsekterna. De vanligaste arterna tycks vara *Apion apricans* och *Apion aestivum*. I bl a Östergötland uppträder

de så talrikt att en bekämpning ofta får anses motiverad.

Angrepp av timotejfluga har rapporterats från Södermanland.

Inventeringar under senare år vid institutionen för växt- och skogsskydd visar att klöverns rottröta är vanlig i vallarna. I rödklöver är förmodligen skördeförusterna betydande.

Trädgård

Maj-Lis Pettersson

VÄXTHUSKULTURER

Prydnadsväxter

Begonia

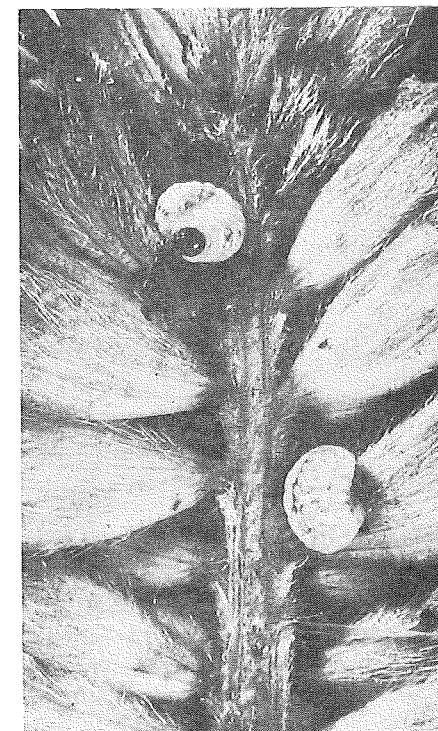
Såväl hos *Begonia cheimantha* som *B. hiemalis* har skador av såväl bladnematoder (*Aphelenchoides spp.*) som bakterios (*Xanthomonas begonia*) varit vanliga främst i södra Sverige.

Blomsterlök

Drivningssäsongen har i stort kunnat betraktas som normal.

Jultulpanerna var något trögdrivna och hade svårt för att sträcka på sig. Blötröta (*Phytophthora cryptogea*) har förekommit i sorten Charles och förorsakat 90 % utfall. Förmodligen har egen jordsmitta varit orsaken, då denna svamp mycket sällan följer med lökarna.

Hyacinterna visade i ett flertal stora partier omfattande utfall på grund av vitbakterios (*Pectobacterium carotovorum*). Stora utfall av toppröta har förekommit i en del Stockholmsodlingar. Denna fysiogena skada kan orsakas av många faktorer. En bidragande orsak till årets skada är stark kyla, som på ett tidigt stadium kommit ned till lökar, som förvarats i stuka. Bladfläcksjuka



Larver av klöverspetsvivel i blomställning av klöver.

(*Embellisia hyacinthi*) förekom även i år i stor omfattning. Förmodligen beror det på att man glömmer eller slarvar med behandling av lökarna före plantering. Spotting har förekommit i ganska stor utsträckning hos källarförvarade hyacinter i Stockholmsodlingar.

Provdrivning förekommer endast i liten utsträckning på grund av brist på utrymme.

Gröna växter

Gröna växter, som importerats, har ofta utvisat såväl parasitära som fysiogena skador. Fysiogena bladskador förekom ofta hos Pandanus, Yucca och

Ananas. Som exempel på vanliga parasitära skador kan nämnas:

Fusarium oxysporum på palmer (*Phoenix* spp och *Chamaedorea elegans*)

Bladfläcksvampen *Colletotricum* sp. på *Diffenbachia* spp., *Ficus* spp. och *Philodendron* spp.

Bakterios (*Pectobacterium* sp.) på *Dra-cena marginata*.

Krysantemum

Några enstaka prov med vitrost (*Puccinia horiana*) kom tyvärr in även i år, annars förekom *Fusarium oxysporum* i störst utsträckning.

Liljekonvalj

De importerade liljekonvaljgroddarna fortsätter att vara totalinfekterade av *Pratylenchus convallariae*. Angrepp av denna rotneematod ger betydligt nedsatt blomkvalitet som följd.

Pelargon

Pelargonbakterios (*Xanthomonas pelargonii*) har också i år varit allmän, åtminstone i odlingar i mellersta Sverige.

Köksväxter

Gurka

Antalet inkomna gurkprover var i år färre än vanligt. Den besvärliga rot-halsröten orsakad av *Pythium* sp. var den mest förekommande sjukdomen.

Tomat

Minerarflugan (*Liriomyza* sp.) har även i år vållat stora problem i vissa odlingar.

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

På grund av den solfattiga och fuktiga sommaren var det svårt att hålla gråmögl (*Botrytis cinerea*) borta, även angrepp av *Fusarium oxysporum* och *Phytophthora* spp. rapporterades.

FRILANDSKULTURER

Prydnadsväxter

Diverse buskar och träd

Fysiogena skador uppträdde i mycket stor omfattning på både buskar och träd, där syrén intar en särställning. Döda partier mellan bladnerverna och inrullade blad var de vanligast förekommande symptomen i syrénproverna. De fysiogena skadorna kan orsakas av många olika faktorer. Under 1978 har säkerligen den kalla och ogynnsamma eftervintern varit en stor bov i dramat.

Lövvivlar (*Phyllobius*-arter), en grupp skalbaggar, uppträdde detta år i stor mängd. De angriper, som namnet antyder, olika lövträd, främst björk och fruktträd. Asp och en del prydnadspopplar angreps lokalt mycket svårt av aspglansbaggen, *Melasoma populi*.

Gott om bladlöss fanns på blåschersmin, hägg, prydnadskörsbär. I Skåne kunde man notera kraftiga bladlusangrepp på ett stort antal buskar och träd. I de sockerhaltiga exkrementerna frodades sedan sotdagssvampar. Växterna såg därmed allmänt smutsiga ut. Bladlöss (*Prociphilus pini*) på rötter av bergtall kom till flera svenska plantskolor med kärldlade plantor från Danmark.

Cinnobersvampen (*Nectria cinnabarina*) vållar mycket stora problem bl a i plantskolor och i nyplanteringar. Svampen gynnas av fuktig väderlek, vilket varit fallet på många platser under 1978. Dålig proveniens, plantor i dålig kondition, stillastående fuktig luft i alltför täta bestånd är några av orsakerna till att vi får så hög frekvens angripna plantor.

Juniperus

Intorkade partier på våra prydnadsenar har med åren blivit ett alltmer tilltagande problem främst i plantskolor,

men även i hemträdgårdar. Skadan kan vara av fysiogen art, men den ökade förekomsten kan skyllas en svampsjukdom på svenska kallad kvistdöd, *Kabatina juniperi*. I täta bestånd under nederbördsrika år är kemisk bekämpning nödvändig.

Rosor

Utbredda och svåra nattfroster i slutet av april till mitten av maj skadade de redan svällda knopparna på speciellt klängrosorna mycket hårt. Många rosor dog bort helt eller sköt nya skott från stamdelar nära markytan.

Den fuktiga väderleken gynnade flertalet svampsjukdomar, som kan angripa rosor, t ex svartfläcksjuka (*Marssonina rosae*), rosrost (*Phragmidium* spp.), bladmögel (*Peronospora sparsa*) och gråmögel (*Botrytis cinerea*). De tre förstnämnda orsakade bladfläckar och bladfall, gråmöglet angrep de våta blomknopparna, som ej slog ut, utan täcktes av svampens gråa ludd. Bladmögelsvampen orsakade svåra skador i plantskolorna på de kärldlade rosorna. Rosenskottstekeln (*Ardis brunneiventris*) förstörde som vanligt det första floret.

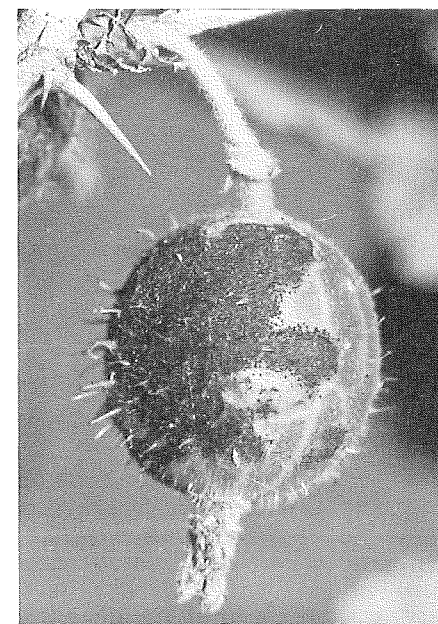
Gräsmattor

Från Östergötland rapporteras om massförekomst av en flugliknande mygga, som kallas hårmygga (*Bibio* sp.). Den fullbildade myggan, som inte gör någon skada, har en klumpig kropp och flyger långsamt med nedåthängande ben. Det är de jordgrå, långsträckta larverna, som orsakar skador och det främst i gräsmattor.

Frukt och bär

Äpple

På grund av kylig väderlek i Skåne redan i början av året skadades blomknopparna på främst körsbär och plommon, men även på päron. Resultatet blev mycket dålig skörd från dessa växtslag.



Kraftiga angrepp av mjöldagg fick vi uppleva i de fall vi inte odlat resistent sorter.

tatet blev mycket dålig skörd från dessa växtslag.

Gloeosporiumröta är ett besvärligt kapitel varje år, men speciellt gynnsamt blir det för svamparna vid fuktig väderlek, såsom var fallet under 1978. Speciellt mottagliga sorter är bl a Ingrid Marie, Cox Orange och Aroma.

Angrepp av silverglans (*Stereum purpureum*) har rapporterats från flera odlingar i Skåne. I ett fall fick man röja ungefär 1 ha planterat med sorten Alice på grund av denna parasit. Sjukdomen synes vara på frammarsch i vårt land.

Päron

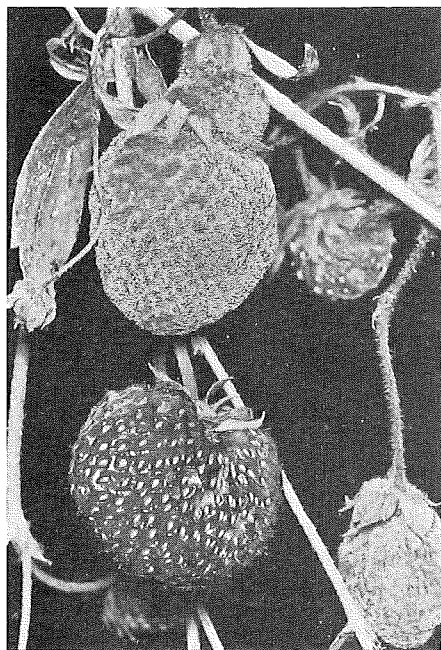
Pärongallmyggan (*Contarinia pyri-vora*) har lokalt gjort betydande skador under det gångna året.

Vinbär och krusbär

Vi fick under 1978 uppleva mycket starka angrepp av mjöldagg (*Sphaerot-*

heca mors uvae) på både krusbär och svarta vinbär.

I den norra delen av landet har man varje år problem med stinkflyn, främst i svarta vinbärsodlingarna. Skadorna var detta år mer omfattande än tidigare. I de norrländska svarta vinbärsodlingarna vållar ytterligare en skadegörare stor skada, nämligen vinbärsknoppmalen (*Kessleria rufella*). Det är larverna som orsakar skadorna. De börjar redan på hösten och fortsätter sedan på våren att äta upp blom- och bladanlag inne i knoppen. Försök pågår för att finna lämpliga motåtgärder. I svarta vinbärsodlingar i västra delarna av Götaland härjar en annan svår skadegörare, nämligen krusbärsmottet (*Zophodia convolutella*). Även här pågår försök för att lösa frågan om lämpliga motåtgärder. Larverna lever inuti eller mellan sammanspunna bär. Angripna bär rodnar i förtid.



Grämögelangripna jordgubbar, en vanlig bild under sommaren 1978.

Jordgubbar

Den mycket kalla perioden i april—maj skadade blad, som befann sig i ett känsligt stadium. Symptomen blev sedan intorkade bladspetsar och buckliga blad.

Angrepp av öronvivar (*Otiorrhynchus spp.*) vållade även detta år svåra skador. När det gäller motåtgärder har man hittills funnit att besprutning direkt efter skörden, då djuren är på vandring för äggläggning, ger den bästa effekten.

Försöksavdelningen för nematoder, Alnarp, har undersökt ett stort antal plantor med tanke på bladnematoder (*Aphelenchoides fragariae*). Det var material som kom från Lantbruksstyrelsen, enheten för växtinspektion, i samband med att obligatorisk plantskolekontroll har utförts. I det undersökta materialet hittades bladnematoder till 15 %.

I övriga inlämnade jordgubbsplantor påträffades bladnematoder i 6 % och i jord från jordgubbsland påvisades rot-nematoder (*Longidorus elongatus*) även den i 6 % av proven.

Grämögel (*Botrytis cinerea*) var ytterst vanligt förekommande detta år. Vid skördestarten befarade många, att det skulle bli stor katastrof, men det torkade upp i fälten mellan regnskurrarna och skörden blev på de flesta platser fullt normal.

Köksväxter

Omkring mitten av juni förekom flera frostnätter i södra och mellersta Sverige. Detta medförde skador främst på potatis- och bönblast.

Sniglar och snäckor, som är mycket känsliga för uttorkning, trivdes utomordentligt väl i de fuktiga fälten. Speciellt sallat och dill drabbades hårt.

Skador av grämögel (*Botrytis cinerea*) blev allvarligast i täta, frodiga bestånd av exempelvis sallat och bönor.

Lökväxter

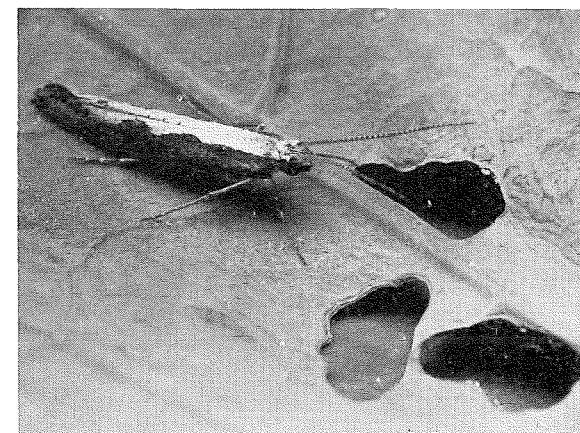
Från Skåne rapporteras om besvärliga angrepp av trips på både kepa- och purjolök.

De fuktiga förhållandena gynnade de flesta svampsjukdomar som angriper lök, nämligen grämögel (*Botrytis allii*), grönmögel (*Penicillium*), lökbladsmögel (*Peronospora sp.*) samt Fusarium. Purjolöken angreps också av bladfläcksjuka orsakat av svampen *Stemphylium botryosum*.

Kålväxter

I slutet av juni upplevde vi en kraftig svärming av kålmal (*Plutella maculipennis*) med efterföljande starka angrepp. Vi får gå exakt 20 år tillbaka i tiden för att finna ett angrepp av liknande styrka. Nu liksom då kunde man konstatera, att malarna kunde föras med kraftiga vindar mycket långa sträckor under kort tid. I år förflyttade sig fjärilarna över 1 000 km på ungefär ett dygn, från Nordeuropa över Norra Ishavet till Spetsbergen.

Sallatskålen var allmänt angripen av svartfläcksjuka (*Alternaria brassicae*). Sjukdomen ger upphov till små, svartbruna fläckar, som är omgivna av intorkad växtvävnad. Mycket extra arbete med putsning och sämre lagring duglighet blev följden av detta angrepp.



Inte sedan 1958 har vi upplevt en sådan massförekommst av kålmal.

Även i år har kålflugan (*Hylemya spp.*) vållat mycket stor skada.

I Västergötland är man bekymrad över tilltagande angrepp av rapsbagge (*Meligethes aeneus*) i blomkålsodlingar. Djuren gör mycket stor skada eftersom de angriper själva blomkålhuvudena.

Denna sammanställning är främst baserad på rapporter från Konsulentavdelningen/växtskydd Solna/Alnarp, Försöksavdelningen för norrländskt växtskydd, Försöksavdelningen för nematoder samt Lantbruksnämndernas växtskyddsspecialister i Kalmar, Linköping och Skara.

PETTERSSON, M.-L., SIGVALD, R. 1979. Pests and diseases in Sweden in 1978. *Växtskyddsnotiser* 43, 1, 3—13.

In the article a survey is made of more noticeable pests and diseases that occurred in Sweden in 1978. The situation was characterized by frosts at several times and a rainy weather in summer. Many problems, both in agriculture and horticulture, were in fact due to climatic factors. In spite of the weather the oat bird cherry aphid (*Rhopalosiphum padi L.*) caused severe yield losses in the central part of Sweden. Oats and barley were the crops most heavily attacked, but the aphid also occurred abundantly in wheat. In the central part of Sweden heavy attacks of glume blotch of wheat (*Septoria nodorum*) were observed. In horticulture, *Botrytis*-moulds on different crops were sign of humid conditions both in glasshouses and in the fields, and several other fungi also appeared. Downy mildew, caused by *Peronospora sparsa*, was found on growing rose plants put in containers while dormant. Lots of reddish-brown spots appeared on the leaves and abscission was extensive. There occurred a great abundance of diamond-back moth (*Plutella maculipennis*). Looking back in the records we have to go back to 1958 to find a similar situation.

Nya mjöldaggspreparat prövade på äpple

Ingrid Åkesson, konsulentavd/växtskydd, 230 53 ALNARP

Guy Svedelius, försöksavd. f. svamp- och bakteriesjukdomar, 230 53 ALNARP

Mjöldagg på äpple, *Podosphaera leucotricha*, är fortfarande ett problem inom fruktodlingen. Cortland hör till de mest utsatta sorterna. Under 1977 och 1978 prövades några nya mjöldaggsmedel mot skadesvampar. Försök utfördes dels i Kivik och Vinninge i Skåne, dels i Solna.

Utförande

Försöken utfördes 1977 i Kivik och Vinninge på svårt mjöldaggsangripen Cortland och i Solna på Gul Rickard.

Prövade fungicider

Handelsnamn	Standardnamn	Aktiv substans i handelsvaran	Preparatkonc. (%)	
			före	efter blom
Nimrod	Bupirimat	250 g/l	0,05 %	
Plondrel	Ditalimfos*	500 g/kg	0,08 %	0,06 %
El 222	Fenarimol	12 %	0,033 %	
Kumulan	Nitrotal isopropyl + svavel	16,7 % 53,3 %	0,2 %	0,15 %
Afugan	Pyrazofos	330 g/l	0,1 %	0,08 %
Bayleton	Triadimefon	50 g/kg	0,05 %	

* Extravon vätmiddel tillsatt

Tidpunkt för besprutning

År	Sort	Tidpunkt
1977	Kivik:	16/5, 27/5 blom, 8/6, 17/6, 29/6, 8/7, 19/7, 1/8, 16/8, 1/9.
	Vinninge:	13/5, blom, 9/6, 18/6, 29/6, 11/7, 28/7, 9/8, 1/9.
	Solna:	18/5, 27/5, blom, 14/6, 22/6, 7/7, 20/7, 28/7, 16/8.
1978	Kivik:	19/5, 30/5, blom, 15/6, 27/6, 5/7, 14/7, 26/7, 10/8, 22/8.
	Solna:	22/5, 30/5, blom, 14/6, 28/6, 10/7, 25/7, 21/8.

1978 upprepades försöken i Kivik och i Solna. Utläggningen av parcellerna var identisk med första årets försök. Försöken i Kivik och Vinninge omfattade 7 försöksled i 4 block. Varje parcell utgjordes av 5 träd, varav 2 blindträd. Andra året beskars försöksträden i Kivik på mjöldaggsangripna skott, för att minska infektionstrycket. I Solna utfördes mjöldaggsbekämpningen med 5 upprepningar, omfattande ett träd per behandlingsled. Vätskemängden i Kivik och Solna anpassades till 3 respektive 5 liter per träd.

Utvärdering

Försöken i Kivik och Vinninge avslöstes första året i juli och i augusti. Angreppen graderades från 0—9 (0=frisk) genom visuell bedömning av de tre mellersta träden i varje parcell. Följande år bedömdes angreppen i Kivik första gången den 12 juli i enlighet med tidigare års bedömningsmetod. Vid en senare infektionsbedömning, den 23 augusti, granskades de 10 yngsta bladen från 10 slumpvis utvalda långskott från de tre mellersta träden i varje parcell. Skotttillväxten hade vid den tidpunkten upphört för säsongen.

Tabell 1. Gradering av mjöldagg 0—9 (där 0=frisk), Kivik, 16/8 1977. Led som ej skiljer sig signifikant från varandra är förbundna med gemensam linje, ($P < 0,05$).

Led	Medeltal/träd	Rel.tal
Kontroll	7,9	100,0
Nitrotal-isopropyl + svavel	6,9	87,3
Ditalimfos	6,7	84,8
Triadimefon	6,6	83,5
Bupirimat	6,5	82,3
Fenarimol	6,2	78,5
Pyrazofos	6,1	77,2

Infektionsbedömningen i Solna utfördes i enlighet med denna senare beräkningsmetod. Slutavläsningarna utfördes här under september båda åren. Skördemogen frukt granskades med avseende på sprutskador den 18 oktober 1978.

Resultat

I 1977 års försök i Kivik och Vinninge var angreppen så svåra att inget av preparaten gav tillfredställande effekt. Resultatet analyserades med variansanalys samt SNK-test.

Vid avläsningar i juli förelåg inga påvisbara skillnader mellan preparaten. Kontrollleden skilde sig emellertid från övriga led.

I augusti urskiljde sig pyrazofos och fenarimol signifikant från nitrotal-isopropyl med svavel samt samtliga preparat från kontrollen, se tabell 1.

Tabell 2. Gradering av mjöldagg 0—9 (där 0=frisk), Vinninge, 25/8 1977. Led som ej skiljer sig signifikant från varandra är förbundna med gemensam linje, ($P < 0,05$).

Led	Medeltal/träd	Rel.tal
Kontroll	8,5	100,0
Bupirimat	6,8	80,0
Nitrotal-isopropyl + svavel	6,6	77,6
Triadimefon	6,6	77,6
Ditalimfos	5,9	69,4
Fenarimol	5,6	65,9
Pyrazofos	5,5	64,7

I Vinninge var pyrazofos, fenarimol och ditalimfos signifikant skilda från övriga preparat och samtliga preparat skilda från kontrollen, se tabell 2.

Vid preparatprövningen 1977 i Solna på Gul Rickard, se tabell 3, framkom signifikanta skillnader mellan kontrollen och samtliga preparat samt mellan fenarimol och nitrotal-isopropyl med svavel.

Mjöldaggsangreppen 1978 var fortfarande mycket allvarliga på Cortland i Kivik, detta trots en omfattande beskärning av mjöldaggsangripna skott i april. Signifikanta skillnader noterades endast vid en utvärdering i augusti mellan pyrazofos, ditalimfos gentemot kontrollen, se tabell 4. (Kontrollen bekämpades av misstag i början av säsongen med ditalimfos.)

Preparatprövningen i Solna 1978, resulterade i signifikant skild effekt mel-

Tabell 3. Mjöldaggsangripna blad (i %), Solna september 1977. Led som ej skiljer sig signifikant från varandra är förbundna med gemensam linje ($P < 0,05$).

Led	% mjöldaggsangripna blad	Rel.tal
Kontroll	72,6	100,0
Nitrotal-isopropyl + svavel	26,4	36,4
Pyrazofos ¹⁾	26,2	36,1
Bupirimat	25,0	24,4
Ditalimfos	21,4	29,5
Triadimefon	15,2	20,9
Fenarimol	14,2	19,6

¹⁾ Pyrazofos-ledet erhöill endast 0,03 %-ig supension efter blom

lan kontrollen och samtliga preparat, se tabell 5.

En korkrostbedömning i oktober 1978 i Kivik på skördemogen frukt uppvisade obetydliga symptom. Några skillnader mellan behandlingsleden kunde ej påvisas.

Diskussion

Bekämpningsförsöken ger tydliga belägg för att svårt mjöldaggsangripna träd kräver fleråriga och intensiva besprutningar för att uppnå godtagbara resultat. Enligt Anonym, 1977 är det nästan omöjligt att sanera en starkt angripnen odling med stora träd. Med de medel som står till buds i dag måste bekämpningen startas redan i planskolan på särskilt mottagliga sorter som

Cortland och sedan följas upp med förebyggande åtgärder under odlingens hela livstid. De kraftigt mjöldaggsangripna Cortland-träden i Kivik hade, trots en hård beskärning av primärfekterade skott, en otillfredsställande hög infektionsnivå även andra året. Den uppnådda mjöldaggsreduktionen låg då på så blygsam nivå som 5—15 procent för de olika preparaten i förhållande till kontrollen.

I Solnaförsöken, med den ej så hårt infekterade sorten Gul Rickard, gav fungiciderna reduktioner av antalet mjöldaggsangripna unga blad på upp till 80 procent första året, som var ett svårt mjöldaggsår generellt sett, och mellan 65—90 procent andra året.

Preparaten skilde sig i effektivitet förhållandevis lite oavsett infektions-

Tabell 4. Mjöldaggsangripna blad i procent den 23 augusti 1978, Kivik. 300 blad avlästes per parcell. Led som ej skiljer sig signifikant från varandra är förbundna med gemensam linje, ($P < 0,05$).

Led	% mjöldaggsangripna blad	Rel.tal
Kontroll	87,9	100,0
Bupirimat	83,7	95,4
Triadimefon	82,6	94,1
Fenarimol	80,6	91,8
Nitrotal-isopropyl + svavel	77,0	87,6
Pyrazofos	76,6	87,2
Ditalimfos	74,2	84,6

Tabell 5. Mjöldaggsangripna blad i procent den 12—26 september 1978, Solna. 100 blad avlästes per parcell. Led som ej skiljer sig signifikant från varandra är förbundna med gemensam linje. ($P < 0,05$).

Led	% mjöldaggsangripna blad	Rel.tal
Kontroll	37,6	100,0
Bupirimat	13,2	35,1
Fenarimol	8,0	21,3
Triadimefon	7,4	19,7
Nitrotal-isopropyl + svavel	6,2	16,5
Ditalimfos	5,4	14,4
Pyrazofos	4,2	11,1

tryckets nivå. Pyrazofos, ditalimfos och fenarimol utmärkte sig utöver övriga preparat genom att antalet mjöldaggsangripna blad med hjälp av dessa preparat blev något färre. Sämre effekt uppnåddes första året med nitrotal-isopropyl med svavel. Detta preparat har emellertid givit goda resultat i engelska försök (Talboys, 1978). Tillfredsställande och likvärda effekter mot äppelmjöldagg erhöills även med pyrazofos i kombination med binapacryl (Endosan flytande) och med triadimefon i kombination med captan. Även i holländska försök (Wagningen, 1978) uppnåddes goda resultat med nitrotal-isopropyl med svavel och med triadimefon i jämförelse med bl a fenarimol. En västtysk preparatprövning där samtliga av oss testade preparat, så när

som på pyrazofos ingick, resulterade i svaga effekter räknat på procent angripna blad över lag i jämförelse med kontrollen (Rüger, 1978). Några påtagliga skillnader mellan de preparaten erhöills inte.

Litteratur

- Anon. 1977. Winter sprays for Cox mildew. *Grover* 88:151206—207.
- Kundert, J., 1977. Apfelmehltaubekämpfung mit neuen organischen Fungiziden. *Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau*. 113:3—8.
- Rüger, H., 1978. Vergleich von Mehltafungiziden. *Obstbau* 3:(5)140—142.
- Talboys, P.W., 1978. Plant Pathology. Rep. E. *Malling Res. Stn. for 1977 (1978)* s. 79.
- Wagningen 1978. *Jaarboek — Plantenziektenkunde Dienst Pd 1977*. s. 85.

ÅKESSON, I., SVEDELIUS G., 1979. New fungicides on apple powdery mildew tested. *Växtskyddsnotiser* 43, 1, 14—17.

New fungicides have been tested on apple powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*). The preventive and curative effect were poor on heavily infected Cortland trees, also after trimming primary infected shoots in the early spring. The less infected trees of Yellow Richard had their infected leaves reduced up to 80 % the first year and 65—90 % the second year in comparison to the untreated trees.

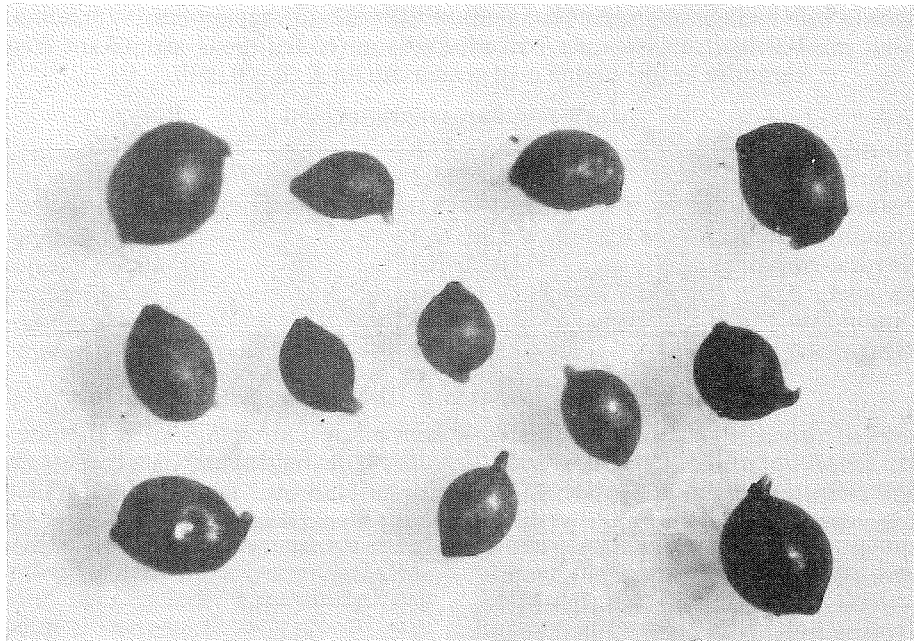


Bild 1. Cystor av *Heterodera humuli* är små och citronformade.

Heterodera humuli Filipjev, humlecyst-nematoden, funnen i Sverige

Stig Andersson, försöksavd. för nematoder, 230 53 ALNARP

I samband med undersökningar 1976 av fältkanterna kring en utsädesodling av potatis i Flyinge i Skåne gjordes fynd av nematodcystor, som enligt tillgängliga beskrivningar var *Heterodera humuli*. Brännässlor (*Urtica dioica* L.), som är en god värdväxt för *H. humuli* växte rikligt i fältkanterna, varför det antogs, att det var på denna växt de funna cystorna utbildats. Under 1977 utfördes test i odlingsrum med brännässlor i jord med cystor från den påträffade lokalen. En riklig nybildning av cystor typiska för *H. humuli* erhöles på rötterna. Det kan därmed anses klart, att det verkligen var fråga om *H. humuli*.

Som antyds av namnet är *Heterodera humuli* parasit på humle (*Humulus lupulus* L.). Som sådan är den känd från stora delar av världen (se text Stone & Rowe, 1977). Man har också tidigare antagit, att humle var huvudvärdväxt för *H. humuli*. Undersökningar av Webley (1974) visar emellertid, att *H. humuli* fanns före humlen i England och då troligtvis på brännässlor. Det finns i vårt fall ingen känd anknytning till humle men väl till brännässlor, vilket således ligger i linje med Webleys iakttagelser. I analogi med utländska beteckningar bör dock trivialnamnet på svenska vara humlecystnematoden.

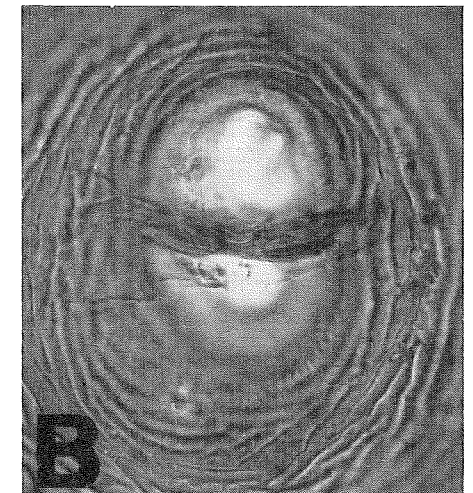


Bild 2. Cystkonen hos *Heterodera humuli*.

A. Sedd utifrån, bred bro och lång vulvaspringa.

B. Sedd inifrån, svag underbro.

Cystor av *Heterodera humuli* är citronformade och mycket små (bild 1). Vid uppmätning av 100 cystor erhöles följande värden: längd 429 (s=69,6) μ m, bredd 329 (s=70,9) μ m, längd/bredd 1,31 (s=0,17). Cystkonen visar ett typiskt yttre i form av en bred bro med lång vulvaspringa (bild 2A). En svag underbro påträffas ibland (bild 2B).

Heterodera humuli torde inte ha någon ekonomisk betydelse under

svenska förhållanden, inte ens indirekt, då nematoden knappast förekommer i jord från odlad mark.

Litteratur

Stone, A. & Rowe, J.A. 1977. *Heterodera humuli*. C.I.H. descriptions of plant-parasitic nematodes. Set 7, No 105.

Webley, D. 1974. An early record of *Heterodera humuli* Filipjev in the United Kingdom. *Nematologica* 20, 262.

ANDERSSON, S., 1979. First record of *Heterodera humuli* Filipjev in Sweden. *Växtskyddsnotiser* 43, 1, 18—19.

Cysts of *Heterodera humuli* have been found in the province of Skåne in southern Sweden. The nematode reproduced well on *Urtica dioica* L. in pots, and most probably this plant was the host in the place where the nematode was found.

Lindan och DDT i vatten på hyggen med insekticidbehandlade plantor

Av Östen Bergman¹, Cecilia Möller¹ och Gunnar Wiklander² Sveriges lantbruksuniversitet, skogsvetenskapliga fakulteten, UPPSALA

Sammanfattning

Vattenprover insamlades från hyggen som planterats med lindan- respektive DDT-behandlade granplantor (2/2). I flertalet av proverna kunde inte några rester av bekämpningsmedel spåras. Endast i några vattensamlingar innehållande plantor kunde bekämpningsmedel påvisas. Halterna var dock i dessa fall mycket små.

Inledning

Skogsstyrelsen, Arbetarskyddsstyrelsen, Naturvårdsverket och Skogshögskolan igångsatte under hösten 1976 en omfattande undersökning i arbetarskydd och miljövård vid användning av lindan och DDT på skogsplantor. En del av denna undersökning omfattade analyser av vattenprover på hyggen planterade med lindan- respektive DDT-behandlade granplantor (2/2).

Syftet med denna delundersökning har varit att bestämma om lindan respektive DDT sprids vidare med vatten från hyggen planterade med behandlade plantor.

Lindananalyserna har utförts vid Institutionen för virkeslära och DDT-analyserna vid Statens Lantbrukskemiska laboratorium.

Hyggen planterade med lindan- behandlade plantor anvisades av Skogsvaktare Ingvar Persson, Skogsvårds-konsulent Karl-Henry Karlsson och Skogsinspektör Börje Wergeni. Insamling av prover från hyggen planterat med DDT-behandlade plantor utför-

des av Skogsvårds-konsulent Lars-Erik Larsson. Projektledare har varit Professor Hubertus Eidmann och Professor Björn Henningson. Författarna får härmed framföra ett varmt tack till ovannämnda personer.

Material och metoder

Lindan, Larslunds plantskola, SVS i Sörmlands län

Granplantor (2/2) sprutades maskinellt i plantsängarna med lindan sprutpulver i vattenblandning (konc. 1 % aktiv substans) den 27 september (vecka 40) 1976. Vid sprutningen åtgick 5,6 kg lindan, aktiv substans, till 1.411 löpmeter plantsäng. Bruttoantalet plantor var där 90 st/m och antalet dugliga 66 st/m. Mängden sprutad lindan, aktiv substans, per planta räknat på bruttoantalet blev 44 mg (milligram). Plantupptagningen påbörjades först veckan efter sprutningen (vecka 41). Plantorna transporterades till hyggena i papperssäckar.

DDT, Asarums plantskola, SVS i Blekinge län

Granplantor (2/2) doppades i en blandning av DDT i vatten (konc. 1 % aktiv substans) vid Asarums plantskola under vecka 37. Den förbrukade bruttomängden DDT, aktiv substans, per planta uppskattades till 200 mg.

Provsamling på hyggen med lindan-behandlade granplantor

Tre hyggen utvaldes i trakten av Nyköping. De betecknades Sjösa, Näsby

Tabell 1. Hyggen med lindanbehandlade plantor. Samtliga plantor lindanbehandlades i plantskola vecka 40.

Hygge	Provtagningsställe	Provtagnings-tidpunkt		
		Vecka 46 1976	Vecka 50 1976	Vecka 44 1977
		Lindan µg/l	Lindan µg/l	Lindan µg/l
Sjösa planterat vecka 41	1. Djup vattenfylld grop	ND	ND	ND
	2. Kalkkälla	ND	ND	ND
	3. Vattensamling ca 10 m nedanför kalkkällan	ND	ND	ND
	4. Vattensamling ca 30 m nedanför kalkkällan	0,5	ND	ND
	5. Vattensamling	0,5	ND	ND
	6. Vattensamling	1,0	ND	ND
Näsby planterat vecka 44—45	1. Kalkkälla	ND	ND	ND
	2. Kalkkälla	ND	ND	ND
	3. Vattensamling	0,5	ND	ND
	4. Vattensamling	ND	ND	ND
Råby planterat vecka 41	1. Bäck före hygget	ND	ND	ND
	2. Bäck efter hygget	ND	ND	ND
	3. Vattensamling	ND	ND	ND
	4. Vattensamling	ND	ND	ND

ND = Not detectable. Icke detekterbart. Dvs mängden lindan var mindre än 0,3 mikrogram per liter vatten.

och Råby. Insamlingen av vattenprover på hyggena utfördes vid två tillfällen under 1976 nämligen den 11 november (vecka 46) och den 8 december (vecka 50) samt ett år senare vecka 44, 1977. Före provtagningarna hade det regnat ganska mycket så att det var gott om vattensamlingar på hyggena.

Hygge i Sjösa

Hygget som är ganska stort kan beskrivas som småkuperat med berg i dagen på topparna och vattensamlingar i sänkorna. Vid torrperioder uttorkar en del av dessa vattensamlingar. Slutningarna uppvisar god bonitet. Den skog som stod där tidigare betecknades som restskog och avverkades säsongen 1975—76. Ingen markberedning hade utförts. Hygget planterades vecka 41 alltså veckan efter sprutningen i plantskolan. På hygget påträffades en kalkkälla som delvis hade sin tillrinning från den del av hygget som var plante-

rad med lindan-behandlade plantor. På hygget insamlades sex vattenprover (tabell 1). Prov 1 togs i en djup vattenfylld grop (gammalt gruvhål) och prov 2 i kalkkällan. Prov 3 och 4 togs i vattensamlingar nedanför kalkkällan. Prov 5 och 6 togs i ett område beläget ett par hundra meter från prov 1—4. Det var en större sänka omgiven av planterade sluttningar. I samtliga vattensamlingar där prover togs fanns det behandlade plantor.

Hygge i Näsby

Hygget, som togs upp i januari 1975, ligger i en sluttning. Boniteten är mycket god särskilt vid nedre delen av sluttningen. Hygget var markberett med tunga maskiner. Planteringen utfördes under vecka 44—45. Vid hygget påträffades två kalkkällor. Den ena kalkkällan låg inom hygget omkring 20 meter ovanför nedre hyggeskanten. Den andra kalkkällan låg i ett alkärr ca

¹ Inst för virkeslära

² Inst för ekologi och miljövård

10 meter nedanför samma hyggeskant. På hygget insamlades fyra vattenprover (tabell 1). Prov 1 togs från den förstnämnda kalkkällan och prov 2 från kalkkällan i alkärret. Prov 3 och 4 togs i små vattensamlingar.

Hygge i Råby

Det nyplanterade området är en låglänt del av ett större hygge. De högre delarna av detta hygge hade tidigare planterats med tall. En bäck (dike) rinner långsamt genom det planterade området. Boniteten är genomsnittlig för området. Ingen markberedning hade utförts. Planteringen utfördes under vecka 41, alltså veckan efter sprutningen i plantskolan. På hygget insamlades fyra vattenprover (tabell 1). Prov 1 och 2 togs i bäcken före respektive efter hygget. Prov 3 och 4 togs från små vattensamlingar.

Provinsamling på hygge med DDT-behandlade granplantor

Vattenproverna insamlades på ett hygge i Jämshögs socken, Blekinge län. Det planterade hygget utgöres av en moränås med en sjö i norr, en tallmyr i öster och ett surdrog i västra kanten. Hyggets södra del avgränsas av en tioårig granplantering och en skogsbilväg. Hygget slutavverkades i mars 1974, markbereddes i maj 1976 och

planterades vecka 37—38, 1976 med 3.200 granplantor (2/2) per ha. Vattenproven togs i öppet vatten på och kring hygget (tabell 2). Prov 1 togs i ett traktorspår vid hyggeskanten mot tallmyren. Avståndet till närmaste planta var 1,3 m. Prov 2 togs i ett surdrog på hygget vid en planta. Den stod med hälften av barmmassan dränkt i vattnet. Prov 3—5 togs i ett surdrog som kom från hygget. Avståndet till närmaste planta var ca 12 m för prov 3 och 4 m för prov 5. Prov 4 togs i en markberedningsgrop i vilken det stod en planta.

Resultat

Hyggen med lindanbehandlade plantor

Lägsta detekterbara mängden lindan var 0,3 mikrogram per liter vatten. (En mikrogram per liter = en miljondels gram per liter = 10^{-6} g/l = 1 ppb = parts per billion). Endast på fyra av de 14 provtagningsställena påträffades detekterbara lindanhalter och detta enbart vid den första provtagningspunkten (tabell 1). Det rörde sig här om mycket små mängder. På ett av de fyra ställena uppmättes 1,0 mikrogram per liter och på de tre övriga var mängden ca 0,5 mikrogram per liter. Alla

Tabell 2. Hygge med DDT-behandlade plantor. Plantorna behandlades vecka 37 och utplanterades vecka 37—38. Vattenproverna togs vecka 48.

Provtagningsställe	p,p-DDE µg/l	p,p-DDD µg/l	o,p-DDT µg/l	p,p-DDT µg/l	Summa DDT ¹⁾ µg/l
1. Traktorspår	0,3	ND	0,6	2,5	3,5
2. Surdrog	ND	0,1	0,1	0,6	0,8
3. Surdrog	ND	ND	ND	ND	ND
4. Surdrog	ND	ND	ND	ND	ND
5. Surdrog	ND	ND	ND	ND	ND

¹⁾ Summa DDT = DDT och metaboliterna DDD och DDE.

ND = Not detectable. Icke detekterbart. Dvs mindre än 0,1 mikrogram per liter vatten.

dessa fyra prover hade tagits från vattensamlingar i vilka det stod en eller flera lindanbehandlade plantor.

Hygge med DDT-behandlade plantor

Lägsta detekterbara mängden var 0,1 mikrogram per liter vatten. På ett av de fem provtagningsställena var summa DDT (= DDT och metaboliterna DDD och DDE) 3,5 mikrogram per liter (tabell 2). Provet var taget i ett traktorspår i nedre kanten av hygget. På ett annat ställe uppmättes 0,8 mikrogram per liter. Det var vid en planta som stod med hälften av barmmassan dränkt i vattnet. På de tre övriga ställena kunde DDT icke påvisas.

Diskussion

I det fall där en bäck rann genom hygget (Råby) påträffades inget lindan nedanför planteringen. Inte heller påträffades något lindan i kalkkällorna på hyggerna i Sjösa och Näsby. På de ställen där lindan respektive DDT uppmättes rörde det sig om vattensamlingar i vilka det stod behandlade plantor. De där uppmätta mängderna av bekämpningsmedel var dock mycket små. Om vattnet sprids från dessa vattensamlingar så innehåller det så små mängder av bekämpningsmedel att det inte torde kunna påverka vattenkvaliteten i angränsande vattendrag eller vattentäcker.

BERGMAN, Ö., MÖLLER, C., WIKLANDER, G. 1979. Lindane and DDT in water on clearfelled areas with insecticide treated seedlings. — *Växtskyddsnotiser* 43, 1, 20—23.

Water samples were collected from clear-felled areas which were planted with four year seedlings of Norway spruce, treated with lindane or DDT. In most of the samples no residues of the pesticides were detected. Only in some water pools containing seedlings very small amounts of pesticides were found.

Bladmögelbekämpning med hjälp av varningssystem

Av Ann-Sofi Forsberg, SLU, Konsulentavd/växtskydd, 230 53 ALNARP

I ett flertal länder använder man sig i större eller mindre omfattning av prognosmetoder för att ange bekämpningsbehovet för potatisbladmögel. I Sverige påbörjades i slutet på 1950-talet en undersökning för att utvärdera förutsättningsarna för användning av prognos i större skala (B. Olofsson, 1964). Undersökningen ledde emellertid inte till någon rutinmässig tillämpning.

Under de sista åren har dock frågan om prognos åter aktualiserats. Detta sammanhänger dels med det ökade allmänna miljövarsintresset dels med nya forskningsresultat om ditiokarbamaternas toxicitet.

Huvudkriterier för prognosmetoderna

Bladmögelangreppet varierar avsevärt från ett år till ett annat och dessutom från plats till plats. Dessa årliga och lokala variationer beror i stor utsträckning på olikheter i meteorologiskt hänseende. Även brunröte-frekvensen är av betydelse, främst vad gäller tidigheten i angreppet.

Med hjälp av teoretiska och erfarenhetsmässiga kunskaper om svampens biologi, har man arbetat fram ett antal metoder och regler med olika kriterier, vilka då de uppfylls anses förebåda angrepp. Ett par huvudgrupper av kriterier kan urskiljas.

1. Temperatur

Temperaturens betydelse som begränsande faktor har länge varit känd. Alla prognosregler har ett minimumtemperaturkriterium och i allmänhet har 10°C satts som undre gräns för sporangiebildningen.

Bladmögelsvampens två faser har sina optimum-temperaturer i olika

temperaturintervall, detta förhållande har beaktats i "Negativprognosen" (Ullrich, Schrödter, 1966). Sporangiebildningen och myceltillväxten har sitt optimum vid 21°C med gränsvärdena 3°—26°C, medan svärmsporernas groningsoptimum ligger vid 12°—13°C med ytterligheterna 6° resp 27°C.

II. Fuktighet

Den optimala fuktigheten kan beskrivas genom olika kriterier nämligen nederbörd, dagg och relativa luftfuktigheten. Alla prognosregler innehåller åtminstone ett fuktighetskriterium. För att en livlig sporangiebildning ska komma till stånd krävs 100 % relativ fuktighet, och under 91 % r h (Crosier) eller 73 % r h (Vowinckel) bildas inga sporangier. Allmänt kan sägas att fuktigheten nattetid under eftersommaren möjliggör riklig sporangiebildning.

A. Nederbörd. Framförallt i USA har man lagt tonvikten vid nederbörden som fuktighetskriterium. Cook kom med sin temperaturnederbördsmetod i slutet på 40-talet. Hyre arbetade vidare med denna och i mitten på 50-talet var hans ackumulerade nederbörds- och temperaturregel klar. I Norge arbetade Försund och Flaatten (1958) med en liknande metod.

B. Dagg. van Everdingen använde sig i sin klassiska regel från 1926 av daggpunktskriteriet som det viktigaste fuktighetskriteriet. På grund av praktiska olägenheter har man så gott som helt gått ifrån detta sätt att bestämma fuktigheten på.

C. Relativa luftfuktigheten. Betydelsen av hög luftfuktighet i förhållande till konidiebildningen var känd sedan

slutet på 20-talet. Beaumont var den förste som tog fasta på relativa luftfuktigheten som fuktighetskriterium (1940). Numera är detta det vanligaste sättet för fuktighetsbestämning, antingen genom längre perioder med > 75 % rh (Beaumont bl a) eller kortare perioder med nära fuktighetsmättad luft (Smith's 90 % kriterium).

Prognosmetoder

Regler baserade på relativa luftfuktigheten, Beaumont, Smith

Den klassiska metoden utarbetades redan på 1920-talet av holländaren van Everdingen (1926). Han använde daggpunktskriteriet som grundläggande krav. Angrepp kunde väntas efter det att följande kriterier var uppfyllda:

1. Dagg minst 4 timmar under natten.
2. Natttemperaturen ej under 10°C.
3. Molnigheten följande dag minst 0,8 (1 mulet).
4. Nederbörden under det närmaste dygnet efter daggnatten minst 0,1 mm. Denna regel användes i Holland där organiserade sprutvarningar utfärdades efter den.

Regeln testades även i England och Wales av Wiltshire (1921—27) men med sämre resultat än i Holland. Tyvärr hade denna metod en del praktiska olägenheter, bl a krävde daggpunktsavläsningarna speciell apparatur och var komplicerad. I England modifierades därför den holländska regeln med avseende på daggpunktsavläsningen och molnigheten (Beaumont). Beaumont (1940, 1947) utarbetade ifrån detta en ny regel med relativa luftfuktigheten som huvudkriterium, den s k Beaumonts temperaturhumiditetsregel. Regeln stadgar följande:

1. Relativa luftfuktigheten minst 75 % under minst 48 timmar i sträck.
2. Temperaturen under samma tid minst 10°C. Krav 1 motsvaras här

av 1, 3 och 4 i van Everdingens gamla regel.

Dessa två metoder, van Everdingens och Beaumonts testades jämsides i bl a Cornwall 1929—39 (Beaumont) och det befanns att Beaumonts temp. humiditetsregel var något överlägsen den holländska. Under denna tid användes termohygrografer för avläsning av temperatur och relativ fuktighet.

Beaumonts regel blev allmänt använd och alltsedan 1950 har Beaumontperioder redovisats från det meteorologiska stationsnätet i England och Wales. Vanliga synoptiska väderleksstationer med instrumenten placerade 2,2 meter över marken, och avläsningar en gång per timme har använts. Då kritiska eller nära kritiska perioder uppstår meddelar meteorologiska huvudkontoret detta till växtskyddet, som i sin tur sänder ut varning i press och radio.

Det är nu snart 50 år sedan Beaumont först prövade sin regel och fortfarande står sig denna oförändrad och används i stor utsträckning på skilda håll i världen. Detta beror i stor utsträckning på att man med ett minimum av arbetsinsats erhåller goda och tillfredsställande resultat. Väderleksobservationerna bygger på det ordinarie väderstationsnätet vilket underlättar arbetet, men detta kan även ses från den negativa sidan, eftersom de lokala variationerna ej framkommer. En stor del av expertisen på området menar att detta är en brist, och har försökt lösa det på olika sätt. I England arbetades med tanke på att den enskilde odlaren själv skulle kunna göra sina väderleksavläsningar. För att detta skulle kunna realiseras måste observationerna kräva minsta möjliga arbetsinsats och apparaturkostnad till mesta möjliga resultat. Smith och Walker (1966) arbetade fram en metod, som bygger på Beaumont-perioder vilken är lätt och smidig att använda. Temperaturkravet avläses

via en minimitermometer och fuktighetskravet dels med hjälp av en regnmätare dels genom okulär besiktning av potatisblasten. Man fann nämligen

09.00 Regn fallit sedan 21.00
21.00 Regn fallit sedan 09.00

12.00 Potatisblasten våt
18.00 Potatisblasten våt

Med regn menas alla spår av vatten (regn, kraftig dagg och fuktig dimma). Parallell sekvens med fyra eller flera ja i båda serierna ger upphov till en Beaumont-period.

I England och Wales fann man att Beaumont-kriteriet hade en tendens att missa i vissa distrikt speciellt under de torrare säsongerna. Man började då experimentera med kortare perioder med hög luftfuktighet. Smith (1956) arbetade fram sin 90 % r h regel, vilken stadgar följande:

1. Minimitemperaturen ej under 10°C.
2. Minst 11 timmar med luftfuktighet på 90 % eller däröver. Dessa kriterier ska vara uppfyllda två dagar i sträck. En dag räknas från kl 13.00 till kl 12.00. De meteorologiska data är av makroklimat-typ och bygger således på synoptiska väderleksobservationer inom det vanliga stationsnätet. Vid en jämförelse mellan Beaumont-perioder och 90 % perioder gjord på data från 1950—54, visade det sig att 90 % kriteriet skulle varnat vid flera tillfällen då Beaumont missade.

En undersökning av de meteorologiska data med hänsyn till 90 % r h perioder och utbrott av bladmögel-epidemier gjordes för åren 1923—74 (Croxall & Smith). Denna metod reviderade delvis 90 % kriteriets förträfflighet liksom alla andra metoders tillförlitlighet, med att visa på bristerna i dessa hårda och fasta temperatur-, fuktighetsregler. Mer information om de faktorer vilka stoppar upp sjukdoms-

att ett vått potatisblad motsvarar 75—80 % luftfuktighet. Avläsning sker enligt följande schema.

Ja eller nej
Ja eller nej. Min-temp. 10°C

Ja eller nej
Ja eller nej

processen, exempelvis perioder av hög ljusintensitet, höga eller låga temperaturer och ekologiska faktorer såsom variationer i mikroklimat och spridningen av smittkällor behövs för tillförlitlig prognos. Överföringen av smitta från ett år till ett annat via utsädet är av stor och betydande roll för spridningshastigheten i och nedvisningen av potatisen. Vid år med hög överföringsrisk bör första kritiska perioderna beaktas medan man vid låg frekvens av smittkällor kan invänta andra kritiska perioder innan bekämpning sätts in.

Regler baserade på nederbörd samt relativa luftfuktigheten. Hyre, Wallin, Blitecast

I USA har man framförallt arbetat med nederbörden som det viktigaste fuktighetskriteriet. Cook (1949) utarbetade sin temperatur-nederbördsmetod, vilken bygger på kumulativa medelnederbörden. Denna metod var dock behäftad med vissa svagheter och Hyre omarbetade den till en ny metod. Hyres system (Hyre 1955) baseras på dygnsmedelnederbörden och maximum- och minimumtemperaturen. Initialuppträdandet av bladmögel beräknas till 7—14 dagar efter första uppträdandet av 10 på varandra följande bladmögel-gynnsamma dagar. En gynnsam dag är då 5-dygnsmedeltemperaturen är under 25,5°C och totala 10 dygnsnederbörden > 30 mm. Minimitemperaturen får ej falla under 7,2°C.

Wallin, även han amerikan, arbe-

tade med hög luftfuktighet som grundläggande krav. Beroende på hur länge fuktighetskriteriet är uppfyllt samt medeltemperaturen under denna tid indelas perioderna i riskklasser. Förhållandet mellan temperatur och fuktighetsperioder i Wallins system (Wallin 1953) ses här nedan.

Medeltemp.	Riskvärden				
	Antal timmar med 90 % r h				
	0	1	2	3	4
7,2—11,6°C	15	16—18	19—21	22—24	25+
11,7—15,0°C	12	13—15	16—18	19—21	22+
15,1—26,6°C	9	10—12	13—15	16—18	19+

Det första bladmögelangreppet förutsågs komma 7—14 dagar efter att riskvärdet kommit upp till 18—20.

Både Hyres och Wallins system användes i 15—20 år i de nordvästra staterna i USA, men de blev aldrig helt accepterade och använda bland odlarna bl a på grund av att de inte baserades på lokala väderleksvärden och viss osäkerhet rörde beträffande deras applicerbarhet.

I början på 70-talet började man arbeta med ett dataprogram som skulle förutsäga bladmögel och bestämma rätta tidpunkten för fungicidbekämpning. Detta system, Blitecast (Krause, Massie och Hyre 1975) vilket är en kombination av Hyre och Wallins delvis modifierade system, förser odlarna med ett prognossystem baserat på lokala förhållanden. Blitecast har an-

vänts sedan 1972 i ett stort antal stater i USA med mycket goda resultat.

De data som behövs för Blitecast är följande:

1. Dagens maximum- och minimumtemperatur.
2. Antal timmar med r h > 90 %.
3. Max- och min.temperaturen under perioden med > 90 % r h.
4. Nederbörden under en 24-timmars period.

Systemet bygger på mikroklimatologiska förhållanden där temperatur och relativ luftfuktighet registreras av termohydrografer placerade mellan raderna i potatisfälten. Dessa lokala bladmögelstationer är alla kopplade till datorn via telefon. Programmet är skrivet i Fortran IV och består av två delar:

1. Prognossystemet vilket fastlägger bladmöglets initialuppträdande 7—14 dagar efter det att första ackumuleringen av 10 med regn gynnsamma dagar uppträtt (Hyre) eller riskvärdet nått upp till 18 (Wallin).
2. Bekämpningsrekommendationssystemet vilket rekommenderar sprutning baserat på antalet gynnsamma regndagar och riskvärdessiffror ackumulerade under en 7-dagarsperiod. Här nedan följer en tabell för hur man relaterar riskvärden (Wallins system) och regndagar (Hyres system) och på så vis uppnår bekämpningsrekommendationer.

	Riskvärden under sista 7-dagars perioden						
	<3	3	4	5	6	>6	
	Meddelandets nummer						
Totala ant. gynnsamma regndagar <5 under sista 7-dagars perioden	<5	—1	—1	0	1	1	2
	>4	—1	0	1	2	2	2
Meddelande nr	Bekämpningsrekommendationer						
—1	Ingen bekämpning						
0	Bladmögelvarning						
1	7-dagars bekämpningsplan						
2	5-dagars bekämpningsplan						

Då odlaren vill ha ett meddelande om dagsläget ringer han Blitecaststationen och uppger sina aktuella väderleksvärden. Dessa värden går direkt till datorn vilken avger en bekämpningsrekommendation och inom några minuter har odlaren fått sitt svar. Detta system uppfyller odlarens krav på exakt-het, snabbhet och dagsaktualitet i observationsvärdena samt att bekämpning sätts in vid exakt rätt tidpunkt.

Regler direkt baserade på bladmögel-svampens biologi. Negativprognosen

I Tyskland har man praktiserat prognosmetoder sedan början på 1950-talet. Fram till 1966 byggde prognoserna dels på Beaumonts regel dels på von Uhligs beståndsfuktighetsteori kombinerat med fortlöpande kontroll av testfält. Det befanns dock att osäkerhet uppstod och att prognoserna missade starkt vissa år. Man började då arbeta efter en något annorlunda linje vilken tog mer direkt hänsyn till svampens biologi och inte enbart förlitade sig på kritiska temperaturer och fuktighetsvärden.

Med hänsyn till matematiskt-statistiska undersökningar över potatisblad-möglets biometeorologi och epidemiologi utarbetades en prognosmetod — Negativprognosen av Ullrich och Schrödter (1966). Metoden baseras på fördelningen av meteorologiska konstellationer från potatisens uppkomst till dess en epidemi utbryter. Från mätningar av temperatur, relativ luftfuktighet och nederbörd bestäms längden av den bladmögel-fria perioden dvs den tid då det ej råder förutsättning för bladmögelepidemi.

Registreringen av temperatur och luftfuktighet sker med termohygrografer placerade i vanliga meteorologiska observationsburar 1,5 m över markytan. I Tyskland sköts detta arbete av tyska väderlekstjänsten vilken även sköter om uträkningarna vars resultat sedan redovisas för växtskyddet som i

sin tur tar ställning till vidare åtgärder för förhindrande av bladmögelepidemi.

För varje vecka räknas det fram en veckovärdessiffra vilken beaktar alla veckans 168 timmar. Med avseende på luftfuktighet och temperatur placeras timmarna in under olika grupper.

- A. Antal timmar med $r h < 70 \%$ utan beaktande av temperaturen
- B. Antal timmar med $r h > 90 \%$ där den sammanhängande perioden innehåller mer än 4 men mindre än 10 timmar.
- C. Antal timmar med $r h > 90 \%$ där den sammanhängande perioden innehåller minst 10 timmar.

I B och C grupperas sedan timmarna med avseende på temperaturen.

- D. Antal timmar med temperaturer mellan 15,0 och 19,9°C.

Antalet timmar för varje grupp och delgrupp summeras, och multipliceras sedan med karakteristiska faktorer baserade på den bakomliggande biologin för svampen. Värdena summeras och man erhåller veckovärdessiffran. Detta förfarande göres för varje vecka, veckovärdessiffrorna summeras sedan fortlöpande vecka för vecka från och med potatisens uppkomst. Med hjälp av dessa ackumulerade veckovärdessiffror kan en summationslinje upprättas (se fig). En epidemi kan aldrig utbryta innan värdet 150 har uppnåtts, och är i regel inte kännbar förrän vid 270. Om man erfarenhetsmässigt vet att bladmögelepidemin i området brukar starta tidigt bör första bekämpningen sättas in då summationslinjen nått upp till 150. I område där man vet att epidemin i regel startar sent, eller under år som föregåtts av extrema torrår och således har få smittkällor kan man vänta med första bekämpningen till 270.

Negativprognosen har använts i flera år i skilda delar av Tyskland och har utfallit till stor belåtenhet. För de

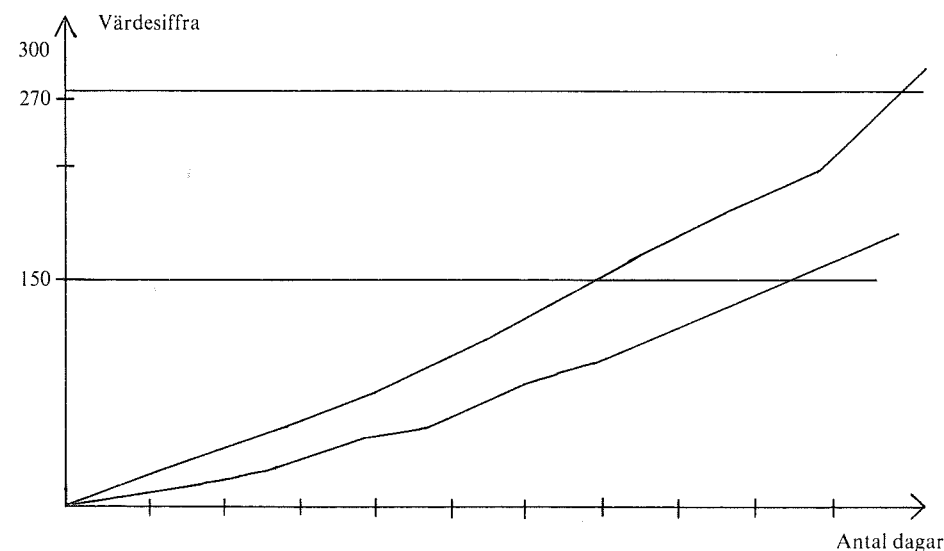


Fig. Summationslinjer över veckovärdena från och med potatisens uppkomst

olika potatisdistrikten i landet har man erfarenhetsmässigt fixerat en värdesiffra vid vilken det är lämpligt att sätta in första bekämpningen. Metoden har visat sig vara utomordentligt tillförlitlig i framförallt de tidiga sorterna.

I DDR har en metod liknande "negativprognosen" arbetats fram genom vilken man fastlägger initialbekämpningen (Stephan 1968). Endast smärre skillnader föreligger mellan dessa båda metoder.

Sammanfattning och diskussion

De metoder som här ovan beskrivits; Beaumont och Smith i bl a Storbritannien och Irland, Negativprognosen i Tyskland och Blitecast i USA är i princip de som för närvarande används.

På flera håll i världen där prognosmetoder för bladmögelvarning utnyttjas är det just Beaumonts fuktighetskriterium som används. Beaumonts 75 % relativa luftfuktighetskriterium, liksom Smiths 90 % metod, bygger endast

på temperatur och luftfuktighet som grundläggande krav. Smiths 90 % kriterium tycks, enligt vissa undersökningar, ge något bättre resultat än Beaumont, då den tar hänsyn även till kortare perioder med hög relativ fuktighet. Tendenser till Smiths större träffsäkerhet finns även i de undersökningar som under två säsonger gjorts vid konsulentavdelningen, Alnarp. Båda dessa metoder är mycket lätta att arbeta med, det enda som krävs är ett väl utbyggt väderleksstationsnät. Dessa stationer ska vara placerade på för området representativa lokaler, och i tillräckligt antal, för att en så god bild som möjligt av området ifråga ska erhållas. Det är inte de enskilda stationernas utlösning av kritiska perioder, utan samtidiga utlösningar på flera stationer inom området, s k fluxer, som ligger till grund för en bladmögelvarning inom området. Både Beaumont och Smith negligerar dock till stor del svampens biologi. Större vikt borde läggas vid faktorer vilka hejdar sjuk-

domsprocessen samt graden av smittkällor.

Den tyska negativprognosen, liksom den snarlika östtyska, tar däremot mer direkt hänsyn till bladmögelsvampens biometeorologi. Denna metod är utarbetad för den mellaneuropeiska klimattyp som råder i Tyskland, och bygger på det ordinarie meteorologiska stationsnätet. Även för detta prognosystem är det av största vikt att observationsplatserna är rätt och representativt belägna både klimatologiskt och topografiskt. För att en rätt insatt initialbekämpning ska kunna ske, måste en kartläggning av det gängse sjukdomsförloppet inom området vara gjord. På basis av erfarenheter måste tidigheten i angreppet utrönas, och ett fastställande göras av summavärdet, vid vilket epidemin i regel startar. Hela området behandlas som en enhet, således är det medelvärde för de ingående observationsplatserna som ligger till grund för bekämpning.

Det amerikanska systemet, Blitecast, skiljer sig från de europeiska genom att det bygger på lokala väderlekskonstellationer av mikroklimattyp. Det är inte det ordinära meteorologiska stationsnätet som utnyttjas utan bygger på de enskilda odlarnas avläsningar vid marknivån av temperatur, luftfuktighet och nederbörd. Blitecast tillfredsställer mer än väl odlarnas krav på dagsaktualitet och exakthet av informationen, vilket är möjligt då metoden bygger på datasystem. Denna metod tar dock ingen hänsyn till infektionstryck eller liknande faktorer, vilka beaktas i bl a negativprognosen, utan bygger uteslutande på meteorologiska konstellationer.

Gemensamt för alla prognosmetoderna är att de utarbetats på tidiga och mottagliga potatissorter, och i ytterst ringa omfattning beaktat sortskillnadernas inverkan på metodutvärderingen. Endast ett ytterst fåtal rappor-

ter med hänsyn tagen till tidiga respektive sena sorter finns att tillgå, där ibland en del från Österrike vilka gjort utvärderingen med hänsyn tagen till negativprognosen. Man menar då att de medelsena till sena sorterna bör sprutas ca 10 dagar efter de tidiga sorterna. Skillnaderna i bladmögelmottaglighet mellan olika sorter kommer ej i samband med prognosmetoder. Speciellt denna faktor, med resistent sorters troliga modifierade utvärdering av kritiska värden eller kritiska perioder i förhållande till mottagliga sorter, bör noga utredas innan metodernas tillförlitlighet kan utvärderas. En rätt insatt bekämpning efter prognos där prognosmetoden beaktar skillnader i mottaglighet mellan olika sorter är det enda effektiva sättet att i möjligaste mån minska antalet bekämpningstillfällen.

Litteraturlista

- Beaumont, A. 1940. Potato blight and the weather. *Trans Brit. Myc. Soc.* 24:266.
- Beaumont, A. 1947. The dependence on the weather of the dates of outbreak of potato blight epidemics. *Trans. Brit. Myc. Soc.* 31:45—53.
- von Burckhardt, H. & Freitag, E. 1969. Die Phytophthora Negativ-vorhersage. *Der Kartoffelbau* 6:176.
- Cook, H. T. 1949. Forecasting late blight epiphytotics of potatoes and tomatoes. *Journ. Agr. Res.* 78:545—563.
- Crosier, W. 1934. Studies in the biology of *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. *Univ. Agric. Exp. Stat. Mem.* 155:1—40.
- Croxall, H. E. & Smith, L. P. 1976. The epidemiology of potato blight in the East Midlands 1923—74. *Ann. appl. Biol.* 82:451—466.
- Försund, E. & Flaatten, H. K. 1958. Experiments of forecasting late blight epiphytotics in Norway. *European Pot. J.* 1:5—10.
- Hirst, J. H. & Stedman, O. J. 1956. The effect of height of observation in forecasting potato blight by Beaumont's method. *Plant Path.* 5:135—140.
- Hirst, J. M. & Stedman, O. J. 1960. The epidemiology of *Phytophthora infestans* I. Climate, ecoclimate and the phenology of disease outbreak. *Ann. appl. Biol.* 48 (3):471—488.

Hyre, R. A. 1954. Progress in forecasting late blight of potato and tomato. *Plant Dis. Repr.* 38 (4):245—253.

Kabiersch, W. 1971. Vier Jahre Bewährung der Negativ-Prognose in der Krautfäulebekämpfung. *Potato Res.* 14:142—144.

Kampe, W., Hofman, K. & Bohn, A. 1970. Vierjährige Erfahrung mit der Negativprognose im Phytophthora-Warndienst bei Frühkartoffeln. *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd.* 22:163—166.

Krause, R. A. & Massie, L. B. 1973. Application and implementation of computerized forecasts of potato late blight. (Abstr.) *Phytopathology* 63:203.

Krause, R. A., Massie, L. B. & Hyre, R. A. 1975. Blitecast: A computerized forecast of potato late blight. *Plant Dis. Repr.* 59:95—98.

Massie, L. B. & Krause, R. A. 1973. A computer program for the forecasting of late blight of potato (Abstr.) *Phytopathology* 63:205.

Olofsson, B. 1964. Undersökningar rörande förutsättningarna för bladmögelbekämpning med hjälp av varningstjänst baserad på meteorologiska data. *Statens Växtskyddsanstalt. Meddelanden* 12:97.

Schrödter, H. & Ullrich, J. 1965. Untersuchungen zur Biometeorologie und Epidemiologie von *Phytophthora infestans* (Mont.) de By

auf mathematisch-statistischer Grundlage. *Phytopath. Z.* 54:87—103.

Schrödter, H. & Ullrich, J. 1966. Weitere Untersuchungen zur Biometeorologie und Epidemiologie von *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. Ein neues Konzept zur Lösung des Problems der epidemiologischen Prognose. *Phytopath. Z.* :266—278.

Smith, L. P. 1956. Potato blight forecasting by 90 per cent humidity criteria. *Plant. Path.* 5(3):83—87.

Smith, L. P. & Walker, J. 1966. Simplified weather criteria for potato blight infection periods. *Plant Path.* 15:113—116.

Stephan, S. 1968. Methoden des Warndienstes zur gezielten Krautfäulebekämpfung. *Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutz* 12:240—244.

Ullrich, J. 1969. Die biologischen und epidemiologischen Grundlagen der Krautfäuleprognose. *Der Kartoffelbau* 6:174.

Ullrich, J. & Schrödter, H. 1966. Das Problem der Vorhersage des Auftretens der Kartoffelkrautfäule (*Phytophthora infestans*) und die Möglichkeit seiner Lösung durch eine "Negativprognose". *Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd.* 18(3):33—40.

Wallin, J. R. 1962. Summary of recent progress in predicting late blight epidemics in United States and Canada. *Am. Pot. J.* 39:306—312.

FORSBERG A. S. 1979. Potato blight control with the help of forecasting systems. — *Växtskyddsnotiser* 43, 1, 24—31.

A short description of some of the most available methods used in the world.

Beaumont's 75 % relative humidity rule, depending on its simplicity to handle, used in several countries round the world. Beaumont as well as the related method of Smith (90 % r. h.) can be obtained with a minimum of difficulty from the network of official weather reporting stations.

The Ullrich-Schrödter "Negative prognos" (Germany) based not only on critical situations in temperature and humidity but justice to the biology of the pathogen has proved to be very good.

The Blitecast system in USA works with microclimatological conditions at local stations. This system provides the growers with daily forecasts.

En ny metod för prognos av jordflylarver

Av Elisabeth Kärnestam, Försöksavd. f. virussjukdomar, 230 53 ALNARP

Under den gångna sommaren har vid konsulentavd./växtskydd, Alnarp försök gjorts med en ny typ av fälla, för att bestämma tidpunkten för jordflynas svärmning. Det är angeläget att få igång en prognosverksamhet beträffande detta skadedjur som kan skada en lång rad kulturer svårt, framför allt rotfrukter. De sk jordflyna tillhör fam. nattflyn inom fjärilarna, och den art som anses göra störst skada är sädesbroddflyet, *Agrotis segetum* Schiff.

Tidigare år har ljusfällor varit utplacerade på 2—3 lokaler i Skåne. Nackdelen med dessa fällor är, att i dem fångas övervägande en annan art, nämligen *A. exclamationis*. Dessutom blir sorteringsarbetet mycket tidskrävande och en felkälla beroende på att flyna är svårbestämda.

I Danmark har man en utbyggd prognos beträffande jordflyn. Detta mycket tack vare att man gått över till en annan typ av fällor, med levande honor. Vi tog kontakt med Statens plantepatologiske Forsøg i Danmark, tog del av deras erfarenheter och beslöt att pröva deras metod här i landet.

Fällan bygger på att feromon från obefruktade honor lockar till sig hanar av samma art. Härigenom slipper man allt sorteringsarbete. Försöksvärdarna

kan lätt några gånger i veckan räkna antalet hanar i fällorna; djuren behöver ju inte artbestämmas.

Problemet med metoden är uppfödningen av honorna. Under den gångna säsongen har vi haft stor hjälp av Zoologiska institutionen i Lund och vi hoppas att detta samarbete ska kunna fortsätta. Försök pågår med att syntetisera jordflynas feromon och lyckas det kan man förenkla metoden ytterligare.

Den nu provade fällan består av ett plaströr ca 7 cm i diameter, försett med ett roder (fig 1), så att det ställer in sig efter vinden. I mitten av detta rör förvaras den obefruktade honan i en liten "jungfrubur" (fig 2). Hanarna kommer ej åt att befrukta honan, utan hon fortsätter att skicka ut sina "feromonsignaler". I rörets ändrar finns strutar av nät, som hindrar hanarna att komma ut ur röret igen. Fällan är monterad på en stolpe c:a 1.20 m över marken.

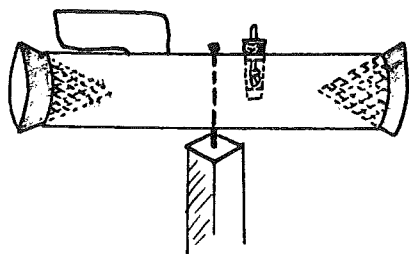


Fig 1.

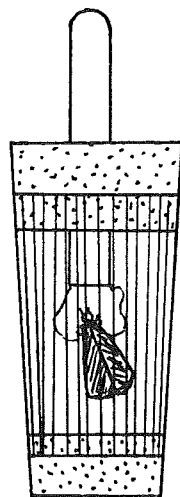


Fig 2.

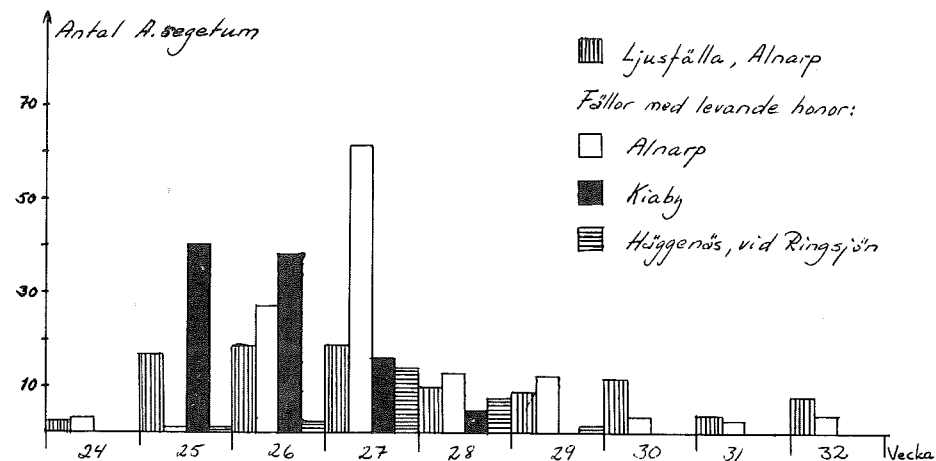


Fig 3.

Honan har honungslösning att suga på, men bör ändå för att vara vital, bytas ut en gång per vecka. Man använder ett par dygn gamla, obefruktade honor. Trots allt är det en viss skillnad mellan honornas "dragningskraft" och vi har därför valt att sätta ut tre fällor per lokal. På en av dessa lokaler (Alnarp), hade vi dessutom kvar en ljusfälla för jämförelsens skull.

De tre lokalerna var belägna på Alnarp, vid Ringsjön mitt i Skåne samt Kiaby i nordöstra Skåne. Försöken startade vecka 24, vilket måste anses vara någon vecka för sent.

Resultaten från den gångna sommaren finns återgivna i fig 3. Beträffande fällorna med levande honor anges i figuren de sammanlagda värdena för

samtliga tre fällor på en lokal. Svärmningen i Kiaby började något tidigare beroende på att vädret där var torrt och klart vecka 25.

Veckorna närmast efter svärmningen var vädret svalt och regnigt. Man kan därför förmoda att äggkläckningen var dålig och många larver dukade under. Jordflylarverna är efter kläckningen beroende av varmt och torrt väder. Något bekämpningsbehov ansågs därför ej föreligga denna säsong.

Litteratur

Broman, B., Esbjerg, P. m.fl. 1977. Knoporme-varslingsferomoner. *Ugeskr. f. Agron., Hort., Forst., og Lic.* nr 19, 374—376.

Nordström, Wahlgren & Tullgren. 1941. Svenska fjärilar.

KÄRNESTAM, E. 1979. A new method of forecasting the number of cutworms. — *Växtskyddsnotiser* 43, 1, 32—33.

Among the cutworms, *Agrotis segetum* Schiff. is in Sweden considered to be the most harmful species. A new kind of trap for this moth was tested last summer. We learned the method from Denmark. The female moth with her sex pheromone attracts males of the same species. In the trap a young unfertilized female is enclosed. The trap is placed 1.20 m above ground in the field. By regularly counting the number of males in the trap the correct time of swarming is given. Together with information about the weather it is then possible to estimate the need of control measures.

The trap is briefly described and illustrated in fig 1 and 2. The results from last summer are given in fig 3. Any control was not necessary due to cool and rainy weather.

Om öronvivlar i jordgubbar — ett tillägg

Ulf Haegermark, Lantbruksnämndens växtskyddslaboratorium, Skälby, 392 38 KALMAR

I anslutning till en uppsats om öronvivlar (*Otiorrhynchus spp*) i jordgubbar av Åke Borg (1978) redovisas här två diagram, som var avsedda att illustrera en tidigare uppsats (Haegermark 1976 a) men som tyvärr blev utelämnade vid tryckningen. Då öronvivlarna är aktuella skadedjur synes det emellertid lämpligt att i efterhand återge dessa diagram som också omnämns i en annan uppsats (Haegermark 1976 b).

Diagrammen redovisar fångster av öronvivlar (beräknade per 10-dagarsperiod) erhållna i fallfällor, som varit utsatta i två jordgubbsodlingar i Ursultsområdet söder om Växjö. Fångsterna visar när öronvivlarna är vandringsbenägna. Resultaten tyder på att huvudparten av antalet individ av *O. ovatus* (diagram 1) är vandringsbenägna efter bärskorsten till skillnad mot individ av *O. raucus* (diagram 2), som främst fångades under bärskorsten.

I uppsatsen pekas på möjligheten att decimera den förstnämnda arten genom kemisk bekämpning vid varm väderlek under vandringsperioden. *O. raucus*, däremot, synes inte kunna bekämpas enligt denna metod eftersom bären då kan giftbeläggas på ett oacceptabelt sätt. Anmärkas bör också att man inte kan bortse från den möjligheten att antalet individ av *O. ovatus*, som är vandringsbenägna under skördeperioden, förmodligen kan vara betydande om den totala populationen är stor. De tidiga vivlarna har kanske i så fall hunnit lägga åtskilliga ägg innan en bekämpning kan sättas in.

I ett tidigare redovisat försök (Haegermark 1976 b) omnämnes att vid ett tillfälle fångades individ av *O. sulcatus* under dagen vid skakning av bladverket i en kantställd slaghäv. Denna observation kan ge anledning till några reflexioner. Då öronvivlarna är nattdjur som tillbringar dagarna i skydd av

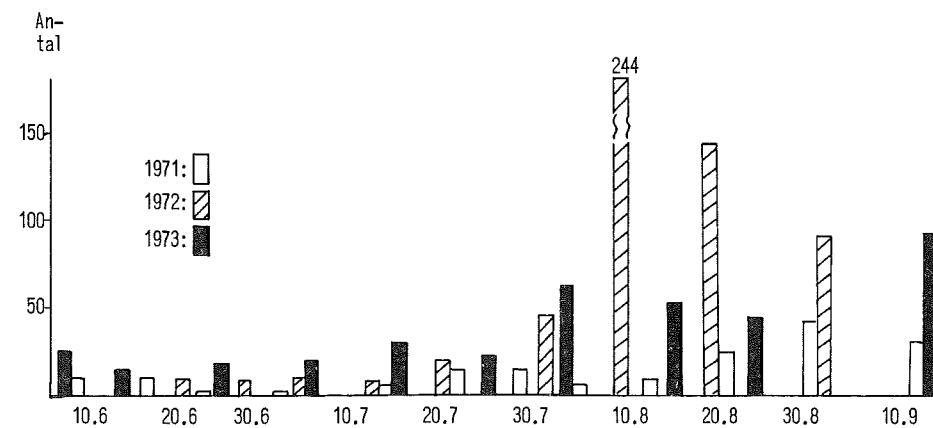


Diagram 1. Fångster i fallfällor av *Otiorrhynchus ovatus*.

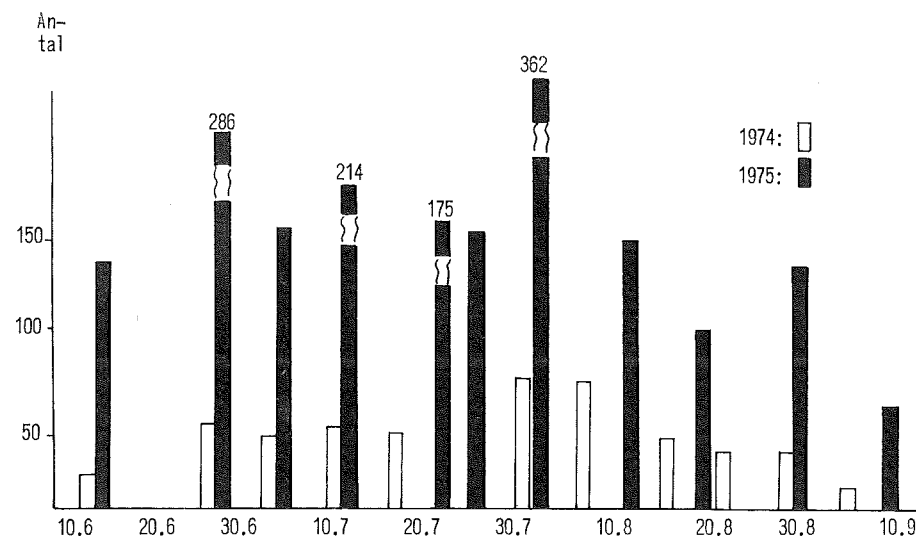


Diagram 2. Fångster i fallfällor av *Otiorrhynchus raucus*.

nerfallna vissna blad etc var dessa fångster oväntade. Vädret var varmt och soligt och temperaturen i bladverkets skugga uppgick förmodligen till 26—28°C. Om en besprutning satts in då borde öronvivlarna ha varit förhållandevis lätta att träffa och om inte den här situationen var en tillfällighet kan kanske likartade fall utnyttjas för bekämpningar.

Varför uppehöll sig öronvivlarna då i bladverket? Ett par amerikanska undersökningar bidrar kanske till att ge svar på frågan. Cram (1965) framlägger den hypotesen att en varm och torr sommar har ofördelaktig inverkan på äggläggningen hos *O. sulcatus* och detta gäller särskilt om blasten slagits så att vivlarna förlorat uppehållsplatser med högre fuktighet än vad det avhuggna beståndet kan erbjuda. Garth & Shanks (1978) fann i fältförsök att dödligheten hos *O. sulcatus* var högre i led där blasten slagits än i led där den var kvar. Måhända var i vårt fall, un-

der rådande varma väderlek, temperatur och fuktighetsförhållandena gynnsammare för öronvivlarna uppe i beståndet än nere på marken och att de därför valde den förstnämnda uppehållsplatsen.

Fångstmaterialet har bestämts av lab. ass. Henny Haegermark.

Litteraturförteckning

- Borg, Å 1978. Öronvivlar (*Otiorrhynchus*-arter) i jordgubbsodlingar. *Växtskyddsnotiser*, 42, 5, 106—111.
- Cram, W. T. 1965. Fecundity of the root weevils *Brachyrhinus sulcatus* and *Sciopithes obscurus* on strawberry in the laboratory and outdoors. *Can. J. Plant Sci.*, 45, 169—176.
- Garth, G. S., C. H. Shanks Jr 1978. Some Factors Affecting Infestation of Strawberry Fields by the Black Vine Weevil in Western Washington. *J. Econ. Entomol.* 71, 3, 443—448.
- Haegermark, U. 1976 a. Flera olika arter öronvivlar kan finnas i ett jordgubbsland. *Viola — Trädgårdsvärlden* 1976, 23, 8.
- Haegermark, U. 1976 b. Öronvivlar i jordgubbar. *Växtskyddsnotiser* 40, 6, 179—183.

HAEGERMARK, U, 1979. Otiorrhynchus spp in strawberries — some additional notes.
— *Växtskyddsnotiser* 43, 1, 34—36.

In a previous paper (Haegermark 1976 a) two diagrams, which appear here, were unfortunately excluded in the printing process. The diagrams represent the catching of *Otiorrhynchus ovatus* (diagram 1) and *O. ovatus* (diagram 2) in pitfall traps in two strawberry plantations in the south of Sweden. The diagrams indicate that the first mentioned species was collected mainly after the end of the harvest as distinguished from the latter one, which was caught mostly during the picking period. It was supposed in the paper that the number of adults of *O. ovatus* could be reduced by chemical treatments during the period of running activity if the weather is warm but this method could probably not be used in case of *O. raucus* because of hygienic reasons. The results have been mentioned in another paper (Haegermark 1976 b).

On one occasion in a field trial adults of *O. sulcatus* were unexpectedly collected during the day-time in hot weather if the strawberry tops were shaken in an insect-net held in a vertical position. If this catching was not something very rare such situations might be used for chemical treatments. It is supposed that the temperature and humidity conditions in the canopy were more suitable than they were on the ground, where the adults normally stay during the day, protected by debris etc.

ADRESSÄNDRING:

Lantbruksnämndens växtskyddslaboratorium i LINKÖPING har numera adress: Näsby säteri, 585 90 LINKÖPING. Tel 013/962 66.

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 1979: 20:— kronor

Postgiro 78 81 41—0 Lantbruksuniversitetet, Solna

ISSN 0042 — 2169

Linköping 1979 — AB Östgöta Correspondenten