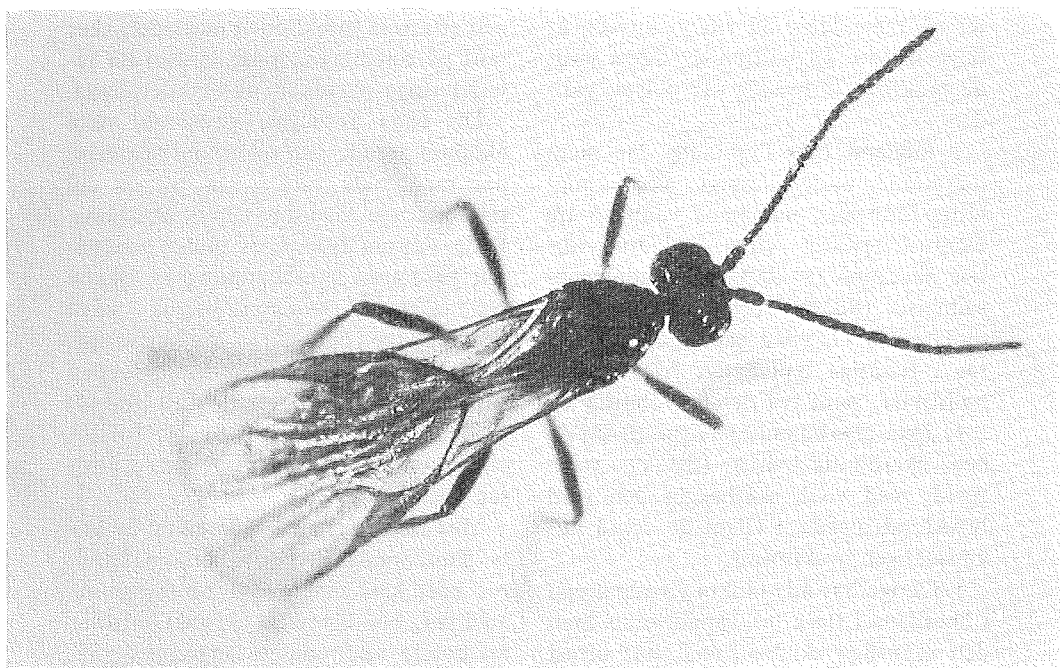


VÄXTSKYDDSNOTISER

ÅRGÅNG 39

NUMMER 2 1975

UTGIVNA AV STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT



Parasitstekeln Diaeretiella rapae (McIntosh). — Foto: K. F. Berggren

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

<i>Berndt Gerhardson:</i> Fröburna virusjukdomar hos åkerböna	34
<i>Ulf Axelsson:</i> Bladskador på Saintpaulia	39
<i>Åke Borg:</i> Massinvasion av kålbladlus (<i>Brevicoryne brassicae</i> L.) 1974	41
<i>Roland Sigvald:</i> Åkertripsen, ett aktuellt skadedjur	46
<i>Lennart Johnsson:</i> Ett besprutningsförsök rörande mjöldagg (<i>Erysiphe graminis</i>) i höstråg	50
<i>Kjell Qvarnström:</i> Bekämpning av mjöldagg på gurkplantor i växthus 1974	53
<i>Siv Renwall:</i> Kongress i pesticidkemi i Otnäs, Finland, 3–7 juli 1974	55

Fröburna virusjukdomar hos åkerböna

Berndt Gerhardson

I likhet med många andra baljväxter är åkerbönan förhållandevis mottaglig för virusjukdomar. I litteraturen finns beskrivna över 20 olika virus, som isolerats från naturligt infekterade varieteter av *Vicia faba*. Så vitt vi nu vet, är dock mindre än hälften av dessa virus av praktiskt intresse i vår del av världen.

I England och Tyskland, där mera omfattande undersökningar av åkerbönavirus företagits, omnämns vanligen tre bladlusöverförda virus: bladrollvirus hos åkerböna (PLRV), bönenationsmosaikvirus (PEMV) och böngulmosaikvirus (BYMV), vilka samtliga övervintrar i fleråriga baljväxter, främst vallbaljväxter, samt två delvis fröburna virus: äkta åkerbönmosaikvirus (EAMV), och åkerböNFLäckvirus (BBSV), vilka sprids med vissa skalbaggar och med infekterat utsäde, i vilket de också huvudsakligen övervintrar.

I Sverige har misstänkta virusangrepp i åkerböna i flera fall rapporterats men den egentliga skadeorsaken har oftast inte kunnat fastställas. Enligt observerade symptom förekommer bladrollsjuka och bönenationsmosaik även i svenska åkerbönodlingar och speciellt bladrollsjukan har vissa år förmodats vara ganska vanlig. Någon säker identifiering eller symptombeskrivning har emellertid inte gjorts i vårt land och vi vet därför inte i vilken utsträckning dessa sjukdomar uppträder som svårare skadegörare.

Böngulmosaik, som i motsats till de två sistnämnda sjukdomarna är relativt

lätt att identifiera i fält, uppträder ofta i kanterna av de skånska åkerböneodlingarna i slutet av juli eller i början av augusti. I detta fall tycks angreppen dock sällan vara av större omfattning och eftersom infektionen mestadels sker sent på sommaren, torde viruset ha relativt ringa påverkan på skördeutbytet.

De båda fröburna viroserna, äkta åkerbönmosaik och åkerböNFLäckvirus, har misstänkts vara orsak till en del rapporterade virusangrepp i åkerböna. Båda virusen isolerades under sommaren 1974 från åkerbönodlingar i Skåne och äkta åkerbönmosaikvirus också från ett par odlingar i Mellansverige. De under 1974 observerade angreppen var i samtliga infekterade fält förhållandevis svaga, men ger belägg för att vi fått en viss spridning av dessa viroser också i Sverige.

Med tanke på att bekämpning av äkta åkerbönmosaik och åkerböNFLäckvirus bäst kan ske genom förebyggande åtgärder, bör det vara av visst intresse att notera uppträdande angrepp, speciellt i utsädesodlingarna, så att onödiga uppförökning av smittämnen med utsädet i förekommande fall kan motverkas. Nedan ges en kort beskrivning av sistnämnda virus, som i utländsk litteratur vanligen betecknas med förkortningarna EAMV och BBSV.

Namnsättningsproblem

Äkta åkerbönmosaikvirus har tidigare inte med säkerhet påvisats i Sverige, men har sannolikt haft en viss sprid-

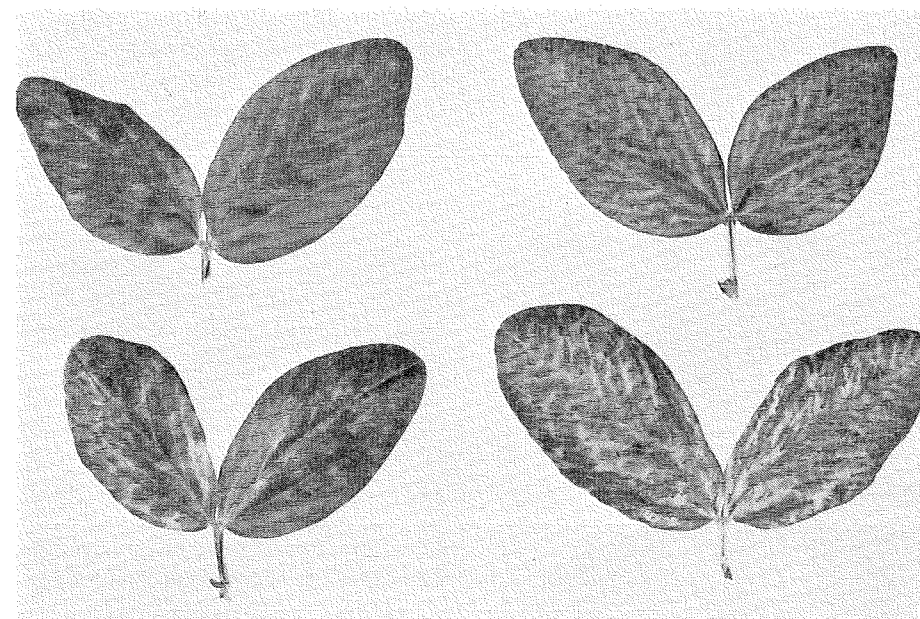


Fig. 1. Symptom på unga blad av åkerböna, orsakade av EAMV, till vänster, och av BYMV, till höger

ning, i varje fall under senare år. Viruset beskrevs första gången i Tyskland av Quantz (1953), som på tyska gav det namnet Echte Ackerbohnenmosaik Virus, förkortat EAMV. Det svenska namnet är således en direkt översättning från tyskan. På engelska heter samma virus Broad Bean True Mosaic Virus eller True Broad Bean Mosaic Virus, TBBMV. I Sverige har ibland beteckningen "åkerbönmosaik" använts omväxlande med äkta åkerbönmosaik.

ÅkerböNFLäckvirus heter på engelska Broad Bean Stain Virus, BBSV, eller ibland "Evesham stain virus", och har av NJF:s virologigrupp getts den här använda svenska beteckningen. Namnet syftar på att fröna från infekterade plantor i vissa fall uppvisar sjukliga färgförändringar eller nekroser (se Commonwealth Mycological Institute: Description of plant viruses, nr 29).

BBSV har tidigare påvisats i Sverige av Eeva Tapio, som 1964 isolerade viruset från alsikeklöver, ärt, åkerböna och vicker vid ett par försöksfält i södra Sverige (Tapio 1970).

Symptom och epidemiologi

Ur praktisk synpunkt har man sannolikt ingen större anledning att särskilja EAMV och BBSV eftersom de är ganska likartade vad gäller spridningsätt, skördepåverkan och epidemiologi. Vid angrepp i åkerböna ger de dessutom upphov till mycket likartade symptom och de är därför nästan omöjliga att skilja åt med hjälp av fältsymptomen. Även andra mottagliga växter reagerar likartat varför säker identifiering vanligen fordrar serologisk bestämning på laboratorium. Enligt engelska undersökningar förekommer bå-

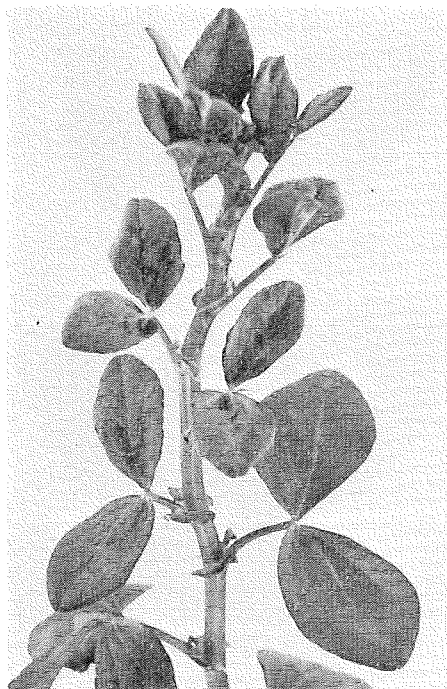


Fig. 2. Små, deformerade och mosaikmönstrade toppblad hos åkerböna orsakade av BBSV-infektion under växthusförhållanden. I fält blir mosaikmönstringen oftast mera markerad än på bilden

da virusen ofta i samma fält och blandinfektioner i samma planta är tydligen mycket vanliga.

Symptomen av EAMV och BBSV hos åkerböna varierar kraftigt och är delvis beroende av infektionstidpunkt — de blir mera utpräglade ju tidigare infektionen sker. Då sjukdomen härrör från frösmitta blir de infekterade plantorna betydligt eftersatta i växten och de sätter då få eller inga frön alls. Senare infektion ger mindre påtagliga tillväxthämningar men även sent infekterade plantor kan vara svåra att upptäcka i odlingarna då de vanligen är "en våning" lägre än motsvarande friska plantor.

Förutom tillväxthämningar uppträder bladdeformationer och mosaik på bladen, bestående av oskarpt avgränsade ljusare och mörkare fläckar, oftast med de mörkare partierna något utbuktade åt bladets ovansida, fig. 1. Bladsymptomen uppträder ofta i sekvenser så att små, deformerade och mosaikmönstrade blad, fig. 2, högre upp på stammen efterföljs av synbarligen friska blad som i sin tur efterföljs av blad med symptom osv.

Utän viss vana torde symptomen av EAMV och BBSV lätt kunna förväxlas med symptom av BYMV, böngulmosaikvirus. Sistnämnda virus ger dock mindre påtagliga tillväxthämningar och bladdeformationer samt en annorlunda bladmosaik där mörkgröna vävnadspartier, vanligen lokaliserade utmed bladnerverna, framträder med mycket skarpa, oregelbundna gränser mot den ljusare bakgrunden, se fig. 1. Vidare är angreppen av BYMV, som införs till odlingarna med bladlöss, nästan alltid lokaliserade till kanterna av fälten medan plantor angripna av de fröburna EAMV och BBSV vanligen är mer eller mindre slumpmässigt fördelade över hela odlingen. Dubbelinfektioner av BYMV och EAMV eller BBSV, som ibland förekommer, ger mycket starka symptom och dubbelinfekterade plantor brukar inte överleva särskilt länge.

EAMV och BBSV angriper även ärt och ger då symptom liknande dem som angetts för åkerböna, dock oftast kraftigare utvecklade, fig. 3. Under växthusförhållanden ger BBSV ibland nekros på stam och blad av ärt och hos vissa sorter även toppnekros, vilket sällan förekommer efter infektion med EAMV. Skillnader i mottaglighet mellan olika ärt- och åkerbönsorter är inte kända men däremot tycks symptomutveckling

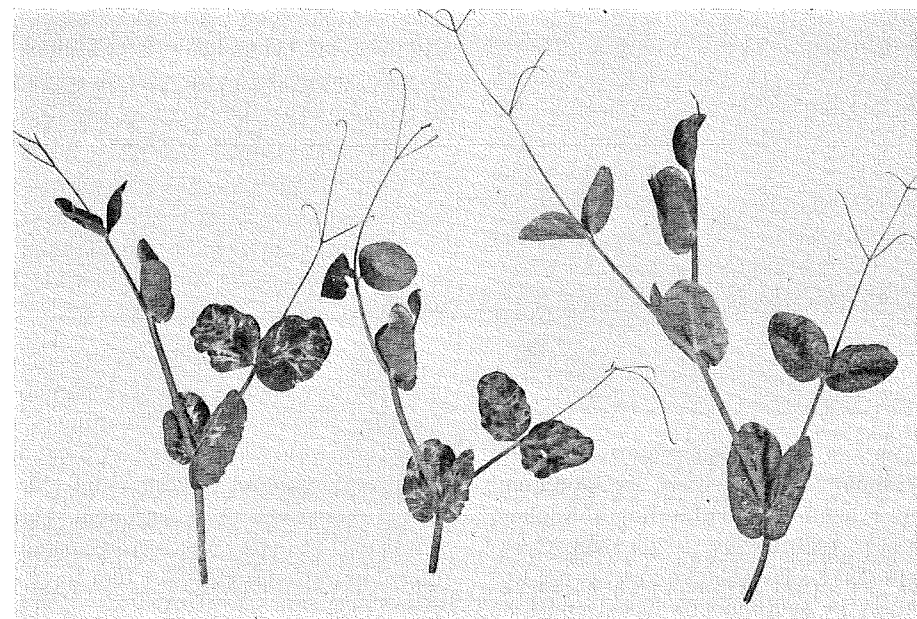


Fig. 3. Symptom hos ärt orsakade av EAMV, de två vänstra plantorna, och av BYMV, till höger

och sjukdomsbild i viss mån vara sortberoende.

BBSV, men inte EAMV, angriper också röd- och alsikeklöver men sannolikt har viruset ingen ekonomisk betydelse som skadegörare hos dessa växter. Det torde heller inte ske någon större spridning av BBSV från övervintrande klöverplantor till åkerböna eller ärt. De smittämnen, som förekommer i åkerbönodlingarna, är därför troligen helt beroende av infekterat utsäde för att kunna klara övervintringen och för att kunna angripa tidigare oinfekterade odlingar.

Vid undersökningar i Tyskland var 2–15 % av det frö, som skördats från EAMV-infekterade åkerbönsplantor virusinfekterat. Motsvarande siffror för BBSV uppges enligt engelska undersökningar till 0,3–10 %. Samtliga frön

från infekterade plantor är således inte virusmittade och då sjuka plantor vanligen sätter betydligt färre frön än motsvarande friska plantor, torde den direkta frösmittan sällan ge upphov till svårare virusangrepp. De från frösmitta infekterade plantorna har däremot stor betydelse som infektionskällor för den sekundära virusspridningen och, som ovan sagts, anses spridningen mellan olika odlingar ske huvudsakligen genom frösmitta.

Det var länge okänt på vilket sätt EAMV och BBSV sprids från planta till planta i fält, men det anses numera klarlagt att vissa i åkerböna förekommande vivlar av släktena *Apion* och *Sitona* är de viktigaste smittospridarna. Cockbain (1971) anger från Rothamsted *Sitona lineatus* L. och *Apion vorax* Hbst. som viktigaste vektorer. Speciellt

Apion vorax var vid experimentella överföringsförsök en effektiv vektor för både EAMV och BBSV. Det är sannolikt att *A. vorax* och *S. lineatus* eller närstående arter är de viktigaste vektorerna även i Sverige. Vi vet dock inte hur vanliga dessa skalbaggar är i de svenska åkerbönodlingarna och heller inte i vilken grad deras förekomst skiftar år från år och från plats till plats.

Engelska undersökningar av EAMV och BBSV

Varken äkta åkerbönomosaik eller åkerböinfläckvirus synes ha förekommit i nämnvärd omfattning i England före år 1960 (Gibbs et al. 1968, Cockbain 1971). En relativt kraftig uppförökning av smittämnen tycks senare ha skett och Cockbain (1971) anger infektionsfrekvenser i Rothamsted-området på upp till 90 % för år 1970 och 1971.

Enligt utförda fältförsök anger Cockbain skördeförstärkning i frövik hos planter, som visade symptom före, under och efter blomningen, på respektive 76 %, 62 % och 31 %. Planter infekterade från fröet satte blommor men producerade inget frö, vilket också varit fallet i de svenska försöken.

Bekämpningsförsök i fält med insekticider, där olika typer av vektorbekämpning prövades, visade bl.a. att *Apion vorax* var den viktigaste vektorn och att även ett litet antal insekter av denna art kunde förorsaka betydande virusspridning. Av använda insekticider och behandlingsmetoder gav jordbehandling före sådd med 11,2 kg Aldicarb (Temik) per ha det bästa resultatet. Kemisk bekämpning av vektorerna var således möjlig men sådan bekämpning torde knappast vara aktuell för praktiskt bruk, i varje fall inte för Sve-

riges del. Pågående försök i Rothamsted med att behandla infekterat utsäde med varmvatten, för att på så sätt bli fri från virusinfektionen, synes i vissa fall ge, ur praktisk synpunkt, intressanta resultat.

Fältobservationer i svenska odlingar 1974

Vid de under 1974 gjorda inventeringarna insamlades äkta åkerbönomosaikvirus från fyra åkerbönodlingar i Skåne och från två odlingar i Uppland. Vid inventeringarna i Skåne, som gjordes i samarbete med agronom Leif Svensson, Statens Växtskyddsanstalt, Åkarp, påträffades EAMV i fyra av sex inventerade fält och BBSV i två av fälten. Angreppen var i samtliga fall svaga med uppskattningsvis mindre än 1 % sjuka plantor i infekterade odlingar. Insamlingarna gjordes i Maglarp, Fjärdingslöv, Fuglie och Billeberga. Ingen infektion påträffades i odlingar vid Gislöv och Kronotorp. Virusfrekvenserna var högst i odlingarna vid Fuglie och Billeberga och från odlingarna vid Fjärdingslöv och Fuglie isolerades både EAMV och BBSV.

Av cirka 20 inventerade åkerbönodlingar i närheten av Uppsala påträffades EAMV i två odlingar väster om Uppsala, i bägge fallen med endast enstaka infekterade plantor. Virusförekomsten var således, av dessa observationer att döma, tydligt lägre i Uppland än i Skåne. Det är svårt att för närvarande säga huruvida detta gäller mera allmänt, men det är troligt att vektor- och klimatförhållanden, som har betydelse för den sekundära virusspridningen, i viss mån påverkar virusförekomsten i olika landsdelar.

Bekämpningsbehov och bekämpningsmöjligheter

Svårare skördeförstärkning, där EAMV och BBSV direkt kunnat utpekade som skadeorsak, har hittills inte påvisats i Sverige och förhoppningsvis utgör dessa sjukdomar inget stort problem i åkerbönodlingen. Som ovan nämnts är det emellertid troligt att vissa rapporterade viruskador i Skåne orsakats av EAMV eller BBSV eller bådadera, och i de fall upprepade angrepp klart kan påvisas — genom symptomobservationer eller serologisk bestämning — är motåtgärder befogade.

Med hänsyn till utländska erfarenheter ligger det nära till hands att förmoda att vi inte har haft EAMV och BBSV särskilt länge i landet. Om detta är riktigt finns det risk för att vi, med den nu utökade åkerbönodlingen, kan få en besvärande uppförökning av smittämnen. Observationer av angreppen och förebyggande åtgärder mot dessa virus blir i så fall mera angelägna, speciellt för utsädesodlare.

Den enklaste och förmodligen billigaste vägen att motverka sjukdomarna synes vara att i möjligaste mån använda virusfritt utsäde. Om en odling redan angripits av EAMV eller BBSV torde vi nämligen ha mycket små möjligheter att motverka sjukdomens vidare utveckling. Kemisk bekämpning av vektorerna är sannolikt möjlig, men då vi helt saknar erfarenheter av sådan bekämp-

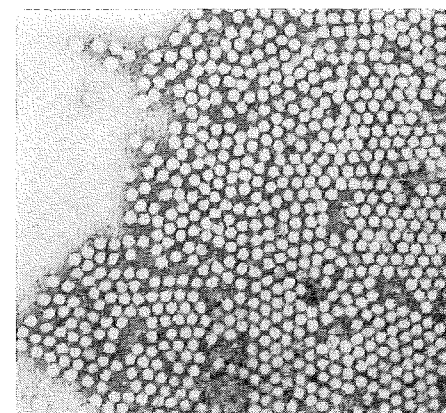


Fig. 4. Både EAMV och BBSV har små sfäriska partiklar cirka 30 nm i diameter. På bilden EAMV-partiklar, förstoring cirka 80 000 gånger

ning torde den knappast kunna rekommenderas för praktiskt bruk. Vid svårare angrepp blir därför den viktigaste åtgärden att kontrollera att utsädesodlingarna är virusfria så att angrepp kan undvikas påföljande år.

Litteratur

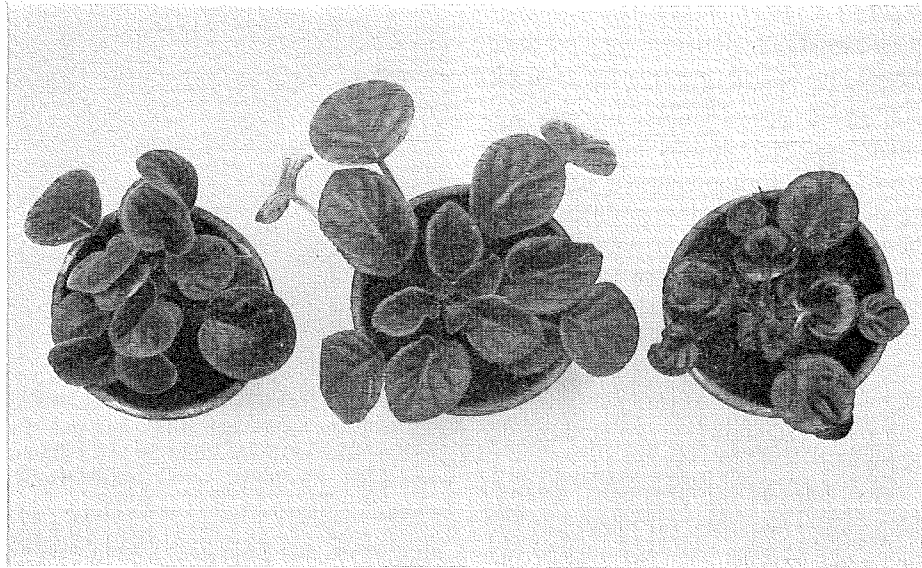
- Cockbain, A. J. 1971. Epidemiology and control of weevil-transmitted viruses in field beans. *Proc. 6th Br. Insectic. Fungic. Conf.*, 302—306.
- Gibbs, A. J., Giussani-Belli, G. & Smith, H. G. 1968. Broad-bean stain and true broad-bean mosaic viruses. *Ann. appl. Biol.* 61, 99—107.
- Quantz, L. 1953. Untersuchungen über ein samenübertragbares Mosaikvirus der Ackerbohne (*Vicia faba* L.). *Phytopath. Z.* 20, 421—448.
- Tapio, E. 1970. Virus diseases of legumes in Finland and in the Scandinavian countries. *Ann. agric.* 9, 1—97.

Bladskador på Saintpaulia

Ulf Axelsson

Under jan.—febr. observerades svåra brännskador på bladen i en Saintpauliakultur hos ett större företag i Stock-

holmstrakten. Skadorna var av två olika slag vilket torde framgå av fotot: a) Partier av bladskivans klorofyll, mo-



Temperaturförsök med Saintpaulia: T.v. obehandlad planta, i mitten kylbehandlad planta 7°C under 15,5 tim, 4 dagar efter behandlingen. T.h. skadad planta från odlingen

saikliknande symptom. Bladen deformeras ej. (Plantan t.h.) b) Delar av bladet nekrotiserade (döda vävnader). På fotot, plantan t.h., har de basala partierna närmast bladskafvet drabbats. I odlingen förekom även blad med "midja", dvs. insnörningar i bladskivan. Typiskt för skador av typ b var, förutom att bladen deformerades, abnorm behåring i fläckarna. I svåra fall hade även plantans tillväxtpunkt blivit dödad. Vad som orsakar skador av typ a är ännu inte fullt klarlagt. Hög ljusintensitet resp. kallt vatten anses traditionellt vara orsaken till dylika fläckar.

För att klarlägga vad som orsakat skadorna av b-typ utfördes bl.a. ett temperaturförsök: Ett par plantor placerades över natten i kylkammare (15,5 tim, i mörker) och sattes därefter i växthus (c:a 20°C). Försöksleden var 7°C

och 4–5°C med 3 plantor i varje led. Kontrollplantorna stod hela tiden kvar i växthuset.

Resultat: Efter 4 dagar hade samtliga plantor från det lägre temperaturledet dött medan de som utsatts för 7°C fått skador på de yngsta bladen (foto, mittplantan). Deras färg hade antagit en gråaktig nyans. Hos det aktuella trädgårdsföretaget hade pannan stannat varvid växthustemperaturen tillfälligt sjunkit mycket kraftigt, enligt uppgifter till c:a 5°.

Försöket visar att Saintpaulia är mycket känslig för låga temperaturer, åtminstone när de inträffar plötsligt.

Även om kulturen inte blev helt förstörd så fick man åtskilligt med merarbete i form av putsning på grund av pannstoppet.

Massinvasionen av kålbladlus (*Brevicoryne brassicae* L.) 1974

Åke Borg

I äldre svensk växtskyddslitteratur är kålbladlusen nämnd blott sporadiskt bl.a. som skadedjur på kål och rova i södra Sverige. I och med oljeväxtodlingens utbredning fr.o.m. sista kriget fick insekten bättre betingelser för sin utveckling och omfattande angrepp på våroljeväxter m.m. förekom t.ex. 1948, 1950 och 1952. 1974 års angrepp är de starkaste som förekommit i västra Sverige.

Utseende och biologi

Innan redogörelse lämnas över erfarenheterna av 1974 års invasion, främst från västra Sverige, skall uppgifter om artens biologi m.m. beröras, i första hand hämtat från Markkulas omfattande undersökningar över kålbladlusen i Finland. Som namnet antyder lever kålbladlusen på kålväxter men också på många andra cruciferer. Ett 50-tal olika värdväxter kan nämnas. Framför allt utgör de odlade *Brassica*-arterna, d.v.s. raps, rybs och olika former av kål samt några *Sinapis*-arter (vitsenap, åkersenap m.fl.) gynnsamma värdväxter för kålbladlusen.

I Skandinavien liksom i övriga Nord-europa övervintrar den som ägg, vilket kläcks på våren. De nykläckta, grönaktiga larverna (ungarna) utvecklas till ovingade, partenogenetiska honor (könlös förökning). Senare föds också bevingade, partenogenetiska honor och fram mot hösten också de äggläggande

honor, som saknar vingar, och bevingade hanar. Äldre larver liksom fullbildade kålbladlöss har en grönaktig grundfärg men skiftar i ljusst grått på grund av en utsöndrad mjölig vaxbeläggning. De fullbildade honorna når en kroppslängd av ca 2 mm.

Kålbladlusen är ej värdväxlande i egentlig mening men under sommaren sprider de bevingade honorna arten till olika värdväxter. Hur hastigt förökningen sker står givetvis i samband med väderleksförhållanden och näringsväx-

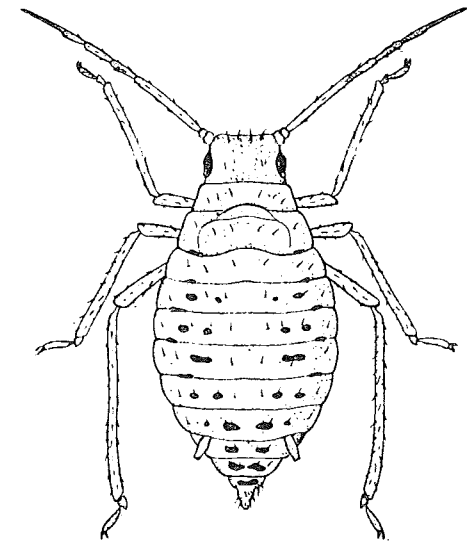


Fig. 1. Kålbladlus; ovingad, partenogenetisk (jungfrufödande) hona

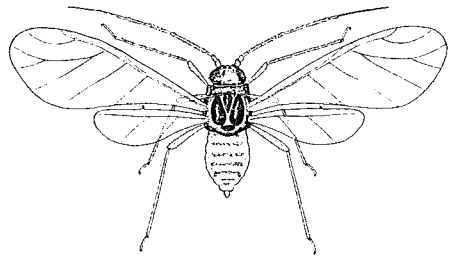


Fig. 2. Kålbladlus; vingad, partenogenetisk hona. Efter Bonnemaïson

tens lämplighet. Vid Markkulas undersökningar, som bedrevs i Tikkurila norr om Helsingfors erhöles 1950 upp till 9 generationer under förökning på vitkål.

Antalet ungar från en hona är ej särskilt stort. I de finska undersökningarna erhöles genomsnittligt 27 från obevingade och 20 från bevingade honor. Under högsommaren kan ungarna bli fullvuxna redan efter ca 10 dygn under våra förhållanden.

Förökningsförmågan per individ synes enligt uppgifterna ovan vara låg men på grund av att alla djur i sommarkolonierna utvecklas till produktiva honor och att generationsantalet är högt blir förökningskapaciteten minst sagt enorm. Markkula beräknade att från en enda hona skulle under vegetationsperioden 1950 ha erhöles ett teoretiskt antal på 34 milj. kålbladlöss, varav inte mindre än 27,5 milj. utgjordes av äggläggande honor. Och dessa skulle i sin tur kunna lägga 96 milj. vinterägg — en förökning som verkar helt betryggande för arten!

Uppgifterna är säkert helt relevanta också för vårt land. Under 1951 utfördes sålunda en undersökning över generationsantalet hos kålbladlusen vid växtskyddsanstalten i Skara. Lössen odlades på rapsplanter i insektarium med

ungefär samma temperatur som utomhus. Från maj till mitten av september erhöles (maximalt) 9 generationer.

Några påverkande miljöfaktorer

Att högtrycksbetonad väderlek kännetecknad av sol, värme och torka i regel gynnar flera bladlusarters uppförökning under skandinaviska förhållanden finns många exempel på liksom att regn och kylslagen väderlek verkar återhållande eller direkt negativt på bladlusfrekvensen. Från flera länder är känt att kålbladlusen uppträder särskilt förhärjande under torra år.

Att växtens balans på näringsämnen och vatten har en direkt inverkan på kålbladlusens förökningsförmåga har visats i flera utländska undersökningar. Markkula konstaterade att framför allt de yngsta delarna av växten söktes upp. Och hade blomställningar utvecklats angreps dessa mer än bladen. Förklaringen är, menade samma forskare, att de yngsta växtdelarna, som står under tillväxt, är rikare på kväve än äldre delar av plantan, vilket gynnar förökningen. Han utförde vidare intressanta bevattningsförsök med vitkål: kålbladlusens förökning avtog då plantorna fick rikligt med vatten men ökade starkt om plantorna utsattes för vattenbrist. Markkula misstänkte att orsaken berodde på förändringar i silrörssaften hos växten i det att kvävekoncentrationen skulle stiga vid vattendeficit.

Markkulas resultat har till stor del bekräftats i senare engelska undersökningar där näringstillståndet hos försöksväxten följts upp med kemiska analyser m.m. Också här påvisades ett klart samband mellan värdväxtens status och kålbladlusens förökning. Sålunda steg denna då kvävehalten i silrörssaften

ökade som t.ex. i unga växtdelar, vilket också accentuerades vid vattenbrist. Men också det osmotiska trycket inverkad.

Frågan har varit föremål för undersökning också av tjeckiska forskare som studerat speciellt vårrapsens mottaglighet. De fann att denna var väl anpassad som värdväxt för kålbladlusen då cellsaftens innehåll på sockerarter och kväve motsvarade ett förhållande lägre än 1.4 samtidigt som det osmotiska trycket ej var för högt (ej över 13 atmosfärer). Detta betydde att vårrapsen skulle vara särskilt mottaglig under perioden från det bladrosett bildats och till blomningen. Då den relativa kvävehalten sjönk, som under och efter blomningen, skedde förändringar i bladuskolonierna i det att bevingade honor uppstod.

Också flera andra internationella undersökningar belyser frågan om vad som utlöser bildandet av bevingade löss. Och förutom växtens näringstillstånd tycks omfattningen av kolonierna, den s.k. "crowding"-effekten eller trängselverkan i luskolonien, ha en betydelse, speciellt under larvens två första levnadsdygn.

Massinvasionen av kålbladlus 1974

I Skaraborgs län var kålbladlusen allmännare än vanligt i höstoljeväxterna under försommaren 1974. För dessa spelade dock angreppen inte någon roll. Vårre blev det för våroljeväxterna, särskilt vårrapsen, som ju är senare i utvecklingen än vårrybs. Angreppen i vårraps tilltog framför allt i slutet av juli och kulminerade i augusti, vilket motsvarade perioden senare delen av blomningen t.o.m. grönt skidstadium. Vårrybs, sådd i normal tid, mognade av så

pass mycket till augusti att lössens förökning bromsades upp. Även foderraps, fodermärgkål, vit- och blomkål m.m. var starkt angripna. Också de nysådda höstoljeväxterna blev snabbt invaderade av migrerande kålbladlöss. På hjärtbladstadiet kunde plantorna vara så starkt angripna att de vissnade och dog. Ojämn uppkomst till följd av föregående torka samt angrepp av kålbladlus medförde att flera fält fick köras upp.

Enligt svar på ett frågeformulär rörande kålbladlusen, som utsändes till lantbruksnämnderna i mellersta och norra Sverige samt uppgifter från växtskyddsanstalten med filialer, omfattade kålbladlusens angreppsområde 1974 södra och mellersta Sverige med Öland och Gotland upp till norra Bohuslän, Dalsland, södra och mellersta Värmland, Västmanland och Uppland. Utbredningsområdet överensstämmer i stort med förekomsten av höstoljeväxter, som ju utgör de främsta värdväxterna för kålbladlusens övervintring som ägg. Höstoljeväxter odlades emellertid på en så pass liten areal 1973/74 i Bohuslän (36 ha), Älvsborgs län (23 ha) och Värmland (18 ha) att angreppen i dessa områden med största sannolikhet får tillskrivas migrerande (bevingade), partenogenetiska honor. Antagandet stöds av att angreppen på våroljeväxter i t.ex. Värmland och Älvsborgs län utvecklades senare än i Skaraborgs län och ej förrän migrationen där var igång.

Stora skador på vårraps

Ytterst låga skördar av vårraps eller sent sådd vårrybs har inrapporterats från en del odlare i Skaraborgs län, till och med totalförlust till följd av angreppen. På starkt angripna plantor blev

fröna förkrympta, ofta med rödaktig nyans och oljehalten blev låg.

I ett officiellt sortförsök ca 1 mil väster om Skara och med mycket starkt angrepp av kålbladlus, gav de olika vårrapsarterna en fröskörd varierande mellan ca 200 och 600 kg per ha. I några av SOC:s sortförsök i Skara uppmättes en fröskörd av vårraps som var ungefär hälften av den som erhöles av Torpe vårrybs (ca 2.400 kg per ha). Normalt borde rapsen ha givit lika mycket eller mer än vårrybsen — skillnaden får tillskrivas kålbladlusen. Bland övriga grödor var foderraps mångenstädes illa åtgången men också fodermärgkål och olika sorters kål.

Orsaken till angreppen 1974

Många har frågat varför angreppen blev så omfattande. Ett allmänt svar kan formuleras som att "arten hade det ovanligt gynnsamt". Och flera för insekten gynnsamma faktorer kan noteras:

- I de värst drabbade områdena fanns tillräckligt med höstoljeväxter, dvs. övervintringsplatser för kålbladlusen.

- Vintern 1973/74 var ovanligt mild. I Västverige förekom endast korta köldperioder.

- I Västsverige kännetecknades sommaren av torka, men medeltemperaturen var lägre än normalt. I det nederbördsfattiga vädret kunde bladlössen förökas ostört — häftigt regn har en decimerande inverkan och fuktighet gynnar svampinfektioner. Vidare torde saftströmmen i plantorna på grund av vattenbrist i marken, efter flera internationella undersökningar att döma, varit idealisk för kålbladlusen ur närings-synpunkt. Samtidigt hade växten ej för-

måga att kompensera skadan. Tydligt är insekten tolerabel vad gäller sommartemperatur.

- Vårraps (liksom övriga *Brassica*-arter) hör till den för kålbladlus mottagligaste gruppen av växter. Kvävegödslingen ligger på en hög nivå, vilket är gynnsamt för insekten.

- I våroljeväxter m.m. var predatorer som nyckelpigor och blomflugelarver fåtaliga. Först vid månadsskiftet juli—augusti inträdde en förändring i och med att parasitstekeln *Diaeretiella rapae* (Mc Intosh) (= *Aphidius brassicae* Curt.) då blev allt mer rikligt förekommande. Några veckor senare var stekeln mycket allmän i fälten (den kläcktes av artikelförfattaren ur mumifierade kålbladlöss insamlade i Västergötland, Närke och Västmanland).

Kålbladlusens bekämpning

Nya zeeländska växtförädlare har tidigare framställt foderraps resistent mot kålbladlus. Tyvärr viker resistensen då blomställningen skjuter upp varför f.n. inga lusresistenta sorter för fröproduktion finns tillgängliga. Ett annat problem är att resistentbrytande biotyper av kålbladlus, tycks kunna utvecklas.

För kemisk bekämpning av insekten har främst systemiska fosforpreparat (t.ex. Dimetoat, Metasystox forte, Ekatin) rekommenderats. Dessa medel är emellertid giftiga för bin, varför de ej får användas i fält med blommande plantor. Under 1974 utfördes försök också med pirimicarb (ner till 200 g Pirimor per ha) och phosalone (Zolone flytande 35, 2 liter per ha) med lovande resultat. Fördelen med de sistnämnda medlen är att de enligt registrering är ofarliga för bin. I våroljeväxter är

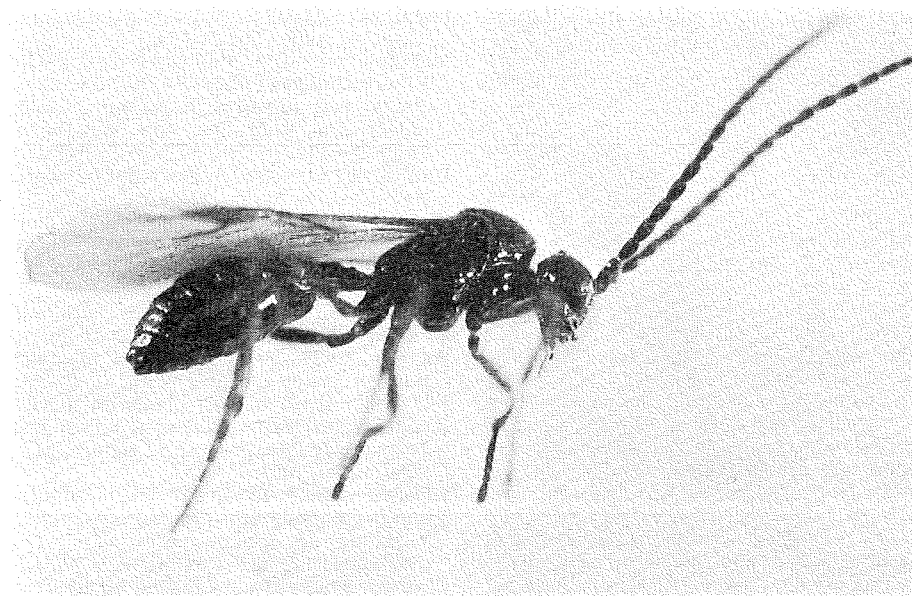


Fig. 3. Parasitstekeln *Diaeretiella rapae* (McIntosh) var kålbladlusens vanligaste naturliga fiende 1974. Stekeln är ca 2 mm lång och svartbrun. Foto: K. F. Berggren, Växtskyddsanstalten

flygbesprutning aktuellaste metod. Möjlighet därtill gavs 1974 fr.o.m. den 9 augusti då flygbesprutning med dimetoat beviljades av produktkontrollnämnden. Ca 1.500 ha våroljeväxter flygbesprutades därmed i Västergötland och Dalsland. Doseringen motsvarade 500 g verksam dimetoat per ha. Effekten mot lössen tycks ha blivit tillfredsställande. Men i tät ungefär meterlång eller högre vårraps hade vätskan svårt att tränga ner med följd att verkan blev svag på kolonier på plantornas nedre del, men i övre skikt av grenar och skott blev effekten i allmänhet bra.

Besprutning med dimetoat m.fl. fosforpreparat decimerar också antalet predatorer och parasitsteklar. En fördel är emellertid att stekeln *D. rapae* tycks kläckas normalt ur mumifierade löss, som utsatts för besprutning med dimetoat eller pirimicarb. Eftersom stekeln

har flera överlappande generationer repar sig populationen snabbt.

Några erfarenheter för framtiden

Av 1974 års invasion av kålbladlus framgår att följderna av angreppen kan bli mycket svårartade, speciellt i vårraps men också i foderraps m.fl. slag av kål. Angreppen förvärras vid torka på två sätt: dels gynnas lössens uppförökning, dels minskar plantans förmåga till kompensation. Lössen har stor spridningsförmåga och förökningskapaciteten är så pass hög att de naturliga fienderna tycks ha små utsikter att konkurrera effektivt under verkliga härjningsår. Kålbladlusens kolonier är livskraftiga också efter blomningen (vårraps), under perioden grönt skidstadium och så länge stammar och grenar är gröna. Vid svåra angrepp bör

kemisk bekämpning sätts in. Tillämpbara tröskelvärden finns ännu ej utarbetade. Vid torka bör bevattning ha en fördelaktig inverkan.

Litteratur

- van Emden, H. F. 1966. Studies on the relations of insect and host plant. III. A comparison of the reproduction of *Brevicoryne brassicae* and *Myzus persicae* on brussels sprout plants supplied with different rates of nitrogen and potassium. Ent. exp. & appl. 9: 444–460.
- van Emden, H. F. & Bashford, M. A. 1969. A comparison of the reproduction of *Brevicoryne brassicae* and *Myzus persicae* in relation to soluble nitrogen concentration and leaf age (leaf position) in the brussels sprout plant. Ent. exp. & appl. 12: 351–364.
- , —, 1971. The performance of *Brevicoryne brassicae* and *Myzus persicae* in relation to plant age and leaf amino acids. Ent. exp. & appl. 14: 349–360.

- Lamp, C. A. 1965. Aphis resistant rape. Tasm. J. Agric. 36: 21–24.
- Markkula, M. 1953. Biologisch-ökologische Untersuchungen über die Kohlblattlaus, *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hem., Aphididae). Ann. Zool. Soc. Zool. Bot. Fenn. 15: 5. 1–113.
- Palmer, T. P. 1960. Aphis resistant rape. New Zeal. J. Agric., 375–376.
- Wahlén, B. 1950. Parasitangrepp på lantbruksväxter i Östergötland och Norra Kalmar län 1950. Växtskyddsnotiser 14: 71–76.
- , —, 1952. Om kålbladlusens spridning i oljeväxtfält. Växtskyddsnotiser 16: 1–6.
- Wearing, C. H. 1967. Studies on the relations of insect and host plant. II. Effects of water stress in host plants on the fecundity of *Myzus persicae* (Sulz.) and *Brevicoryne brassicae* (L.). Nature 213: 5080:1052–1053.
- Weismann, L. & Baran, M. 1969. Einfluss von Veränderungen des physiologischen Zustandes des Sommerrapses auf die Populationsdichte der Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae* L.). Biológia 24:5:375–383.

Åkertripsen, ett aktuellt skadedjur

Roland Sigvald

Under våren 1974 var förekomsten av åkertrips i åkerböna ovanligt stor i flera odlingar i sydvästra Skåne. Den torra och kalla våren missgynnade i hög grad åkerbönpantorna, som växte mycket långsamt under april och maj månad. Den torra våren gynnade däremot åkertripsen, som i några fält orsakade märkbara skador på plantorna, vars blad blev deformerade. Som en följd av angreppet blev även plantornas tillväxt starkt hämmad. Vid en mindre inventering omkring den 20 april i odlingar av åkerbönor, förekom trips i sådan omfattning att det förelåg risk för betydande skador. För att i någon mån belysa vilken skada, som orsakas av åker-

trips i åkerböna, lades försök ut i sydvästra Skåne omkring den 25 april. I detta område gjordes senare även en inventering över förekomsten av trips i åkerböna.

Åkertripsens utseende

Åkertripsen (*Thrips angusticeps*) tillhör den ganska artfattiga ordningen *Thysanoptera* eller tripsar. Antalet kända arter uppgår till c:a 2.500 (Cederholm 1960). I Sverige har man hittills funnit c:a 110 arter. Denna siffra torde stiga avsevärt, då gruppen och dess utbredning blir bättre känd.

Arterna inom ordningen *Thysanopte-*

ra kan i allmänhet inte skiljas från varandra med blotta ögat på grund av sin ringa storlek. Släktet *Thrips*, till vilket åkertripsen hör, omfattar minst 14 svenska arter och en beskrivning av åkertripsens utseende kan även tjäna som en principiell bild av de övriga arterna (Landin 1970).

Åkertripsen är som fullbildad mörkbrun med något ljusare mellankropp, c:a 1 mm lång och trådsmal. Den har 7-ledade antenner. På huvudets undersida ligger mundelarna, vilka bl.a. består av en sugsnabel med tre stickborst i mitten. Med hjälp av dessa stickborst punkteras växtcellernas yttervägg, varefter tripsen kan suga ut cellerna med sugsnabeln. Benen är korta och kraftiga med en indragbar häftblåsa i sin yttersta del. På grund därav kallas ibland ordningen blåsfotingar. De två vingparen är i förekommande fall försedda med fina hår i kanterna (fransvingar), vilka under flygningen håller ihop dem så att de arbetar som ett enda vingpar. På bakkroppen har honorna ett rörformigt äggläggingsorgan, som kan döljas i en långsfåra. Med hjälp av detta kan djuren sticka in äggen under de yttersta cellagren på växten.

Levnadssätt

Åkertripsen har årligen två generationer. Fullbildade djur av den i marken övervintrande generationen är kortvingade och saknar flygförmåga medan däremot sommargenerationen utgöres av den långvingade formen och har flygförmåga. Båda generationerna utgöres till övervägande delen av honor (Sylvén 1949).

Den kortvingade formen av åkertrips övervintrar på ett ganska stort djup, ned till 80 cm. Undersökningar i Hol-



Fig. 1. Kortvingad form av åkertrips

land visar att minst 2/3 av populationen övervintrar vid ett djup av 30–50 cm (Franssen & Mantel 1961). På våren när marktemperaturen stigit till 8–10°C börjar åkertripsen vandrigen upp mot markytan. Eftersom uppvärmningen sker från markytan och nedåt, kom-

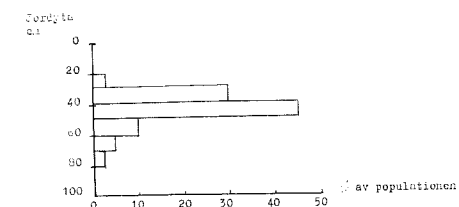


Fig. 2. Fördelningen i jorden av den övervintrande åkertripsen (Lewis 1973)

mer de djur som befinner sig i de övre markskikten att först återfå rörelseförmågan efter vintervilan. Den tidsperiod under vilken åkertripsen kommer upp ur jorden efter vintervilan varierar avsevärt, men kan i vissa fall uppgå till inemot 2 månader (Cederholm 1960). I södra Sverige finns det i allmänhet risk för angrepp av åkertripsen från senare delen av april till och med maj månad.

Omedelbart efter övervintringen börjar åkertripsen söka efter lämpliga värdväxter. Eftersom den övervintrande generationen saknar flygförmåga, är den hänvisad till värdväxter inom ett begränsat område. Man har beräknat att den maximalt kan förflytta sig 15 meter från den plats där den kommit fram ur marken. Lämpliga värdväxter för åkertripsen är bl.a. sockerbeter, vitsenap, vårrys, vårrips, lin och kålrot. Dessutom är en rad ogräs som åkerkål, tistel och våtarv tjänliga värdväxter för åkertripsen. Vid avsaknad av föda är dess livslängd endast 4 dagar vid en temperatur av +4°C. (Franssen & Kerssen 1962).

Åkertripsens överlevnadsmöjligheter är, förutom av övervintringsdjup och tillgång på lämpliga värdväxter under våren, beroende av klimatet. Nederbörd och kyla kan snabbt döda djuren, om de ej kan söka skydd i någon vegetation.

Unga plantor kan starkt hämmas i sin tillväxt under angreppsperioden. Bladen får ofta silverglänsande fläckar och blir mer eller mindre vårtiga och deformerade. Dessutom blir bladkanterna ofta uppåtböjda.

Under ägglägningsperioden, som varar 10–20 dagar, lägger honan 25–30 ägg i bladet ofta intill någon bladnerv. Utvecklingstiden för ägget är 6–10

dygn, främst beroende på temperaturen.

Två larvstadier förekommer. Den nykläckta larven är c:a 0,6 mm lång, blekt gulvit med två grå fläckar på mellankroppen. Efter en tid förändras larvens färg och efter det första larvstadiet, som varar 7–14 dagar, blir den rent gul eller orangegul. Under det första och större delen av andra larvstadiet lever djuren undanskymt främst på de yngre delarna av växten, vilket kan leda till att plantans tillväxt hämmas. Efter andra larvstadiet, som varar 7–14 dagar, lämnar larven sin värdväxt och går ned i marken där den efter några dagars vila övergår i förpupa och senare i puppa på ett djup av 2–5 cm. Man har i försök konstaterat att utvecklingen i jorden, fram till kläckningen av den fullbildade, långvingade tripsen, tagit 6–9 dygn i anspråk. Enligt uppgifter från Frankrike har utvecklingstiden för larv- och puppstadier varit 24–26 dagar vid en temperatur av +17°C.

Även om den långvingade sommargenerationen inte direkt orsakar nämnvärd skada, är det av stor betydelse vilka möjligheter den har till massförökning, eftersom den ger upphov till den kortvingade övervintrande generationen.

Den långvingade formens spridning sker huvudsakligen under juli månad. De faktorer som inverkar på massflykt av trips under sommaren är bl.a. temperatur, ljus, relativ fuktighet och vindhastighet. Temperaturen tycks ha störst betydelse av dessa faktorer. I försök har konstaterats att flera tripsarter inte gärna flyger vid lägre temperaturer än c:a +20°C (Lewis & Hurst 1966). Även om en stor mängd av den långvingade sommargenerationen går under vid massflykten, kommer ändå en an-

samling att ske på lämpliga värdväxter. Undersökningar tyder på att djuren föredrar vårrips, vårrys, vitsenap och i viss mån även korn och vete. Lin, som tidigare odlades i landet, var en gröda som samlade trips i stora mängder.

Under gynnsamma betingelser kan den långvingade sommargenerationen ge upphov till en avsevärd mängd larver av den kortvingade formen. Honor av den långvingade formen lägger upp till 50–60 ägg. Man har för en närbesläktad art konstaterat att utvecklingen från äggläggning till kläckning av puppan tar 42 dagar vid +12°C men endast 11 dagar vid +25°C. Råder sålunda hög temperatur under juli och augusti hinner larver av den kortvingade formen att utvecklas innan grödan skördas. Denna period är även av en annan orsak kritisk för åkertripsen. Förutom hög temperatur krävs låg nederbörd för att larverna ej skall drunkna, när de lämnar värdväxten för att förpupa sig i marken. Man har konstaterat att antalet åkertrips av den kortvingade formen varit 90 % lägre efter en kall och regnig sommar, än efter en varm och torr (Franssen & Mantel 1961). Denna skillnad beror naturligtvis både på att utvecklingshastigheten varit lägre och att stor del av de fullbildade larverna drunknat.

Vissa påfrestningar utsätts de fullbildade tripsarna för även under vintern. Låga temperaturer vid markytan inverkar inte nämnvärt på de övervintrande djuren, men under perioder med långvarig och stark kyla finns det risk för att de djur skadas som ligger på måttligt djup. Markstrukturen inverkar även på överlevnadsprocenten. Man har i Holland visat att den är störst i lerjordar och lägst i ren sand.

Riskerna för ett massangrepp av

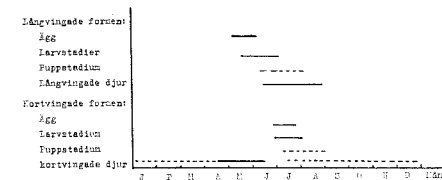


Fig. 3. Tider för förekomsten av de olika utvecklingsstadierna och formerna hos åkertrips. Linjerna markerar den tidsperiod under vilken stadierna förekommer, de streckade delarna betecknar stadierna då utvecklingen sker i jorden (efter Cederholm 1960)

åkertripsen under våren kan sammanfattas i följande punkter.

- 1) Riskerna är större då mottagliga grödor odlas efter varandra på samma areal.
- 2) Torrt, varmt och soligt högsommarsvårer ökar spridningsmöjligheterna för åkertripsens sommargeneration och minskar utvecklingstiden för den kortvingade formens larvstadier.
- 3) Ett mildt vinterklimat medför hög överlevnadsprocent och ofta tidig sådd, vilket ger åkertripsen goda möjligheter att nå värdväxter när den kommer upp ur jorden.
- 4) Under en torr vår har grödan sämre möjligheter att motstå ett angrepp än under ett normalt år.

Litteratur

- Cederholm, L., 1960. Åkertripsen i Sverige. En översikt av dess levnadssätt och förekomst. Sveriges Betodlares Centralförnings Tidskrift Nr 2, 1960, 24–29.
- Franssen, C. J. H. & Kerssen, M. C., 1962. Aerial control of thrips on flax in the Netherlands. Agricultural Aviation vol. 4, No 2, 1962, 50–54.
- Franssen, C. J. H. & Mantel, W. P., 1961.

Preventing damage by thrips in flax. Tijdschrift over Plantenziekten Jaargang 67, 1961, 39-51.

Landin, B. O., 1970. Insekter, del I, Stockholm 1967, 195.

Lewis, T., 1973. Thrips their biology, ecology and economic importance. Academic Press, London and New York.

Lewis, T. & Hurst, G. V., 1966. Take off thresholds in Thysanoptera and the forecasting of migratory flight. International biometeorological congress 3 (1966), sid. 576-78.

Sylvén, E., 1949. Om åkertripsen och dess bekämpning. Växtskyddsnotiser Nr 3, 1949, 1-4.

Ett besprutningsförsök rörande mjöldagg (*Erysiphe graminis*) i höstråg

Lennart Johnsson

Våren 1973 utlades i Uppsala-trakten ett besprutningsförsök rörande mjöldagg i råg. Vid besprutningstillfället var rågplantorna relativt starkt infekterade av mjöldagg. Rågältet besprutades den 22 maj, strax före axgång, enligt nedanstående försöksplan (blockförsök, 4 upprepningar):

- A. Obehandlat
- B. Thiovit, 6,0 kg/ha
- C. Imugan, 1,0 l/ha
- D. Calixin, 0,75 l/ha

Temperaturen vid besprutningstillfället: 19-20°C.

Avläsning av mjöldaggsfrekvensen utfördes den 8 juni och 7 juli enligt följande metodik:

10 strån uttogs slumpmässigt från varje parcell. Procenten mjöldaggsangripen yta av hela bladytan graderades på de tre (8 juni) resp. två (7 juli) översta bladen på varje strå. Blad 1 = flaggbladet. Resultatet av dessa graderingar och avkastningen i dt/ha vid skörden den 1 aug. redovisas i tabell 1.

Av tabell 1 framgår att mjöldaggsangreppet har utjämnats vid avläsningen

den 7 juli. Vidare ser man att observationer på blad 3 (8 juni) har givit de ur statistisk synpunkt bästa värdena; relativt lågt medelfel och trestjärniga signifikanser. Detta är också att vänta enär angreppet först uppträder på plantans nedre delar. De allra översta bladen blir oftast mera ojämnt infekterade. Imugan och Calixin visar i detta försök signifikant bättre effekt mot mjöldaggsvampen än svavelpreparatet Thiovit. Av någon anledning har avkastningen i de Imugan-behandlade parcellerna blivit lägre än i de Thiovit- och Calixin-behandlade.

Självfallet har det också varit av intresse att räkna fram korrelationen mellan angreppet på de olika bladen och kärnskördens storlek för de olika parcellerna. I figur 1 redovisas dessa korrelationer som förstegradsekvationer. Endast regressionskoefficienten för blad 3 är signifikant skild från 0. I diagrammet kan utläsas att angrepp på blad 1 (8 juni) synes minska skörden mera än angreppen på bladen 2 och 3 (8 juni). Denna egenskap för blad 1 är väntad — men i detta försök inte signifikant på

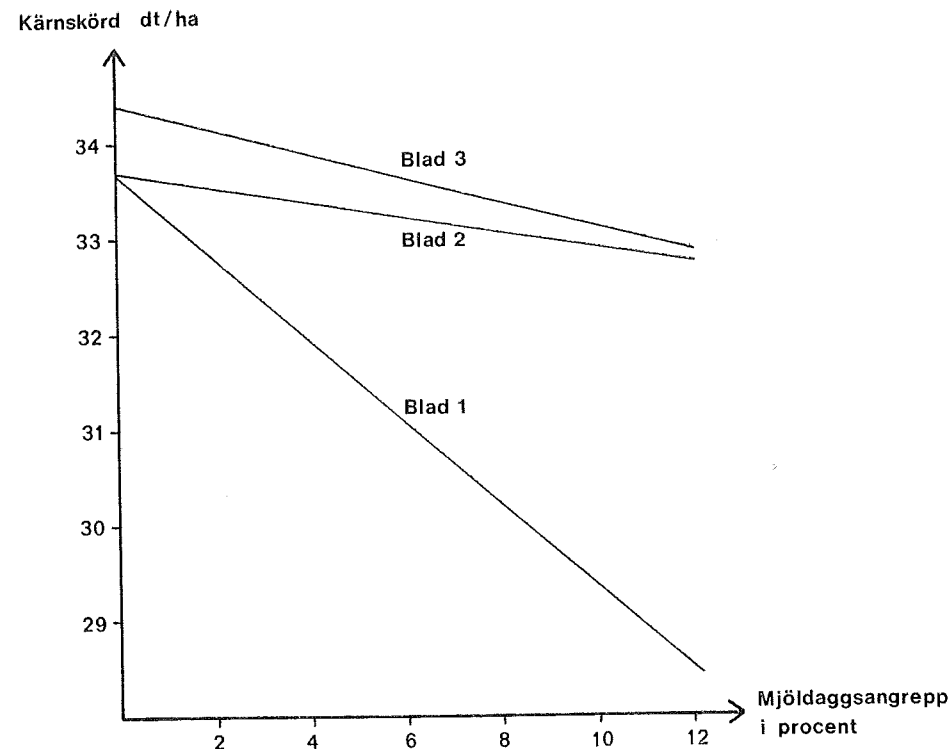


Fig. 1. Samband mellan kärnskörd och mjöldaggsangripen bladyta för blad 1, 2 och 3 vid avräkningen den 8/6 1973

Tabell 1. Mjöldaggsangripen bladyta i procent vid avläsningarna den 8 juni och 7 juli. Verklig och beräknad kärnskörd i dt/ha

	Angripen yta i % 8/6			Angripen yta i % 7/7		Funden kärnskörd dt/ha	Rel. tal	Beräknad kärnskörd dt/ha enl. fig. 2
	Blad nr 1	Blad nr 2	Blad nr 3	Blad nr 1	Blad nr 2			
A. Obesprutat	2,4	13,6	21,6	1,7	14,1	31,8	100	31,6
B. Thiovit, 6 kg/ha	1,7	12,9	10,1	1,4	11,6	33,7	106	33,1
C. Imugan, 1 l/ha	0,7	1,6	4,7	3,7	6,5	32,9	103	33,8
D. Calixin, 0,75 l/ha	0,9	2,4	3,7	0,9	6,2	34,1	107	33,9
Medelfel, procent	28,2	20,8	11,6	64,9	18,3	1,8		

Signifikanser vid uppdelning på enskilda frihetsgrader

A-B	—	—	***	—	—	*
A-C	*	***	***	—	*	—
A-D	*	***	***	—	*	*
B-C	—	***	**	—	—	—
B-D	—	**	**	—	—	—
C-D	—	—	—	—	—	—

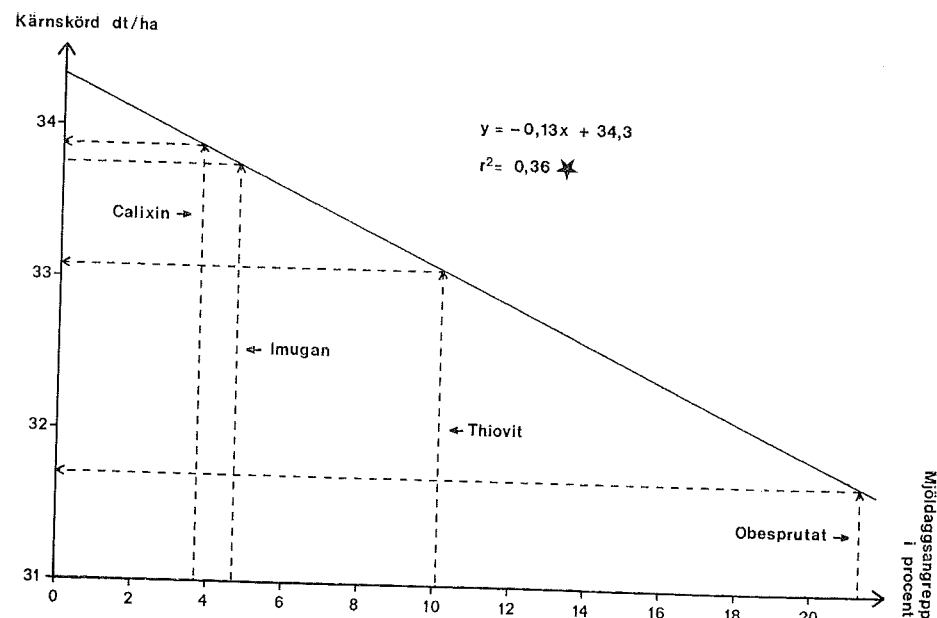


Fig. 2. Samband mellan kärnskörd och mjöldaggsangrepp bladyta (blad 3) vid avräkningen den 8/6 1973

grund av den stora spridningen kring linjen. Sambandet mellan angrepp bladyta den 7 juli och kärnskördens storlek har medfört helt oralistiska ekvationer och har därför ej redovisats.

Av tabell 1 framgick att mjöldaggsfrekvensen hos blad 3 (8 juni) visar bästa sambandet med skördedepressionen. Linjen för blad 3 (8 juni) behandlas därför utförligare i figur 2. I diagrammet har medeltalen för angreppsvärdena i tabell 1 för blad 3 (8 juni) inritats på x-axeln och skärningen med regressionslinjens y-koordinat ger alltså skördens storlek i dt/ha. De i diagrammet framräknade skördesiffrorna kan i tabell 1 jämföras med de i verkligheten erhållna.

Samma räkneoperationer kan göras med övriga regressionslinjer, men samma relativt goda överensstämmelse mellan "beräknade" och verkliga skörde-

siffror erhålles inte. I figurerna 1 och 2 kan man också avläsa hur stor skörden i dt/ha teoretiskt skulle blivit om mjöldaggsangreppet varit 0. I detta fältförsök, där angreppet måste betecknas som relativt starkt, har graderingen av mjöldaggen på blad 3 (8 juni) givit säkrare upplysningar om parasitens betydelse för skörden än graderingarna av bladen 1 och 2 (8 juni).

Besprutningen mot mjöldagg har i detta försök resulterat i en skördeökning på ca 200 kg/ha. Den ekonomiska vinsten, som besprutningen åstadkommit inskränker sig till ca 50:—/ha. (Intäkt: 200 kg råg à 55 öre = 110:—. Kostnader: Sprutning 35:— och preparat 20—35:—.) I en måttligt mjöldaggsangrepp råggröda är det inte säkert att en besprutning medfört någon vinst alls.

Bekämpning av mjöldagg på gurkplantor i växthus 1974

Kjell Qvarnström

Under hösten 1974 utfördes vid Statens växtskyddsanstalt två växthusförsök för bekämpning av gurkmjöldagg. De i försöket ingående medlen provades både i förebyggande och kurativt syfte.

Gurkplantorna som ingick i försöken var av sorten Rhensk druv — en frilandsgurka. Plantorna var planterade i krukor. För att infektionstrycket skulle bli så homogent som möjligt i båda försöken fördelades de obehandlade plantorna jämnt bland de behandlade. Bladantalet hölls konstant genom att plantornas längd begränsades till en meter. Sidokotten på stjälkarna togs bort med jämna mellanrum. Samma fungicider provades i de båda försöksserierna och som mätare användes dinocapmedlet Karathane LC.

Sprutningen av växtmaterialet utfördes med en mindre ryggburen trädgårdsspruta och plantorna fuktades till avrinningsgränsen. I båda försöken gjordes avläsningar av mjöldaggsangreppet och besprutningar under samma dag. Vid avläsningen räknades totala antalet blad samt antalet angripna blad per planta. De i försöken provade medlen framgår av tabell 1, där även

tillgängliga data över aktiv substans, kontakt- resp. systemisk verkan, LD₅₀ värden (oralt) och faroklass angives.

Förebyggande behandling

I detta försök omfattade varje försöksled 4 gurkplantor. Fem behandlingar utfördes, nämligen den 21/8, 4/9, 19/9, 27/9 och 7/10. Tidsintervallerna mellan behandlingarna varierade mellan 7 och 14 dagar. Tiden mellan sista behandlingen och slutavläsningen var 9 dagar. Försöket pågick omkring 8 veckor.

Plantmaterialet var helt fritt från mjöldagg vid de två första besprutningarna. Därefter infekterades samtliga plantor med en kraftig suspension av mjöldaggs-sporer den 21/8, 5/9, 6/9 och 10/9. Av resultatet i tabell 2 framgår att 23 % av bladantalet på de obehandlade gurkplantorna var angripna den 19/9. Angreppet ökade därefter i betydande grad och vid slutavläsningen den 17/10 var 57 % av bladantalet angripna av mjöldagg, som även förekom på delar av stammen.

De i försöket provade fungiciderna visade en mycket god effekt mot gurk-

Tabell 1. Uppgifter om de provade medlen

Preparat	Verksam substans		LD ₅₀ värden	Faroklass
Karathane LC	Dinocap 48 %	Kontaktmedel	980—1190	2
Imugan	Kloraniformetan 25 %	Kontaktmedel	2500	2
Afugan	Pyrazofos 33 %	Systemiskt medel	140	2
CA 70203	Triforine	Systemiskt medel	6000	*)

*) Ännu ej registrerat av Produktkontrollnämnden 1974—12—01.

Tabell 2. Mjöldaggsangripna blad i procent

Preparat	21/8	4/9	19/9	27/9	7/10	17/10
Obehandlat	0	0	23	52	48	57
Karathane LC 0,03 %	0	0	0	0	0	0
Imugan 0,05 %	0	0	0	0	1	3
Afugan 0,04 %	0	0	0	0	0	0
CA 70203 0,10 %	0	0	0	0	0	0

mjöldagg vid förebyggande behandling. Det är i längden dessa behandlingar som ger de bästa resultaten, vilket också tidigare utförda försök visat. Inget av de provade preparaten efterlämnade några synliga beläggningar på plantorna.

Kurativ behandling

Det försök, som utfördes i kurativt syfte, omfattade 5 försöksled med 5 plantor i varje. Tidsintervallet mellan behandlingarna varierade även här från 7–14 dagar. Antalet behandlingar var 4, och 5 mjöldaggsavläsningar utfördes, nämligen den 4/9, 19/9, 27/9, 7/10 och 17/10, varpå försöket avbröts.

Då plantorna var ca 30 cm höga besprutades de med en suspension av mjöldaggssporer. Plantorna placerades därefter i kammare med hög luftfuktighet under en vecka för att svampens utveckling skulle gynnas. Medan plantorna ännu förvarades i kammare utfördes ytterligare två mjöldaggsinokuleringar och tre utfördes i växthus den 5/9, 6/9 och 10/9. De var främst avsedda att öka kraven på preparaten. Således utfördes de tre senaste inokuleringarna mellan

den första och andra fungicidbesprutningen.

Resultatet av inokuleringen blev ett ganska jämnt fördelat angrepp på plantorna. De obehandlade hade dock något svagare angrepp vid första avläsningen. Omkring 14 dagar senare, den 19/9, noterades en ökning av mjöldaggsangreppet med 11 % på de obehandlade gurkplantorna.

Av resultat i tabell 3 framgår att skillnaden mellan de olika medlens effekt mot mjöldaggen var obetydliga. Preparaten Karathane LC och Afugan gav i detta försök något bättre resultat än de övriga fungiciderna. Alla hade god verkan trots de nämnda mjöldaggsinokuleringarna och infektionstrycket från de obehandlade plantorna.

I samband med de två sista avläsningarna gjordes även en undersökning rörande mjöldaggsangreppet på bladens undersidor, vilka var obesprutade. Det var starkast hos de obehandlade plantorna. Svagast var angreppet hos plantor behandlade med preparatet CA 70203.

Bättre resultat mot mjöldaggsangrepp kan uppnås om bladen behandlas på

Tabell 3. Mjöldaggsangripna blad i procent

Preparat	4/9	19/9	27/9	7/10	17/10	Rel. tal
Obehandlat	18	29	41	62	62	100
Karathane LC 0,03 %	24	13	11	1	2	3
Imugan 0,05 %	20	11	15	8	7	11
Afugan 0,04 %	20	8	8	2	3	5
CA 70203 0,10 %	27	9	13	8	6	10

båda sidor. Detta gäller oavsett om preparatet är systemiskt eller har kontaktverkan.

Parallellt med ovanstående försök provades i orienterande syfte ett nytt preparat R 18531-11, som ännu inte är marknadsfört. Dess aktiva substans kallas imazalil. Preparatet är avsett för utsädesbetning. Sammanfattningsvis kan sägas att medlet hade god verkan mot mjöldaggen och hävdade sig väl bland de övriga medlen. Men tyvärr framkallade det kraftiga skador på bladen i form av bucklighet. De blev även mosaikmönstrade och ibland paraplyformade och uppvisade brännskador. Medlet får i den använda doseringen, 0,1 %, anses som olämpligt som besprutningsmedel mot gurkmjöldagg.

Sammanfattning

De i försöken ingående fungiciderna visade god effekt mot gurkmjöldagg, främst vid förebyggande behandling. Någon säker skillnad mellan de systemiska resp. kontaktverkande medlen förelåg inte.

Under försökens gång blomnade plantorna och bar frukt. Skador på fruktsättningen efter behandlingarna syntes ej förekomma.



Mjöldaggsangripna gurkblad från en obehandlad planta vid slutavläsningen

I detta sammanhang bör nämnas att sprutskador kan uppstå hos känsliga kulturer om avståndet mellan spridare och planta är för kort och samtidigt högt tryck användes.

Kongress i pesticidkemi i Otnäs, Finland 3–7 juli 1974

Siv Renvall

Med stöd av internationella unionen för ren och tillämpad kemi hölls den tredje internationella kongressen i pesticidkemi i Otnäs utanför Helsingfors i som-

ras. Till kongressen hade kommit cirka 900 personer från 44 länder. Så avlägsna stater som Australien, Venezuela, Nya Zeeland, Kina och Sydafrika var

representerade. Bland deltagarna fanns också många från öststaterna med Ryssland i spetsen och från de afrikanska staterna sågs många mörkhyade herrar. I kongressen deltog även representanter för FAO, WHO m fl internationella organisationer. Kongressen, som var uppdelad på tio sektioner, behandlade olika områden inom pesticidkemin:

1. Metoder för bestämning av pesticidrester.
2. Rester i födoämnen.
3. Miljöfaktorer, som påverkar pesticider i växter, vatten och jord.
4. Kemisk struktur — biologisk aktivitet.
5. Pesticidernas metabolism.
6. Toxikologi och farmakologi.
7. De naturliga pesticidernas kemi och verkan.
8. Industrins synpunkter på pesticidkemin.
9. Olika länders lagar och föreskrifter för pesticider.
10. Symposium om pesticidernas spridning i miljön.

Utom de tio sektionerna hölls fyra diskussionsmöten (workshops) där metodfrågor på de olika områdena diskuterades. Kongressen började med sex plenarföredrag. Bland dessa kan nämnas "Mönster för kolinesterashämmare" av R. D. O'Brien (USA), "Problem och synpunkter på dagens restanalysarbete av H. Frehse (Bayer, Västtyskland), "Ämnen i blad som hindrar in-

sekternas näringsupptagning" av K. Munakata (Japan) och "Faktorer som påverkar bekämpningsmedlens presistens i växter och jord" av C. A. Edwards (England).

Utbudet på föredrag och kortare meddelanden var stort (omkring 530 stycken) och sektionmötena pågick i 6—7 salar samtidigt. De flesta föreläsningssalarna låg samlade i Tekniska högskolans huvudbyggnad varigenom man lätt kunde gå från sektion till sektion och lyssna till det som intresserade en. På det analytiska området presenterades inga direkta nyheter men man fick en god överblick över de möjligheter man har för haltbestämning av bekämpningsmedel.

Beträffande organiska fosforpesticider diskuterades olika detektorer vid gaskromatografisk bestämning. Även automatiska metoder presenterades. Ett intressant område som belystes av föredragshållare från flera länder var metoder för identifikation av insektsferomoner, ett kommande område inom växtskydd. Kongressen gav en god överblick av vad som är aktuellt inom pesticidkemin och närliggande områden.

Vid kongressen redogjorde undertecknad för "Rester av organiska fosforpesticider i frukt och grönsaker från svensk handel juli 1967 till april 1973". ("Residues of organophosphorus pesticides in fruits and vegetables on the Swedish market from July 1967 to April 1973." S. Renvall, E. Lindskog and E. Clementz.) Föredraget är under tryckning i *Environmental Quality and Safety Suppl.*, Vol. 3 and 4, 1975.

Ansvarig utgivare: Edvard Sylvén

Redaktör: Bertil Wahlin

Redaktionens adress: Jonstorp, 610 21 NORSHOLM