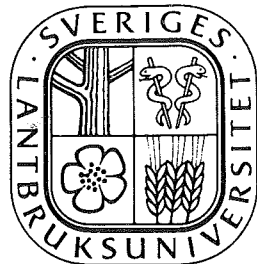


Växt- skydds- notiser



Nr 2—3, 1980 — Årg. 44



Bomullsmögel på raps.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

<i>Annika Djurle, Roland Sigvald:</i> Växtskyddsåret 1979. Jordbruk	30
<i>Maj-Lis Pettersson:</i> Växtskyddsåret 1979. Trädgård	37
<i>Åke Borg:</i> Minerarflugor i korn — ett bekämpningsförsök	42
<i>Bodil Jönsson, Anders Dahlkvist:</i> Skador av ozon på spenat	44
<i>Göran Nordlander, Hans v Rosen:</i> Skall trips i vårsäd bekämpas?	49
<i>Staffan Wiktelius:</i> Majsbladlusen, en ny bladlus i korn	52
<i>Klas Lindsten:</i> Vetedvärgsjukan — en gammal sjukdom som förorsakas av ett säreget och tidigare okänt virus	54
<i>Thomas Jonasson:</i> Cystnematoder i resistent fabrikspotatissorter — resultat från undersökningar i NO Skåne och SV Blekinge 1970—78	61
<i>Snorre Ruffelt:</i> Fungicider mot klöverns rotröta	66
<i>Ann-Sofi Forsberg:</i> Fortsatta undersökningar med feromonmetoden för prognos av jordflylarver	69

VÄXTSKYDDÅRET 1979

Jordbruk

Annika Djurle, Konsulentavd./växtskydd, SLU, 750 07 Uppsala
Roland Sigvald, Inst. f. växt- och skogsskydd, SLU, 750 07 Uppsala

Under senare år har växtskyddsfrågorna blivit alltmer uppmärksammade. Inte minst under 1979 fördes en livlig debatt om behovet och användningen av kemiska bekämpningsmedel i jordbruket.

Starka angrepp av bl.a. bladlöss och brunfläcksjuka i stråsäd under de senaste åren och ökade kunskaper om olika skadegörarens betydelse har bidragit till ett snabbt växande intresse för växtskyddsfrågor bland odlarna.

Resultat från försök i höstvetete, där bl.a. rutinbekämpning mot olika skadegörare utförts, har visat att angrepp av dessa under vissa år kan reducera skörden med 20—25 procent. Med tanke på de negativa effekter som sådan rutinbekämpning kan medföra och den ibland dåliga lönsamheten är såväl jordbrukare som rådgivare överens om att man skall sträva efter en strängt behovsanpassad användning av kemiska bekämpningsmedel.

För stora delar av landet blev 1979 ett besvärligt växtskyddsår. Vintern 1978/79, med tjockt snötäcke på otjälad mark, gav på många håll goda betingelser för *snömögel* (*Fusarium* sp). Även *stråknäckare* (*Pseudocercospora herpotrichoides*) bidrog till utvintringen. Stråknäckare brukar inte vara den svåraste utvintringsparasiten, men i vissa höstvetefält i bl.a. Östergötland och Södermanland medförde starka angrepp av svampen att dessa fält fick köras upp under våren. I Skåne, där man brukar ha små problem, blev utvintringsskadorna svårare än normalt. I Kalmar län var utvintringsskadorna mycket omfattande. I

den norra delen utvintrade praktiskt taget all höstsäd, i den södra kördes 42 procent av rågen och 10 procent av höstvetet upp.

Regnig och kylig väderlek under våren gynnade stråknäckarsvampen ytterligare. Vårsådden försenades på många håll med ökad risk för angrepp av fritfluga som följd. Under sommaren gynnades flera svampsjukdomar av regnig väderlek. Angrepp av gräsmjöldagg, brunfläcksjuka, bomullsmögel och potatisbladmögel vållade ibland stora bekymmer. Insektsproblemen blev däremot måttliga förutom i södra Sverige, där röda vetemyggen orsakade betydande skördeförstär och på småländska höglandet, där fritflugan torde ha reducerat skörden avsevärt.

Nedan följer en redogörelse för några av de skadegörare som förekommit i grödorna under 1979. Sammanställningen bygger på rapporter från rådgivare i olika län och från inventeringar gjorda av personal inom växtskyddet.

Stråsäd

Ganska starka angrepp av *stråknäckare* (*Pseudocercospora herpotrichoides*) i höstvetete kunde konstateras under våren 1979 i Skåne och på flera håll i Mellansverige. Vid undersökning av ett antal fält i Skåne var 10—30 procent av plantorna infekterade. I Mellansverige var motsvarande siffra 40—80 procent men man bör observera att där var andelen starkt infekterade plantor betydligt lägre.

Vårbekämpning torde ha utförts i

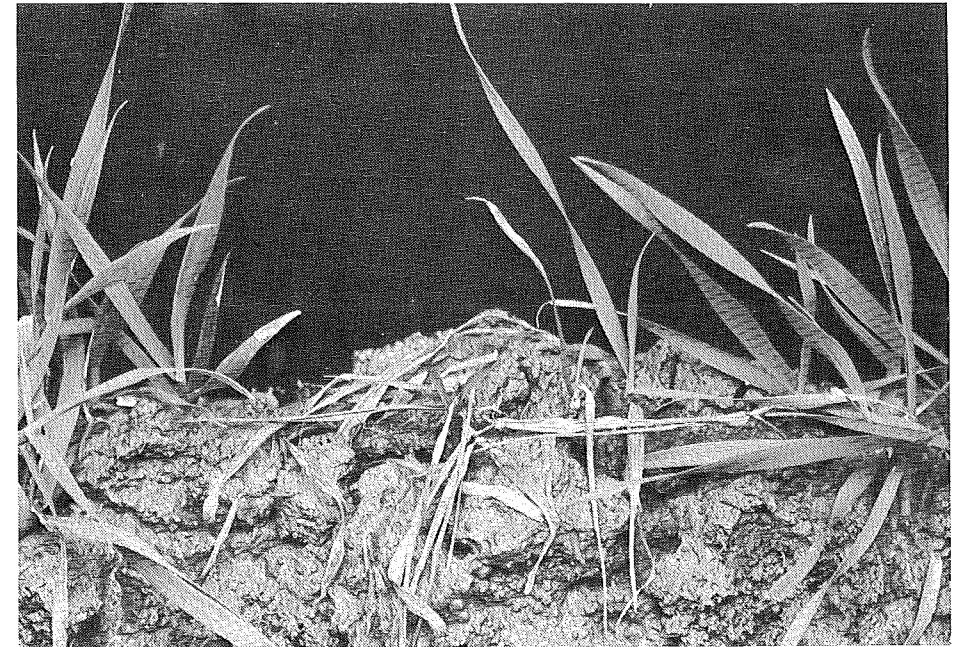


Bild 1. Angrepp av stråknäckare på höstvetepantor (Maj 1979).

ringa omfattning. I försök med vårbekämpning har skördeökningarna varit måttliga; 2—3 procent i vete och 5 procent i råg. I ett 10-tal höstvetefält undersökta under sommaren förekom ögonfläckar orsakade av stråknäckare på 30—80 procent av stråna.

I både höst- och vårvete orsakade *gräsmjöldagg* (*Erysiphe graminis*) stora skördeförstär i stora delar av Götaland och delar av södra Svealand. Försök på flera platser i Mellansverige pekar mot att mjöldaggen reducerat skörden med cirka 10 procent på betydande arealer.

Brunfläcksjuka (*Septoria nodorum*) drabbade vetet på många håll i Syd- och Mellansverige för tredje året i rad. Starkast torde angreppen ha varit i östra Götaland, bl.a. Östergötland. I Mälardalen blev angreppen något svagare. Där förekom ganska rikligt med bladfläckar nere i bestånden i

mitten av juni, men först i mitten av juli var angreppen på de övre bladen av någon större omfattning. Omkring den 25 juli konstaterades begynnande angrepp i axen. Vid undersökningar senare under sommaren i ett 20-tal höstvetefält i Mälardalen var i medeltal 2 procent av skärmfällden missfärgade av sjukdomen.

Dvärgstinksot (*Tilletia controversa*) som förekommit i viss omfattning under flera år på 1970-talet drabbade de östra delarna av Mellansverige särskilt hårt under 1979. På Gotland blev i stort sett alla utsädesodlingar av höstvetete kasserade på grund av dvärgstinksot.

Brunrost (*Puccinia recondita*) förekom i mindre omfattning i både höst- och vårvete. I vissa fält torde dock sjukdomen ha reducerat skörden avsevärt.

I delar av Norrland förekom under



Bild 2. Veteax angripna av brunfläcksjuka (Augusti 1979).

juli—augusti angrepp av *bladfläcksjuka* (*Drechslera teres*) och (*Rynchosporium secalis*) i korn. För övrigt var stråsäden mer eller mindre fri från större angrepp i denna del av landet.

Stråsäden drabbades under 1979 framförallt av olika svampsjukdomar, medan insektsangreppen blev måttliga. I vissa trakter reducerades dock skörden avsevärt av skadeinsekter. I de skånska höstvetefälten orsakade den *röda vetemyggan* (*Sitodiplosis mosellana*) omfattande skador under 1979. Visserligen har svåra angrepp av vetemygga förekommit tidigare, men i regel har vetet då drabbats av den *gula vetemyggan* (*Contarinia tritici*). I vissa fält var 25—30 procent av vetekärnorna skadade av den röda vetemyggans larver. I genomsnitt uppgick angreppen till 10 procent i sju undersökta höstvetefält.

Höstvetet i Mellansverige skadades inte i nämnvärd omfattning av vetemyggorna. Kärnangreppen i Östergöt-

land och Mälardalen var mindre än 1 procent. Inventeringar under de senaste åren visar att angreppen legat på en låg nivå.

Havrebladlusen (*Rhopalosiphum padi*) som under 1978 orsakade mycket stora skördeförstuster i norra Götaland och Svealand uppträdde sparsamt under den gångna sommaren. Endast i enstaka vårstråsädesfält, främst i södra Sverige, torde en bekämpning ha varit motiverad.

Sädesbladlusen (*Sitobion avenae*) förekom i något större omfattning än havrebladlusen. Angreppen blev utdragna och i enstaka vetefält i Syd- och Mellansverige överskreds bekämpningströskeln i mitten och under senare delen av juli. Bekämpning utfördes i begränsad omfattning. Sädesbladlös angripna av parasitsvampar (*Entomophthora* sp.) förekom mycket sparsamt.

Fritflugans (*Oscinella frit*) skadegörelse i främst havre har uppmärksammat allt mer. Inventeringar i Syd- och Mellansverige under de tre senaste åren visar att 5—10 procent av havrekärnorna varit angripna av fritflugelarver. Kärnangreppen under 1979 i Götaland och södra Sverige var av något mindre omfattning än tidigare. Däremot orsakade fritflugans första generation större skador än normalt i vissa trakter. Orsaken till de starkare angreppen var främst försenad vår-sädd på grund av ostadig väderlek.

I Uppland var i genomsnitt 7—8 procent av huvudskotten angripna. Vid en inventering av första generationens angrepp i sent sådda fält (slutet av maj och därefter) i Uppland var i medeltal 25 procent av huvudskotten angripna. I dessa fält låg avkastningen i genomsnitt 30 procent lägre än i fält där havren såtts i normal tid. Angreppen av fritfluga kan inte vara den enda orsaken till denna skördereduktion, men tillsammans med kortare

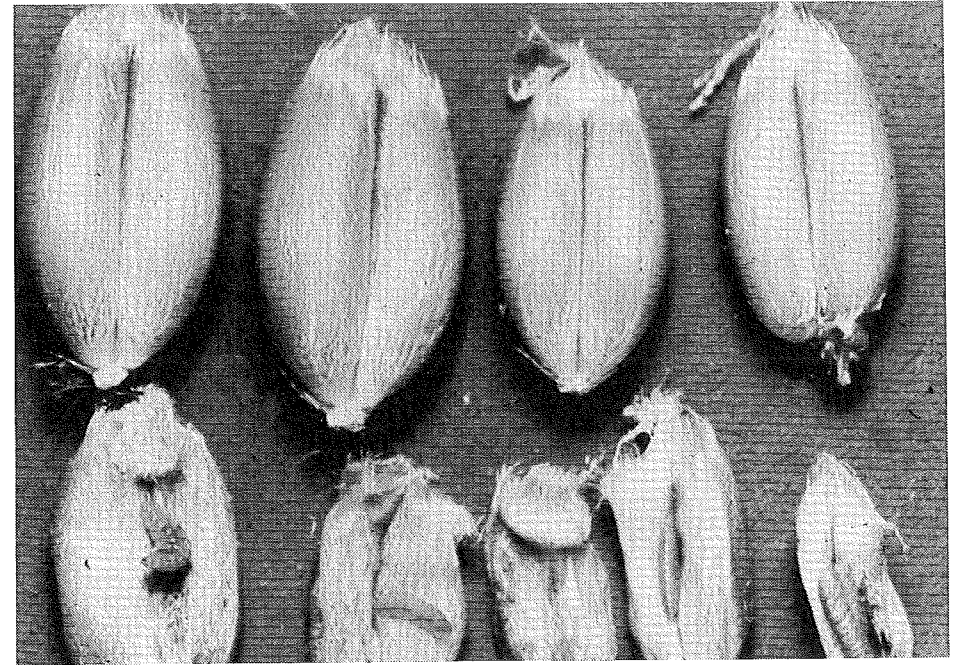


Bild 3. Larver av röda vetemyggan i vete. Jämför med de friska kärnorna i översta raden.

växtperiod, älgskador, liggsäd och dålig upptorkning m.m. har de sannolikt haft stor betydelse. I norra Kalmar län har skördeförstusterna i havre på grund av fritflugeangrepp uppskattats till 10 procent. I Kronobergs län, där angreppen av första generationens fritflugor brukar vara starka, drabbades havren även under 1979. Inventeringar visade att 35 procent av huvudskotten var angripna i ett 60-tal undersökta fält, dvs. omfattningen var densamma som 1978.

I enstaka höstvetefält observerades starka angrepp av *slökornfly* (*Parastichtis basilinea*). Kärnorna åts ur, med betydande skördeförstuster som följd. I samband med tröskningen förekom gott om larver i axen.

Insekter såsom trips, sädesbladbagge och jordloppa förekom i viss omfattning i stråsäden, men deras skadegörelse är svår att bedöma. I enstaka höstvetefält torde starka an-

grepp av trips ha medfört skördeförstuster. Från Blekinge rapporterades angrepp av rågbroddflugan.

Oljeväxter

De vanliga jordlopporna (*Phyllotreta* spp), som framförallt orsakat problem i östra Mellansverige under flera år på 1970-talet, förekom i liten omfattning under 1979. Den betning med Oftanol som normalt utförs rutinemässigt i dessa trakter gav tillräckligt skydd mot jordlopporna och kompletterande sprutning med metoxyklor eller fenitroton behövde inte utföras. Inte heller i Västergötland, där våroljeväxtutsädet i regel också betas, behöves någon kompletterande sprutning. Jordlopporna uppträdde sparsamt även i de södra delarna av landet. I Skåne t.ex. behöver man inte ofta beta våroljeväxtutsädet.

Rapsjordloppan (*Psylliodes chrysocephala*), som är föremål för omfat-

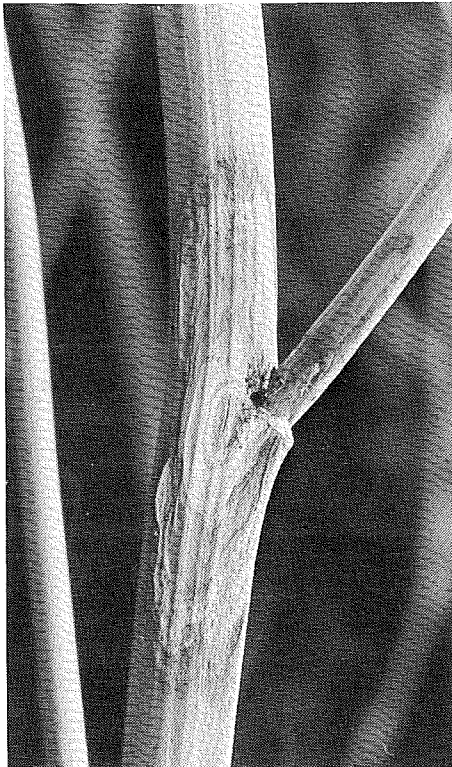


Bild 4. Bomullsmögel i raps. Svampen har infekterat plantan i grenfästet.

tande prognosundersökningar i Skåne och Halland, gick starkt tillbaka under 1979. Orsaken till detta var den stränga vintern, som medförde stor dödlighet bland larverna vilka minerar i höstoljeväxtplantorna under vinterhalvåret. Vid undersökningar vintern 1978/79 var förekomsten av larver i plantorna så låg att man kunde avstå från betning av höstoljeväxtutsädet hösten 1979.

Rapsbaggen (*Meligethes* sp), som brukar vara en av de allvarligaste skadeinsekterna i oljevaxter, uppträdde något sparsammare än normalt. I Syd- och Mellansverige behövdes en bekämpning i en del höstoljeväxtfält. Angreppen i våroljevaxterna var allmänt svagare än vad de brukar vara

och i regel var en bekämpning mot rapsbaggar tillräcklig.

Den blåvingade rapsviveln (*Ceutorhynchus sulcicollis*) har under vissa år orsakat skador i en del höstoljeväxtfält i Östergötland. Under hösten 1979 uppträdde vivlarna ganska talrikt där. Inventeringar visade att förekomsten i slutet av oktober var något större än normalt. Risken för att larverna skall åstadkomma skadegörelse är i hög grad beroende av väderleken under våren 1980.

Angreppen av *skidgallmygga* (*Dasyneura brassicae*) och *blygrå rapsvivel* (*Ceutorhynchus assimilis*) i höstoljevaxterna var normala, medan de i våroljevaxterna i vissa områden, bl.a. i Västergötland, var svagare än normalt.

Kålbladlusen (*Brevicoryne brassicae*) uppträdde mycket sparsamt i både höst- och våroljevaxter under sommaren 1979. I de flesta mellansvenska våroljeväxtfälten påträffades inga kålbladlöss vid inventeringar under juli månad.

Endast i enstaka vårrapsfält torde angreppen ha uppgått till mer än 1 procent angripna plantor. Förmodligen utfördes inga bekämpningar mot kålbladlus i våroljevaxterna.

I september—oktober drabbades en del nysådda höstoljeväxtfält av *kålbladstekeln* (*Athalia rosae*). I vissa fält, bl.a. i Mälardalen, orsakade larverna så stora gnagskador att bekämpning sattes in.

Den ostadiga väderleken på många håll i Mellansverige under sommaren gynnade flera svampsjukdomar. Angreppen av *svartfläcksjuka* (*Alternaria brassicae*) och framförallt av *bomullsmögel* (*Sclerotinia sclerotiorum*) var starkare än normalt. I Västmanland var i genomsnitt 10 procent av plantorna angripna av bomullsmögel i ett 20-tal undersökta vårrapsfält.

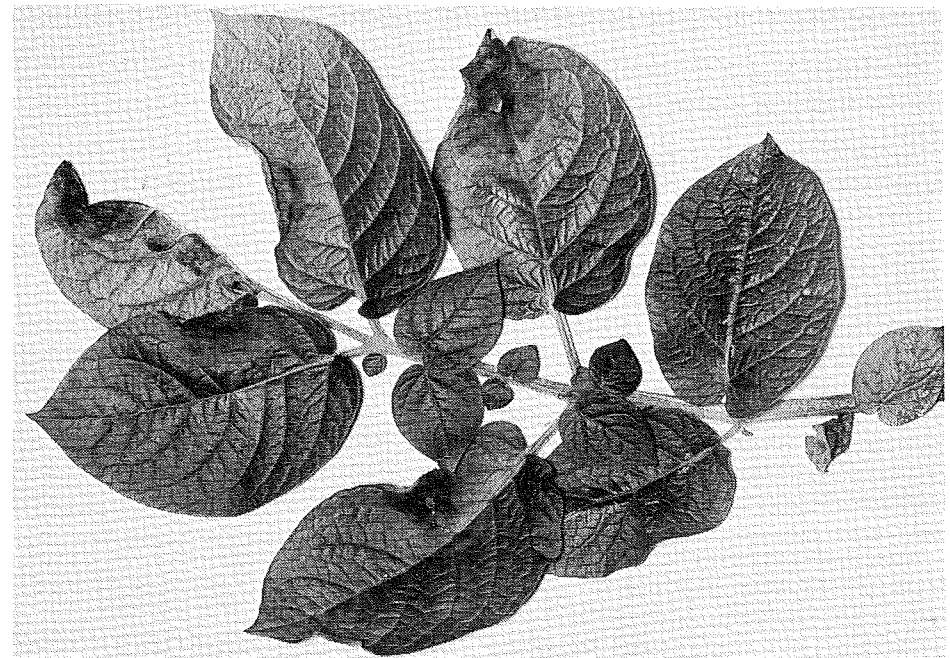


Bild 5. Potatisbladsmögel.

Potatis

I Norrland (förutom Norrbotten, som hade en förhållandevis bra och torr sommar) drabbades en del potatisodlingar av kvävningsskador som en följd av den rikliga nederbörden under juli månad.

För de flesta av landets potatisodlare var förmodligen starka angrepp av *potatisbladsmögel* (*Phytophthora infestans*) det största problemet under sommaren. I stora delar av Sverige gynnades sjukdomen av ostadig väderlek. I Norrland, där potatisbladsmögel inte brukar vara något stort problem, blev 1979 ett besvärligt år på många håll, bl.a. i Västerbotten. I Västergötland och Mälardalen konstaterades ovanligt starka angrepp av potatisbladsmögel och brunröta i knölar som en följd av detta. För många husbehovsodlare medförde brunröteskadad potatis avsevärt minskad skörd.

Spridningen av *potatisvirus Y* blev

ringa under 1979. Detta kan till stor del förklaras av den måttliga förekomsten av viruspridande bladlöss. De prognosundersökningar som pågår vid konsulentavdelningens växtskyddssektion pekar på att det finns ett samband mellan antalet vingade bladlöss i potatisfälten och spridningen av potatisvirus Y i dessa. Med hjälp av gula fångstskålar erhålles en god bild av antalet vingade bladlöss. Under sommaren 1979 var fångsterna mycket små, vilket redan då visade att viruspridningen förmodligen skulle bli liten.

Frost i flera områden under september medförde att en del potatisodlingar fick kasseras.

Ärt och åkerböna

Åkertripsen (*Thrips angusticeps*) uppträdde ganska talrikt i en del åkerbönfält i södra Sverige. I enstaka fält

torde en bekämpning ha varit motiverad.

Ärtviveln (*Sitona lineatus*) förekom ganska sparsamt i både ärt och åkerböna.

Ärtbladlusen (*Acyrtosiphon pisum*) vållade en hel del bekymmer under sommaren. Starka angrepp i ärter i Östergötland, Kalmar län och Mälardalen torde ha reducerat skörden avsevärt. Starkt angripna fält i Kalmar län som inte sprutats gav i en del fall endast halv skörd. Det var inte ovanligt att angreppen nådde upp till ca 50 bladlöss per planta. Kemisk bekämpning utfördes i enstaka ärtfält. Även i södra Sverige var ärtbladlusen talrikare än normalt i både ärt och åkerböna.

Bönbladlusen (*Aphis fabae*), eller betbladlusen som den också kallas, uppträdde däremot sparsammare än normalt.

Angrepp av *ärtvecklare* (*Laspeyresia nigricana*) förekom bl.a. i Kalmar län. Variationen i angreppsgrad var mycket stor; allt ifrån inget till betydande angrepp noterades i odlingarna.

Sockerbetor

Sockerbetornas uppkomst var bra överlag. De missbildningar eller gnagskador som förekommit i ganska stor omfattning vissa år var begränsade. På en del platser påträffades rätt gott om hoppstjärtar, som orsakade vissa gnagskador, men i allmänhet var insektsproblemen måttliga under det gångna året.

Äkertripsen (*Thrips angusticeps*) uppträdde ganska talrikt på sockerbetorna under våren.

Betbladlusen (*Aphis fabae*), som under 1978 orsakade stor skadegörelse, förekom mycket sparsamt under 1979 och därmed var också bekämpningsbehovet mycket litet.

Grönsaksfly (*Polia oleracea*) har un-

der de senaste två åren förekommit på SÖ Öland och orsakat skador i sockerbetorna.

Summary

Djurle, A. and Sigvald, R. 1980. Agricultural pests and diseases in Sweden 1979. *Växtskyddsnotiser* 44 (2—3), 30—36.

In the article a survey is made of more noticeable pests and diseases that occurred in Sweden during 1979.

Several diseases were encouraged by rainy weather during the summer. Attacks of powdery mildew (*Erysiphe graminis*), glume blotch of wheat (*Sep-toria nodorum*), potato blight (*Phytophthora infestans*) and Sclerotinia stem rot (*Sclerotinia sclerotiorum*) sometimes caused great problems.

The damage caused by pests were on the other hand relatively light with the exception of southern Sweden, where the orange wheat blossom midge (*Sitodiplosis mosellana*) caused considerable yield-losses and in the highlands of Småland where the frit fly (*Oscinella frit*) probably reduced the yields substantially.

VÄXTSKYDDSAÅRET 1979

Trädgård

Maj-Lis Pettersson, Konsulentavd./växtskydd, SLU, 750 07 Uppsala

VÄXTHUSKULTURER

Prydnadsväxter

Prydnadsväxter under glas utgjorde den dominerande gruppen av insända prover till SLU, Konsulentavd./växtskydd. *Begonia*, *krysantemum*, *bloms-terlök*, *pelargon* samt ett stort antal s.k. gröna växter var de dominerande växtslagen.

Gråmögel (*Botrytis cinerea*) är ett problem att räkna med i många kulturer, och en sjukdom som ökar i omfattning. Trots att gråmöglet är en svaghetsparasit som borde kunna förebyggas, orsakar det stora förluster både i förökningsbäddar och senare. Oftast är det överdriven nit i energisparandet som är orsak till bakslagen.

De många proverna av gröna växter hade i de flesta fall någon fysiogen skada. Det har oftast rört sig om nya växtslag, som både odlare och konsulenter saknar erfarenheter av. Därför har det i många fall varit omöjligt att fastställa orsaken till skadorna. Ett exempel på detta är de mörkröda, senare nekrotiska fläckar som bildas på *Schefflera arboricola*.

Liksom tidigare år är bakterioserna på *pelargon* och *begonia* ofta återkommande problem. Ca 70 *krysantemum*-odlingar drabbades av den mycket förödande svampsjukdomen vit *krysantemumrost* (*Puccinia horiana*). Denna sjukdom är medtagen på den s.k. A-listan som upptar importförbjudna skadegörare. Lantbruksstyrelsen har under året samlat in uppgifter om sjukdomens omfattning, och påtalat det hela för berörda leverantörer. Noggrann uppföljning av effekten av

denna insats kommer att ske under 1980.

Intressant är, att det inte i något av de roststickprov (27 st.) från inspektionens hamnar i Malmö, konstaterats nematoder, varken rotgallnematoder eller rosrotsårnematoder (*Pratylenchus vulnus*). Har importmaterialet förbättrats eller skickas det via andra hamnar?

Köksväxter

Bland växthusodlade kulturer var övervägande antalet prover från tomatodlingar. Vanligt förekommande problem var gråmögel (*Botrytis cinerea*), tomatkräfta (*Ascochyta lycopersici*), korkrot (*Pyrenochaeta lycopersici*) m.fl. Anmärkningsvärt var några angrepp av kransmögel (*Verticillium sp.*), trots att odlingarna numera i allmänhet sker på avgränsad bädd.

Samtliga jordprover som sänts till försöksavd. för nematoder från tomatodlingar i Stockholmstrakten innehöll potatiscystor (*Globodera rostochiensis*). Den enda riktigt effektiva motåtgärden är att odla på avgränsad bädd.

En grukodling drabbades av svart rottröta (*Phomopsis sclerotoides*) tidigt på säsongen, trots att jorden under bäddarna var ångad. Dåligt desinficerade nät till torvbäddarna var den troliga smittkällan.

FRILANDSKULTURER

Prydnadsväxter

Diverse buskar och träd

Vid tiden för knoppsprickning kunde man konstatera att många buskar (ex. Liguster, Cotoneaster, Berberis, Cytisus, rosor m.fl.) skadats i stor omfattning under vår-vintern. Till och med de inhemska vildrosorna ute i hagmarkerna skadades starkt. Med stor sannolikhet var det under en period med mycket kraftig temperatur-omsvängning i mars som skadorna uppkom.

På flera platser i mellersta Sverige misstänkte man att den fruktade bakteriesjukdomen päronpest hade kommit till landet. Hagtornsbuskarnas skott började att hänga i topparna och sedan torkade de — symptom som påminner om angrepp av päronpest. Vid närmare undersökning visade sig skotten vara starkt angripna av bladlöp (Psylla spp.).

Intorkningsskador på träd och buskar har under senare år blivit mycket vanligt förekommande. Det mesta kan skyllas på vägsaltet, men inte allt. Under 1979 kom många rapporter om svåra skador på syrener, hela häckar var skadade. Orsaken var i detta fallet inte salt, utan angrepp av syrenmalens (*Caloptilia syringella*) minerande larver.

I ett prov av *Cornus alba sibirica* upptäcktes för första gången i Sverige nematoden *Hemicycliophora sp.* Plantorna var starkt hämmade i växten och vid närmare undersökning befanns rotspetsarna vara klubblikt förtjockade. I Tyskland och Holland orsakar nematoder av detta släkte svåra skador bland annat på morot.

Cinnobersvampen (*Nectria cinnabarina*) förekom allmänt under 1979, såsom varit fallet de senaste tre åren. Det är främst nyplanterade eller hårt formklippta träd (ex. lind och alm) som

drabbats. Den fuktiga väderleken har gynnat svampen starkt. I många fall där nyplanterade träd har skadats har det berott på dålig markbehandling före plantering (främst otillfredställande dränering) vilket i sin tur orsakat att rotsystemet varit dränkt under alltför lång tid.

Angrepp av kvistdöd, *Kabatina juniperi*, som mycket starkt förfular många Juniperus-arter var på grund av den fuktiga väderleken mycket vanligt förekommande främst i plantskolor.

Rosor

1979 kan betecknas som ett mycket dåligt rosår. Förutom de skador som orsakats under vår-vintern (se under diverse buskar och träd) uppträdde svartfläcksjuka (*Marssonina rosae*), rosrost (*Phragmidium spp.*), gråmögel (*Botrytis cinerea*) och rosbladmögel (*Peronospora sparsa*) i stor omfattning. Den sistnämnda sjukdomen är främst ett problem för plantskolor som producerar kärldlade rosor för sommarförsäljning.

Gräsmattor

I stora delar av landet fanns ingen tjäle i marken vilket gynnade angrepp av både snömögel (*Fusarium nivale*) och trådklubba (*Typhula sp.*).

Frukt och bär

En mycket fruktad virussjukdom, sjarka (syn. plum pox), upptäcktes på ett aprikosträd i en hemträdgård i Skåne. I Sverige har sjarka bara upptäckts en gång förut, på några importerade plommonträd, som genast utrotades, vilket även skett med aprikosträdet ifråga.

Enstaka angrepp av lövvedborren (*Anisandrus dispar*) uppträder varje år. Främst är det äldre försvagade träd som angrips. I en mindre odling i Västergötland dödades flera nyplanterade fruktträd p.g.a. starkt infektionstryck från äldre träd i närheten.

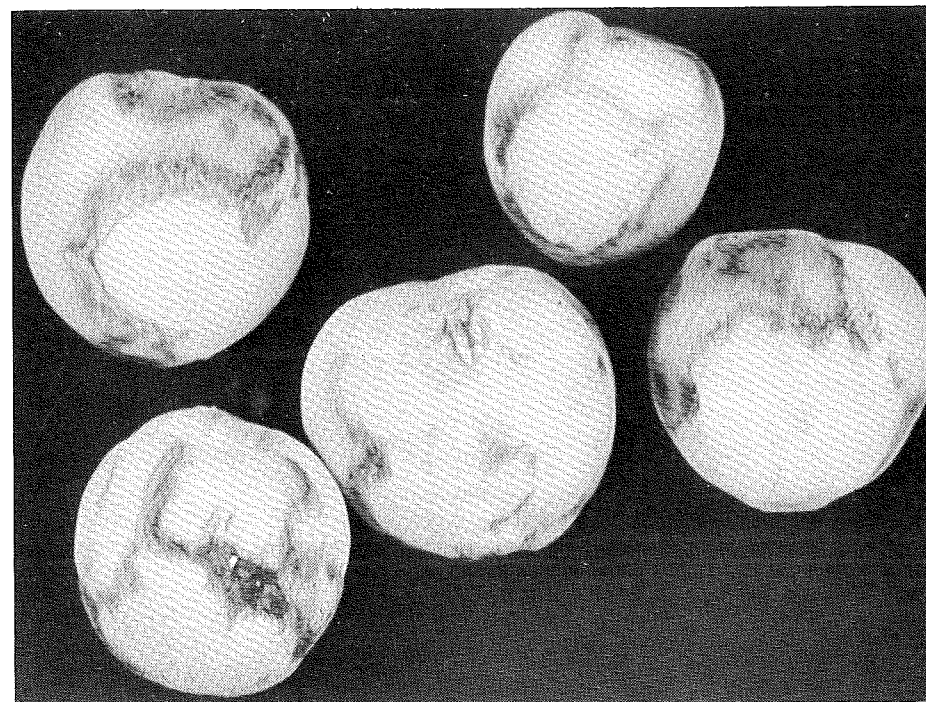


Fig. 1. Virussjukdomen sjarka upptäcktes på ett aprikosträd i en skånsk hemträdgård. Trädet brändes genast efter upptäckten eftersom denna sjukdom kan angripa plommonträd och orsaka förödande skada. Foto: Stanislav Kalt.

Vi fick under 1979 uppleva mycket tidiga och starka angrepp av mjöldagg (*Sphaerotheca mors uvae*) på både krusbär och svarta vinbär.

I den norra delen av landet förorsakar stinkflyn ofta stora skador på odlade växter. Både under 1978 och 1979 har angreppen där varit osedvanligt starka. Det är i synnerhet svarta vinbärsbuskarna som angrips, bladen blir sönderstuckna och brunfläckiga. En annan besvärlig skadegörare i norr med tendens att sprida sig söderut, vinbärsknoppmalen (*Kessleria rufella*) har även under 1979 orsakat mycket stora skador. Larverna äter upp blom- och bladanlag inne i knoppen.

Krusbärsstekelns (*Pteronidea ribesii*) larver, som på mycket kort tid kan kaläta både krusbärs- och röda vinbärsbuskar, uppträder i mer eller

mindre stor omfattning varje år. 1979 uppträdde djuren talrikt på många platser.

Jordgubbar

Många jordgubbsprover skickades in för kontroll av eventuell infektion av rödröta (*Phytophthora fragariae*). Denna sjukdom har under 1979 för första gången konstaterats i Sverige i en odling i Östergötland (Gråberg 1979). Angripna plantor blir hämmade i tillväxten, ger dålig skörd och utvecklar få eller inga revplantor. Svampen är jordlevande och angriper rötterna. Den tränger in i rotmärgen som blir rödfärgad (därför det engelska namnet på sjukdomen — red core). Det finns ytterligare misstänkta odlingar, som kommer att följas upp under våren 1980. De flesta proverna



Fig. 2. En för Sverige ny svampsjukdom på jordgubbar, *Phytophthora fragariae*, förorsakade betydande skador i en östgötsk odling. Foto: Maria Gråberg.

skickades in under sommarmånaderna och då är det mycket svårt att ställa säker diagnos på *P. fragariae*.

Den fuktiga väderleken orsakade stort skördebortfall på grund av gråmögel (*Botrytis cinerea*).

Vid försöksavdelningen för nematoder, Alnarp, har man funnit bladnematoder (*Aphelenchoides fragariae* och *A. ritzemabosi*) i 1% av de plantor som ingick i plantskolekontroller, medan 24% av plantorna direkt från odlare var infekterade.

KÖKSVÄXTER

På platser där nederbörden var mycket hög var det verkligen tal om massinvasion av sniglar i landen. Djuren angrep till en början groende frön och

småplantor av exempelvis bönor och ärtor. Senare på säsongen åt djuren blad av diverse växter, bär, nedfallna frukter, potatisknölar — det mesta var begärligt. På många platser orsakade tusenfotingar betydande skador på groende frön, bär (jordgubbar) och potatisknölar.

Sallatskålen var även detta år allmänt angripen av svartfläcksjuka (*Alternaria brassicae*).

I ett parti vitkål hade svampen *Phoma lingam* angripit efter en hagelskada och gett betydande förluster under lagringen. Rötfläckarna berörde nämligen oftast 5 blad in i huvudet.

Skador av gråmögel (*Botrytis cinerea*) var allmänt förekommande i sallat och bönor.

I en odling av vitkål drabbades groddplantorna så svårt av trips att omsådd blev nödvändig.

I 46% av proverna från matlöksodlingar fann man rotneematoder (*Trichodorus spp* eller *Longidorus elongatus*). Proverna var tagna på fält, som hade fläckar där löken utvecklades dåligt.

Svåra angrepp av minerarflugan, *Philophylla heraclei*, drabbade ett par selleriodlingar i Skåne och på ett par ställen slog bladfläcksjuka (*Septoria apiicola*) hårt mot kulturen.

Från ett fält med dåligt utvecklade morotsplantor (stannat av i tillväxten fläckvis) kunde man på försöksavdelningen för nematoder konstatera hög täthet av *Trichodorus spp*. Ofta ingår morot i växtföljden med stråsäd och potatis, och i de fall där rattle-virus påvisats i potatis bör man se upp med morot, då de virusöverförande nematoderna kan göra direkt skada i stället.

Starka angrepp av potatisbladmögel (*Phytophthora infestans*) med brunröta som följd var en vanlig företeelse, speciellt i husbehovsodlingar där motåtgärder ej satts in. Potatisbladmögel angriper även tomat och är därmed ett

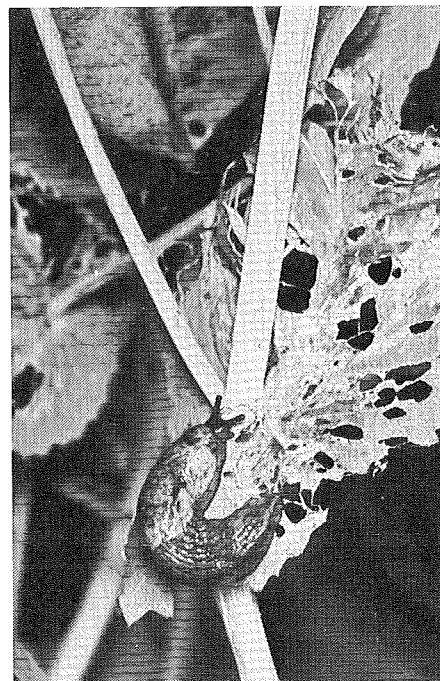


Fig. 3. På många platser i landet fick man uppleva en verklig massförekomst av sniglar på en rad olika växter.

vanligt problem för de tomatodlande hemträdgårdsägarna. Här vore det på sin plats att propagera för odling av resistent potatissorter.

Denna sammanställning är främst baserad på rapporter från Konsulentavdelningen/växtskydd Ultuna/Alnarp, Försöksavdelningen för norrländskt växtskydd samt Försöksavdelningen för nematoder.

Summary

Pettersson, M.-L. 1980. Horticultural pests and diseases in Sweden 1979. *Växtskyddsnotiser* 44 (2-3), 37-41.

In many areas in Sweden the summer was cold and rainy — a very

favourable climate for snails who thrive in high humidity.

A lot of horticultural plants were badly damaged by fungi diseases such as *Botrytis cinerea*, *Nectria cinnabarina*, *Kabatina juniperi*. It was a bad year for roses, with a loss of foliage early in the summer due to attacks by *Marssonina rosae*, *Phragmidium spp* and *Peronospora sparsa*.

This year two very severe parasites, the virus disease sjarka (syn. plum pox) in this case on an apricot tree and the fungi disease *Phytophthora fragariae* on strawberry have been observed in Sweden.

Minerarflugor i korn — ett bekämpningsförsök

Åke Borg, Lantbruksnämnden, Skara

Den 7 juni 1979 besökte artikelförfattaren en gård i Ölme utanför Kristinehamn för att undersöka förekomsten av sädesbladbaggar. Sådana hade nämligen vållat en del skadegörelse året innan. Vid håvning i vårsäd nämnda dag erhöles blott enstaka exemplar av den eftersökta insekten men däremot stora mängder av en ca 2 mm stor mörkfärgad fluga. Misstanken att det var fråga om minerarflugor besannades då insekterna granskades närmare vid hemkomsten. Det visade sig vara havrebladflugan (*Phytomyza fuscata* Zett.). Denna hade varit vanlig i flera västsvenska vårsädesfält året innan (se Växtskyddsnotiser nr 3, 1979). Ur håvfångsterna togs 15 flugor ut slumpvis. Av dessa var 14 honor, alla med ägg (den femtonde flugan visade sig vara en annan art).

Vid förnyat besök på gården den 13 juni var flugorna alltså mycket vanliga i vårsäden och det överenskomms att ett bekämpningsförsök skulle utföras. På kornskiftet, som utsågs för försöket, utfördes kontrollhåvningar. I två håvningsserier om tio slag per serie noterades följande antal *P. fuscata*: 1. 62 honor, 2. 99 honor och 1 hane. Alla honor utom en innehöll väl utvecklade ägg. Så gott som alla erhållna minerarflugor var således honor, som skulle påbörja sin äggläggning i kornfältet.

För att studera flugorna på nära håll isolerades flera av dem på kornplanter, som hölls i rumstemperatur på laboratoriet, ca 20—30 flugor per planta. Detta påbörjades den 14 juni. Efter några dagar blev flugornas närvaro på plantorna tydlig: bladen, sär-

skilt topparna, blev vitprickiga. Enligt uppgifter i litteraturen har havrebladflugan ett näringsgnag under svärmingen. Honan uppges göra stick i bladen med ägglägningsröret, gärna nära bladspetsen. I såret flyter en saft som tas upp av insekten. Också ute i fält var det lätt att fastställa fluginvasionen genom symtom i form av ljusa prickar i bladspetsar på korn eller havre.

Äggen sticks in i bladen och redan efter någon vecka syntes larvgångar. Den 27 juni dissikerades några blad från kulturerna i laboratoriet. Därvid konstaterades 12 puppor men ingen larv. Mellan den 2 och 5 juli hade ett flertal flugor av den nya generationen kläckts.

Ett bekämpningsförsök

Försöket utlades på Gässtösa gård i korn (Gunilla, sått den 17 maj 1979) enligt följande:

- A. Obehandlat
- B. Fenitrotion 0,5 l per ha (= 11 50%-igt preparat)
Behandlat den 21 juni
- C. Dimethoat 0,5 l ha (= 11 50%-igt preparat)
Behandlat den 21 juni
- D. Dimethoat 0,5 l per ha (= 11 50%-igt preparat)
Två behandlingar, 21 juni och 3 juli

Parcellstorlek (brutto): 4,5 × 16 m; antal samparceller: 4. Vid första besprutningstillfället hade plantorna 5—6 blad.

Vid kontroll av försöket den 4 juli gjordes en beräkning av larvangreppet

i bladen. 20 strån togs från varje parcell i halva försöket samt i de två kvarvarande obehandlade parcellerna. Antalet larvskadade blad per 40 (= 2 × 20) strån var:

Antal	A	B	C	D	
under-sökta blad	171	170	180	170	176
angripna blad	92	91	14	8	11
Procent angripna blad (den 4 juli):	54	54	8	5	6

Det kan tilläggas att larvgångarna i bladen från obehandlade parceller i allmänhet var kraftigare än i bladen från besprutade led. Behandlingen, som utfördes den 21 juni hade således medfört tydlig verkan. Den som sattes in den 3 juli hade däremot ingen funktion att fylla, som det visade sig. Som ovan nämnts hade en ny flugeneration sett dagen i början av juli i de kulturer som studerades inomhus. I fält hade utvecklingen ej gått lika snabbt till följd av en väsentligt lägre medeltemperatur.

I försöket uppmättes följande skörd:

		Kg kärna/ha	Rel. tal
A. Obehandlat		5.636	100
B. Fenitrotion	21/6	5.747	102
C. Dimethoat	21/6	5.922	105
D. Dimethoat	21/6 och 3/7	5.664	100

Att lägre skörd redovisades i led D än i C är något svårförklarligt. Det berodde emellertid ej på fytotoxiska skador av besprutningarna. Genom stor nederbörds mängd hade marken blivit så blöt att tröskningen försvårades i några av parcellerna, vilket möjligen inverkat på försöksresultatet.

Försöket tyder på att starka skador

av minerarflugor tenderar att kunna minska skörden något. Under skapligt gynnsamma växtförhållanden torde skadorna av minerarflugor dock ha blott marginell betydelse. Oftast är angreppet värst på plantans nedre blad, medan de översta, som har störst betydelse för assimilationen och kärnornas näringsinlagring, undgår väsentligare larvskador. Är plantorna samtidigt utsatta för andra faror, t.ex. torka, kan förhållandet emellertid ligga annorlunda till. F.n. torde ej finnas skäl att ändra på tidigare policy i bekämpningsrekommendationerna, dvs. i regel torde kemisk bekämpning av minerarflugor i vårsäd ej vara behövt eller lönsamt.

Summary

Borg, Å. 1980. Leaf-miners in barley. A trial with chemical control. *Växtskyddsnotiser* 44 (2—3), 42—43.

By sweeping in barley in the middle of June (1979) on a farm in Western Central Sweden it was stated that the leaf-miner *Phytomyza fuscata* Zett. was very abundant. Of 162 flies 161 were females with eggs. An experiment to control the fly was carried out in barley. Spraying with insecticides on the 21st of June gave good control of the attacks by larvae in the leaves. In untreated plots 54% of the leaves were attacked. Spraying with fenitrothion (500 g a.i./ha) gave 8% and dimethoate (500 g a.i./ha) 5%. As shown in the table in this paper the leaf-injuries had only little influence on the yield (obehandlat = untreated).

Skador av ozon på spenat

Bodil Jönsson och Anders Dahlkvist, Nordreco AB, Bjuv

AB Findus har i västra Skåne kontraktsodlingar av spenat på ca 250 ha årligen. Spenat ger två skördar om året, en på våren under senare delen av maj och juni och en på hösten under september. Findus bestämmer val av sort, såtid och skördetid samt ger råd till odlarna vad det gäller växtnäringstillsättning, odlingsteknik, eventuell pesticidanvändning och bevattning. Spenat odlas på lätta jordar och bevattning är nödvändig. Spenaten läggs in dels som hackad produkt, dels som hela blad. Båda produkterna fordrar råvara av god kvalitet, framförallt gäller detta bladspenaten.

Spenat är en mycket känslig växt som snabbt reagerar på olika störningar.

Under de senaste tio åren har skador i form av vita nekrosor på bladen uppmärksamats och varit ett visst problem speciellt i vårspenaten. Olika tänkbara orsaker till dessa skador har undersökts, bl.a. manganbrist, syrebrist i marken, angrepp av växtpatogener, brännskador vid övergödning med kväve, frostsador och inverkan av bevattning, men inget alternativ har kunnat korreleras till de typiska nekroserna.

Rapporter om förhöjda halter av ozon på svenska västkusten (Grennfelt 1976 a, b; Skärby 1977) gav oss anledning att misstänka ozon som orsak till skadorna på spenaten.

Ozon i marknivå

Ozon, O₃, förekommer som ett bälte i stratosfären runt jorden och skyddar oss från skadlig kortvågig instrålning. Men ozon, som är en s.k. fotokemisk oxidant, kan också bildas i marknivå genom solljusets inverkan på kväve-

oxider och kolväten, som bl.a. är komponenter i bilavgaser och vissa industriella utsläpp. Naturlig bakgrundsnivå av ozon är halter som oftast ligger under 0,04 ppm och sällan överstiger 0,06 ppm (Grennfelt, 1977).

Ozonepisoder, tillfällen då halten överskrider 0,08 ppm, har förekommit årligen vid ett flertal tillfällen vid svenska västkusten, där mätningar utförts sedan 1972 (Grennfelt 1967 a, b). Försök med tobak som indikatorväxt har påvisat förhöjda halter av ozon även i Skåne (Skärby *et al* 1979). De förhöjda halterna av ozon i Sverige har vanligen uppträtt i samband med långdistanstransport av föroreningar från industriområden på kontinenten och Brittiska öarna (Grennfelt 1976 a, b).

Gränsvärdet för ozon i USA var tidigare satt till 0,08 ppm (1-timmesmedelvärde som ej fick överskridas mer än en gång per år) med hänsyn tagen till bl.a. ozonets skadliga effekt på växter (ref. av Skärby *et al*, 1979). Detta gränsvärde har nu höjts till 0,12 ppm, vilket anses ge tillräcklig säkerhet med tanke på humanhygieniska krav (EPA 1979).

Ozon — ett växtgift

Man har sedan länge i USA känt till att ozon ger vegetationsskador av stor ekonomisk betydelse. Det transporteras genom klyvöppningarna in i växten där det reagerar med alla oxiderbara ämnen i cellen, samtidigt som det förstörs. Man kan ej påvisa ozonrester i växten utan är hänvisad till skadebildningen vid diagnostisering. Ozon kan förorsaka synliga skador i form av pigmentförändringar, t.ex. kloroser och nekrosor. Skador som är betydligt svårare att bedöma är tidigt vissnande,

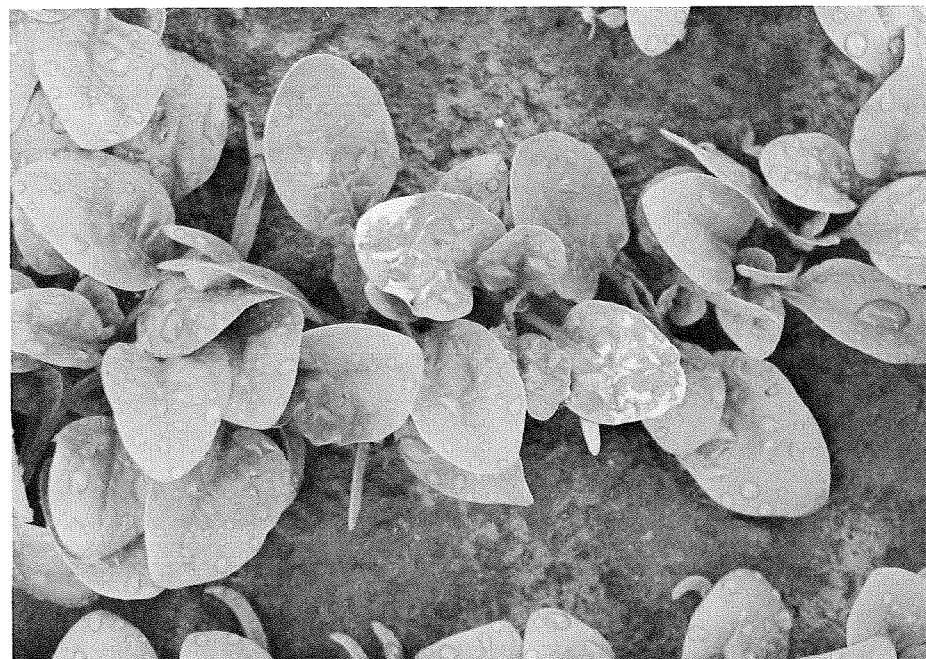


Bild 1. Skada av ozon på spenat (2:a bladparet).



Bild 2. Skada av ozon på spenat.

bladfallning, minskad tillväxt och avkastning m.m. (Hill *et al*, 1970).

Spenat är ett av de växtslag som är känsliga för ozon, vilket kan ge upphov till skador i form av ljusa nekroser (Hill *et al*, 1961, 1970). Försök med exponering av spenat för akuta doser av ozon har gett symtom vid 0,10—0,15 ppm under 4 tim. (Manning *et al*, 1972) och 0,23 ppm under 2 tim. (Hill *et al*, 1961). Vid försök med långtids (kronisk) exponering av spenat har tröskelvärdet för att skador i form av kloros och nekroser skall uppstå befunnits ligga mellan 0,02 och 0,06 ppm (7 tim./dag under 30—38 dagar). Motsvarande tröskelvärde för signifikant skördenedsättning befanns vara mellan 0,06—0,10 ppm (Heagle *et al*, 1979).

Skillnader i känslighet för ozon har noterats mellan olika spenatsorter (Manning *et al*, 1972; Heagle *et al*, 1979).

Ozonskador på spenat i Skåne?

Under våren 1979 försökte vi utröna om de vita nekroser som uppträder främst i vårspenat kan vara orsakade av ozon.

1. Mätningar av ozonhalt

Ozonhalten i luften uppmättes under tiden 15 maj till 1 juli 1979 med ett mätinstrument (Monitor Labs 8410E), placerat på Nordrecos försöksgård i Bjuv. Under denna tid översteg ozonhalten 0,08 ppm vid ett flertal tillfällen (Tabell 1).

2. Tobak som indikator

Som indikator på ozon utplanterades i Bjuv tobak av sorterna Bel W3, som reagerar för ozonhalter på ca 0,04 ppm, Bel C, som visar skador först vid 0,08 ppm och Bel B, som inte reagerar förrän vid ozonhalter runt 1,0 ppm.

Plantorna hade 2—3 utvecklade blad då de utplanterades, vilket gjor-

TABELL 1. Dagar med ozonhalt över 0,08 ppm, 15/5—1/7 1979

Datum	Tid
22/5	13.45 < 1 tim.
23/5	13.45 < 1 tim.
27/5	15.15 < 1 tim.
30/5	15.15 < 1 tim.
31/5	13.30 — 16.00
1/6	12.30 — 18.15
5/6	16.00 < 1 tim.
6/6	15.00 — 17.00
20/6	13.20 — 14.30

des med ca 2 veckors mellanrum under maj—juni.

Typiska ozonskador (Skärby, 1977) uppträdde på samtliga tobaksplanter av sort Bel W3 och Bel C.

3. Observationer i spenatfält

I Strövelstorpstrakten (ca 10 km NV Bjuv), ett av Findus spenatområden, studerades i maj—juni förekomst av skador i form av vita nekroser på bladen i spenatfälten.

Nekroser uppträdde på spenaten på det 2:a och 3:e bladparet och i ett par enstaka fall även på det 4:e. Nekroserna föregicks ofta av blanka »vattensjuka» partier på bladet, där sedan ljusst brungröna insjunkna fläckar bildades som sedan vitnade. (Bild 1 och 2.)

Vid perioden med förhöjda ozonhalter i slutet av maj och början av juni skadades främst den spenat som hade utvecklat 2—5 bladpar. Yngre planter var i det närmaste oskadade, även om hjärtbladen kunde ha skadats något i kanterna. Vid ozonepisoden i slutet av juni noterades inga ytterligare skador i observationsfälten, som då var i det närmaste skördefärdiga. (Spenaten skördas vid ca 7 bladpar, då den normalt börjar skjuta blomskott.)

Inte alla planter uppvisade skador och skadegraden som noterades i form

av antal skadade planter/m² varierade mellan de olika fälten, vilket bl.a. kan bero på skillnad i sort och utvecklingsstadium. Men skadorna varierade även inom fälten. Denna skillnad kan bero på skiftande vind- och markförhållanden. Planter som lever under stress, t.ex. dålig tillgång på vatten eller under blåsiga förhållanden, är mindre känsliga för ozon, eftersom sådana planter har sina klyvöppningar stängda (Hill *et al*, 1970).

4. Sortskillnader

I ett sortförsök i vårspenat noterades skillnader mellan sorterna då det gällde skador i form av vita nekroser. Av de kommersiella sorterna som ingick i prövningen, var sorten Melody starkt skadad jämfört med Norvak, Symfoni och Medania som uppvisade mycket få vita fläckar.

5. Exponeringsförsök

För att studera symtomförloppet av en ozonskada på spenat utfördes några exponeringsförsök i växthus med en hög dos ozon, ca 0,30 ppm under 4 tim. Spenatplanter som hade utvecklat 2—3 bladpar respektive 7—8 bladpar placerades i en plexiglaskub med inmonterad fläkt som kopplades till ozongivare (Monitor Labs 8500 Permacal) och ozonmätare.

Spenatplantorna i 2—3 bladparstadiet uppvisade samma symtom som observerades i fält, med undantag av att dosen här var så hög att hjärtbladen vissnade. Dagen efter exponeringen hade de utväxta bladen glansiga fläckar. Efter 2 dagar förekom ljusst brungröna nekroser som efter 4 dagar var vitgrå och efter en vecka helt vita.

Exponerad spenat som hade utvecklat 7—8 bladpar erhöll inga symtom. Dessa planter hade just gått in i den reproduktiva fasen.

Slutsats

Vi anser det högst troligt att de vita nekroser som uppträder på spenat och som kan orsaka viss kvalitetsförlust orsakas av ozon. Denna slutsats baserar sig på undersökningar som visat att ozonhalterna under växtperioden våren 1979 överstigit 0,08 ppm vid ett flertal tillfällen, att vi fått skador på tobak som utplanterats som indikatorväxt på förhöjda ozonhalter samt att vi i fält har samma symtomförlopp som då spenat utsatts för en hög akutdos av ozon. Skadorna överensstämmer också med de symtom som beskrivs av Hill *et al* (1961, 1970).

Det är troligtvis många faktorer som påverkar känsligheten för ozon, bl.a. är utvecklingsstadiet hos spenaten av betydelse liksom sortvalet.

Då det inom en nära framtid knappast föreligger något hopp om att problemet med förhöjda ozonhalter skall minska, och då det inte finns någon »bekämpningsmetod» för att förhindra växtskador av ozon, är det viktigt att välja ut sorter som har hög motståndskraft mot denna typ av skador.

Litteratur

- EPA, 1979: Kort notis. Environmental Sci. & Techn. 13: 261—262.
- Grennfelt, P., 1976a: Ozoneepisoder på svenska västkusten 1974 och 1975. IVL B 301, Göteborg.
- Grennfelt, P., 1976b: Ozon episodes on the Swedish westcoast. IVL B 337, Göteborg.
- Grennfelt, P., 1977: Fotokemiska oxidanter i atmosfären. Seminariedag i Stockholm 1976. Statens Naturvårdsverk PM 867.
- Heagle, A. S., R. B. Philbeck och M. B. Letchworth, 1979: Injury and yield responses of spinach cultivars to chronic doses of ozon in open-top field chambers. J. Environ. Qual. 8: 368—373.

Hill, A. C., M. R. Pack, M. Treshow, R. J. Downs and L. G. Transtrum, 1961: Plant injury induced by ozone. *Phytopathology* 51:356—363.

Hill, A. C., H. E. Heggstad och S. N. Linzon, 1970: In: Recognition of air pollution injury to vegetation. A pictorial atlas. Informative Rep. No. 1. Air Pollution Contr. Ass.

Manning, W. J., W. A. Feder och J. Perkins, 1972: Sensitivity of spinach cultivars to ozone. *Plant Dis. Rep.* 56:832—833.

Skärby, L., 1977: Studier av ozonförekomst på svenska västkusten med användande av indikatorväxter. En pilotundersökning. IVL B 348, Göteborg.

Skärby, L., P. Grennfelt och S.-G. Lunneryd, 1979: Elevated ozone levels at the Swedish westcoast and in southern Sweden (Skåne), using tobacco as an indicator plant. IVL B 461, Göteborg.

Summary

Bodil Jönsson and Anders Dahlkvist. 1980. Injuries on spinach caused by ozone. *Växtskyddsnotiser* 44 (2—3), 44—48.

In southern Sweden, spinach grown for processing has shown injuries on the leaves in the form of white necrosis which have been proved to be caused by ozone. Measurements made in May—June 1979 showed that elevated levels of ozone were common during the growing season of spring spinach. Tobacco of the varieties Bel W3 and Bel C used as indicator plants showed typical ozone injuries. Spinach exposed in greenhouse to a high acute dose of ozone showed the same symptoms as those observed in the field. Difference in susceptibility to this type of injury was observed between spinach cultivars.

Skall trips i vårsäd bekämpas?

Göran Nordlander och Hans v Rosen, Inst. för växt- och skogsskydd, SLU, 750 07 Uppsala

Åren 1975 och 1976 kännetecknades av varma och framförallt torra somrar. Inom stora delar av landet var torkan periodvis mycket besvärande. Även östra Svealand drabbades hårt. Nederbörden under juli månad 1975 var i Stockholm endast 17 mm och året därpå 26 mm. Som jämförelse kan nämnas att genomsnittet för perioden 1931—1960 var 61 mm. Under bägge åren uppmärksammades rätt allmänt fram på eftersommaren utbredda fläckar i företrädesvis kornfälten, där plantorna hade avstannat i växten och börjat brådmogna på ett karakteristiskt sätt. Genom sitt vitaktiga utseende kunde de ofta iakttagas på långt håll. Undersökningar visade att de var kraftigt angripna av huvudsakligen sädestripsen *Limothrips denticornis* Haliday. Skadorna var mest iögonfallande på lätta jordar eller överhuvudtaget där vattenförsörjningen av en eller annan anledning var mindre god. Sannolikt uppkom de kraftiga symtomen genom en kombination av tripsarnas sugningsaktivitet och den bristfälliga vattentillförseln. Även under 1974 hade tripsskador uppmärksammats i nederbördsfattiga områden (Rufeldt & Nilsson 1974). Intresset för tripsbekämpning var därför påtagligt inom de drabbade distrikten. Av denna anledning genomfördes under de tre följande åren ett antal försök med kemisk bekämpning. Avsikten var att belysa bekämpningsbehovet i vårsäd och erhålla underlag för fastställande av den lämpligaste tidpunkten för en eventuell bekämpning.

Sammanlagt genomfördes 11 försök varav åtta låg i korn, två i havre och ett i vårvete. Med undantag av havreför-

söken, som låg i Skaraborgs län, placerades de i Stockholms, Södermanlands och Västmanlands län. Som bekämpningsmedel användes under det första året uteslutande demeton-S-metyl (preparatet Metsystox forte). 1978 och 1979 provades även dimetoat (Roxion S). I Västergötland där planeringen och tillsynen av försöken handhades av lantbrukskonsulent Åke Borg, användes i stället för demeton-S-metyl fenitrotion (Folithion E). Där utvidgades försöket dessutom under 1979 med ytterligare ett led, omfattande en s.k. pyretroid (preparatet Ambush, som innehåller permetrin). Doseringarna framgår av nedanstående försöksplaner.

1977

- A. Obehandlat
- B. Demeton-S-metyl
0,15 l/ha i samband med ogräsbekämpning
- C. Demeton-S-metyl
0,3 l/ha i samband med ogräsbekämpning
- D. Demeton-S-metyl
0,15 l/ha strax före axgång
- E. Demeton-S-metyl
0,3 l/ha strax före axgång

1978—1979

Eftersom undersökningar året innan hade visat att den första besprutningstidpunkten var väl tidigt med tanke på tripsarnas invandring till vårsädesfälten, senarelades besprutningarna så att den första nu utfördes vid den tidpunkt som förut hade angetts för den andra behandlingen.

TABELL 1. Översikt av skörden i samtliga försöksled.

År och Sort län	Kg/ha*		Relativa tal							
	A	A	B	C	D	E	F	G	H	J
1977										
B Edda II	3351	100	97	92	92	105				
D Ingrid	6519	100	103	101	97	98				
U Tellus	4217	100	101	100	109	101				
1978										
B Särila	5238	100				106	104	109	110	
D Tellus	4764	100				100	103	99	96	
D Drabant (vårvete)	5838	100				98	103	104	97	
R Selma (havre)	5333	100				99	95	91	99	
1979										
B Tellus	4724	100				92	96	98	95	
D Tellus	4738	100				95	99	98	95	
U Särila	4791	100				106	107	107	103	
R Selma (havre)	5237	100				108	108	108	112	104

* 1977 och 1979 korrigerades siffrorna till 15% vattenhalt.

- A. Obehandlat
 E. Demeton-S-metyl
 0,3 l/ha strax före axgång (i R-län fenitrotion 0,5 l/ha)
 F. Dimetoat
 0,5 l/ha strax före axgång
 G. Demeton-S-metyl
 0,3 l/ha vid avslutad axgång (i R-län fenitrotion 0,5 l/ha)
 H. Dimetoat
 0,5 l/ha vid avslutad axgång
 J. Permetrin
 0,06 l/ha strax före axgång (endast 1979 i R-län).

Försöken lades som vanliga blockförsök med 4 samparceller per led. För att motverka eventuella kanteffekter gjordes parcellerna relativt stora med en bruttoyta på 100 m², som behandlades i sin helhet. Vätskemängden motsvarade minst 200 l/ha. 1978 behandlades dessutom försöken i korn helt och hållet (således även A-parcellerna) med pirimicarb mot bladlöss. Skördeutorna utgjordes av ett eller två stråk med tröskan i parcellernas mitt och

varierade mellan 25 och 50 m². Tripsförekomsten, som i allmänhet var låg, kontrollerades kontinuerligt genom provtagning av plantor och undersökning av dessa i laboratoriet. Ibland gjordes kompletterande håvningar. Som regel förekom bara enstaka tripsar på de undersökta plantorna. Under 1977 fanns i genomsnitt ca två fullbildade per planta, 1978 och 1979 mindre än en. Dessa låga frekvenser på korn under juni månad stämmer ganska väl överens med de resultat som erhöles i Finland i början av 60-talet (Köppä 1970). Trots de fåtaliga tripsarna var åtminstone 1977 förekomsten av ägg på insidan av den översta bladslidan ganska riklig. I enstaka fall uppgick antalet till 50. Om ägg och larver sedan hade kunnat utvecklas i vanlig ordning, hade säkert symtom uppkommit på de angripna plantorna. Under de rådande väderleksbetingelserna fördröjdes emellertid kläckningen och sedan dukade de nykläckta larverna under ganska omgående. I stor utsträckning drunknade de i vattenfilmen på

TABELL 2. Medeltemperatur och nederbörd i Stockholm under juni och juli 1975—1979.

År	Juni		Juli	
	Medeltemp.	Nederbörd	Medeltemp.	Nederbörd
1975	15,1	12 mm	19,3	17 mm
1976	14,8	40 mm	17,4	26 mm
1977	15,1	73 mm	14,4	122 mm
1978	15,6	49 mm	15,7	58 mm
1979	17,4	46 mm	14,9	113 mm
1931—1960	14,9	45 mm	17,8	61 mm

bladslidornas insida. Denna känslighet hos unga tripslarver för fukt och kyla är välkänd och omnämns bl.a. av Holtmann (1963). Några skador uppkom således inte, varför det ej heller blev utslag i avkastningen. Visserligen noterades mindre skördeökningar för ca hälften av de behandlade försöksleden, men skillnaderna inom försöken är icke signifikanta (tabell 1). De olika behandlingarna gav dessutom inte enhetliga utslag utan skördeökningar i en del av försöken och minskningar i andra.

Att angreppen uteblev under försöksperioden har nog sin förklaring i de rådande väderleksbetingelserna (tabell 2). Eftersom dessa åtminstone under 1978 var ganska nära genomsnittet för 30-årsperioden (normal temperatur i juni, endast något kallare i juli och normal nederbörd under båda månaderna), behöver man under normalår knappast riskera att populationerna kommer upp till en kritisk nivå. Under sådana år föreligger givetvis inget bekämpningsbehov, vilket innebär att sädestripsen normalt inte behöver bekämpas i vårsåd.

Litteratur

Holtmann, H., 1963: Untersuchungen zur Biologie der Getreide Thysanopteren I. *Z. ang. Ent.* 51:1—41.

Köppä, P., 1970: Studies on the thrips (Thysanoptera) species most commonly occurring on cereals in Finland. *Ann. Agric. Fenn.* 9 (3): 191—265.

Rufeldt, S. & Nilsson, C., 1974: Bekämpningsförsök mot trips i vårsåd. *Växtskyddsnotiser* 38:96.

Summary

Nordlander, G. and Rosen, H. v. 1980. Should thrips be controlled in spring cereals? *Växtskyddsnotiser* 44 (2—3), 49—51.

During the years 1977 to 1979 a number of field trials with thrips control in spring cereals were carried out in central Sweden. The dominating species was *Limothrips denticornis*. Insecticides used were Demeton-Methyl, Dimethoate and Fenitrothion. In all trials thrips incidence was low, and no significant effect on yield was detected. The results confirm that spring cereals normally are not damaged by thrips in this part of the country.

Majsbladlusen, en ny bladlus i korn

Staffan Wiktelius, Inst. för växt- och skogsskydd, SLU, 750 07 Uppsala

Under sommaren 1979 uppträdde, på olika ställen i Sverige en ovanlig gäst i våra kornåkrar. Det var majsbladlusen (*Rhopalosiphum maidis*) som för första gången påträffades på korn i Sverige. Den är tidigare funnen på majs och några olika gräsarter i Uppland och Skåne.

Majsbladlusen blev funnen i Skåne den 16 juli (Thomas Jonasson, muntligt meddelande) i Östergötland den 17 juli (Ulla Boström, muntligt meddelande) och i Uppland den 2 augusti. I samtliga fall var det endast enstaka kolonier som upptäcktes.

Majsbladlusen fångades också ovanligt rikligt i fångstanordningar för flygande insekter i Uppland, Skåne och på Gotland. De första individerna fångades den 24 juni i Skåne, den 26 juni på Gotland och den 1 juli i Uppland. Mycket tyder på att dessa första individer drev in med sydliga vindar från kontinenten den varma perioden runt midsommar. Majsbladlusen uppträdde ovanligt talrikt även i Frankrike och Storbritannien under sommaren 1979.

Skadegörare i andra länder

Majsbladlusen är ett betydande skadedjur i USA. Den största betydelsen har den i majsodlingar, men även korn och sorghum angrips. I USA sker ofta en migration av majsbladlus från södra delarna upp mot gränsen till Kanada med hjälp av sydliga vindar på våren och försommaren. Detta gör att majsbladlusen uppträder som en betydande skadegörare även i norra USA där den normalt inte kan övervintra.

På Kuba gör majsbladlusen skada på sockerrör genom att sprida virusjukdomar. Majsbladlusen är också

rapporterad som skadegörare från Israel och Egypten.

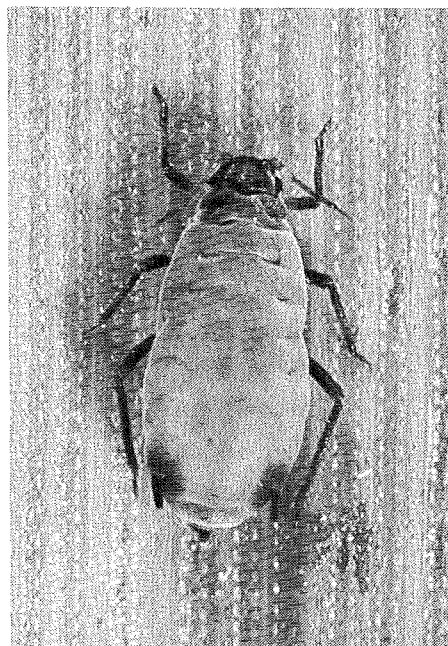


Fig. 1. Majsbladlusen (*Rhopalosiphum maidis*).

Utbredning och biologi

Majsbladlusen finns i så gott som hela världen. Dess ursprungsområde anses vara Sydostasien. I Norden finns den rapporterad från Sverige, Danmark och Norge.

Majsbladlusen har ingen speciell vintervärd utan de lever året om på gräs. Den lägger inte ägg utan lever i form av jungfrufödande honor året runt. Hanar finns, men har uppenbarligen ingen funktion att fylla. Avsaknaden av äggstadiet gör att majsbladlusen inte kan övervintra i alltför kalla områden. Den är dock relativt köldtålig och kan överleva kortvariga köld-

knäppar ner till åtskilliga minusgrader. Majsbladlusen torde inte kunna övervintra utomhus i Sverige.

Majsbladlusen är mycket polyfag och finns rapporterad från åtskilliga gräsarter, särskilt föredrar den majs, korn och vissa sorghumarter.

Utseende

Majsbladlusen tillhör samma släkte som havrebladlusen som den i någon mån liknar. Den är dock mera långsmal och saknar havrebladlusens rödbruna teckning på bakkroppen (Fig. 1). Majsbladlusen har en blåaktigt grön färg medan havrebladlusen är olivgrön. En annan viktig skillnad är de väsentligt kortare antennerna, särskilt är sista segmentet förkortat (Fig. 2).

Betydelsen för Sverige

Under perioden före midsommar 1979 rådde varmt soligt väder och stadiga sydvindar. Under den perioden kom troligen de första majsbladlössen in i Sverige från söder. På mindre än en månad hade den spridit sig åtminstone upp till Uppland. Detta visar vilken enorm förmåga en del bladlusarter har att kolonisera nya passande miljöer. Med en ökad majsodling både på kontinenten och i Sverige är det inte helt uteslutet att majsbladlusen i framtiden kan få en viss betydelse som skadegörare även i Sverige.

Litteratur

Bodenheimer, F. S. & Swirski, E. 1957: *The aphidoidea of the Middle East*. The Weizman science press of Israel.

Commonwealth institute of Entomology. Distribution maps of pests.

Foot, W. H. 1977: Biology of the corn leaf aphid, *Rhopalosiphum maidis* (Homoptera: Aphididae) in southwestern Ontario. *Can. Ent.* 109: 1129—35.

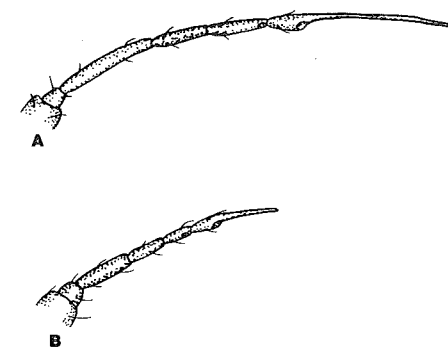


Fig. 2. En jämförelse mellan antennerna hos havrebladlusen (A) och majsbladlusen (B). Märk särskilt det starkt förkortade sista segmentet hos majsbladlusen.

Hassan, M. S. 1932: Studies on the damage and control of *Aphis maidis* Fitch., in Egypt. *Bull. Soc. Ent. Egypte* 41: 213—30.

Johnson, C. G. 1969: *Migration and dispersal of insects by flight*. Methuen.

Widermuth, V. L. & Walter, E. V. 1932: Biology and control of the corn leaf aphid with reference to the southwestern states. *United States Dep. Agric. Washington Tech Bull.* No 306.

Summary

Wiktelius, S. 1980. The corn leaf aphid a new aphid on barley. *Växtskyddsnotiser* 44 (2—3), 52—53.

The corn leaf aphid (*Rhopalosiphum maidis*) was, during the summer of 1979, reported on barley from three different places in Sweden. It was the first records on barley in Sweden. The corn leaf aphid probably came to Sweden with southerly winds during the last week in June. The possibilities for the corn leaf aphid to become a future pest with an increasing maize growing on the continent and in Sweden is discussed.

Vetedvärgsjukan — en gammal sjukdom som förorsakas av ett säreget och tidigare okänt virus

Klas Lindsten, Inst. för växt- och skogsskydd, Sveriges lantbruksuniversitet, 750 07 Uppsala

Växtvirus är en grupp av skadegörare på våra växter som för allmänheten är föga kända. Det är kanske också lättförståeligt. Virus är mycket små patogener som man inte kan se i vanliga ljusmikroskop. Under senare år har också upptäckts så små virus och närstående patogener, viroider, att de inte heller kan upptäckas i elektronmikroskop annat än med svårighet och ofta först efter speciell prepareringsteknik. Det är för övrigt på virussidan som man har hittat de flesta nya skadegörarna på t.ex. stråsäd, gräs och baljväxter. I vissa fall har dock de förorsakade sjukdomarna varit kända länge såsom t.ex. dvärgskottsjuka (tidigare ofta kallad »bollnässjuka») och vete-dvärgsjuka (»slidsjuka»). Den senare sjukdomen som något skall beröras här förorsakas av ett säreget och tidigare okänt mycket litet virus som är av DNA-typ och som också i flera andra avseenden avviker från andra växtvirus.

Vetedvärgsjukan identisk med den s.k. slidsjukan som är historiskt intressant

Redan då den stritöverförbara vete-dvärgsjukan först konstaterades i Sverige misstänktes att denna kunde vara identisk med eller huvudsak till den tidigare så fruktade slidsjukan på vete (Lindsten *et al.* 1970). Senare studier av den äldre växtskyddslitteraturen liksom alla iakttagelser och undersökningar under 1970-talet synes också entydigt tyda på detta.

Namnet slidsjuka på den svårartade vete-sjukdom som härjade i början av 1900-talet i främst Mellansverige, särskilt Östergötland och Södermanland, lär 1915 först ha börjat användas av Nilsson-Ehle i stället för »östgötsjuka». Karakteristiskt för sjukdomen var att angripna veteplantor blev dvärgartade och de dåligt matade axen stannade helt eller delvis i bladslidorna. Ofta gav bara huvudskottet axbildning om ax överhuvudtaget utvecklades. Bladslidorna blev ofta uppsvällda och missfärgade och axen stannade i bladslidan som framgår av infälld bild i Figur 1.

Den totala skadegörelsen av slidsjukan är svår att uppskatta. Nilsson-Ehle (1918) nämner 1902, 1912, 1916 och 1918 som särskilt utsatta år. Särskilt 1918 synes sjukdomen ha fått katastrofala följder för veteodlingen på många platser och Nilsson-Ehle skrev »När man närmare sett härjningarna på vete i mellersta Sverige 1915 och 1918, kan man i sanning lyckönska de landsändar, som ännu varit förskonade». Sjukdomen kom också att få ett betydande inflytande på hela höstveteförädlingen i Mellansverige. Utredande av sjukdomens orsaker och försök att finna botemedel mot sjukdomen utgjorde också ett av de viktigaste skälen för tillkomsten av förädlings- och växtskyddsfilialerna i Linköping. Slidsjukan torde för övrigt ha varit den första växtsjukdom i vårt land som blivit föremål för mer omfattande inventeringar i avsikt att klar-



Fig. 1. Vid vetedvärgsjuka blir angripna plantor dvärgartade och axsättningen dålig. Ofta uteblir axsättningen helt eller också stannar de förkrympta axen i bladslidorna som den högra detaljbilden visar.

lägga skördeförlusterna och en detaljerad redogörelse för detta beträffande Östergötlands och Södermanlands län lämnas av Lindblom (1925).

Om orsaken till slidsjukan rådde länge mycket delade meningar som framgår av bl.a. Henning (1918), Nilsson-Ehle (1918), Tullgren (1918, 1925) och Hedlund (1920). Varken svampangrepp, fysiologiska störningar till följd av torka etc. eller insektangrepp kunde säkert fastställas som orsak till sjukdomen. Tullgren hävdade att massangrepp av stritar, bland vilka dvärgstriten (*Macrostes laevis* (Rib.)) var talrikast, skulle förorsaka slidsjukan. Otvivelaktigt förekom denna stritart ofta i så höga frekvenser att den förorsakade stor direktskada på stråsäden. Men detta kunde inte förklara varför speciellt höstvetet blev skadat och vidare inte varför slid-

sjukan ej sällan blev värre i fält med låg stritfrekvens. Särskilt senare svåra slidsjukeangrepp, såsom t.ex. 1942 (Johansson 1943) visade klart att massangrepp av stritar inte nödvändigtvis krävs för slidsjukeangrepp. Nu efteråt är det lätt att förstå och förklara de motsägande uppgifter som förelåg och den oenighet som rådde om sjukdomsorsaken, då vi vet att ett stritöverförbart virus, som överförs enbart med *Psammotettix alienus* (Dahlb.), sannolikt var den viktigaste sjukdomsorsaken.

Egna iakttagelser och undersökningar över vetedvärgsjukan

Först i slutet av 1960-talet påbörjades mer systematiska undersökningar över cicadellid-stritarnas eventuella roll som sjukdomsspridare i vårt land. Visserligen hade i anslutning till under-

sökningarna över den s.k. bollnäs-sjukan omfattande överföringstest ut-förts även med sådana stritar, främst *Macrostes*-arter, men de visade sig sakna samband med denna sjukdom. De kunde ej heller sprida dvärgskott-sjukan, som i stort sett kan sägas vara identisk med den s.k. bollnässjukan även om denna beteckning i viss mån kom att vara en »slasktratt» för alla sjukdomsorsaker som inte kunde för-klaras.

Murtomaa (1966) visade att *Mac-rostes* spp. kunde överföra en sjuk-dom av »aster yellows»-typ på stråsäd i Finland. Utöver denna sjukdomstyp fastställdes i Sverige även en viros, »oat blue dwarf», som kunde över-föras med *Macrostes* spp. (Lindsten *et al.* 1970). Ingendera av dessa sjuk-domar torde emellertid haft någon större praktisk betydelse i vårt land trots att stritarten är vanlig i hela landet.

Insamlade *Psammotettix*-stritar vi-sade sig i allmänhet vara icke sjuk-domsframkallande men ibland var enstaka stritar bärare av ett smittämne som förorsakade dvärgväxt på vete och även i övrigt gav upphov till en sjukdomsbild, som väl passar in på den tidigare omtalade slidsjukan (Lindsten *et al.* 1970).

Spridningssätt i fält

Att vetedvärgsjukan var en infektiös sjukdom som förorsakades av ett smittämne som spreds med den randiga dvärgstriten, *P. alienus*, klar-lades 1969. Bild av sådan strit finns i Figur 2. Varken dvärgskottsjukans vektor eller andra delphacid-stritar kan tjänstgöra som överförare och inte heller den vanliga dvärgstriten, *M. laevis*. Liksom för andra stritöverför-bara smittämnen förekommer varken mekanisk överföring eller jord- och

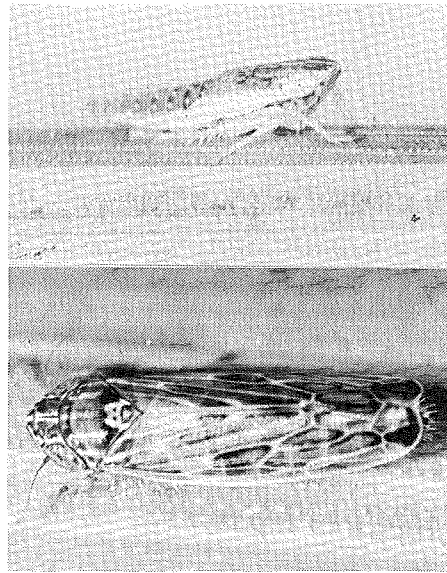


Fig. 2. Vetedvärgsjukeviruset kan spridas i fält enbart med den randiga dvärgstriten, *Psammo-tettix alienus* (Dahlb.). Överst stritlarv och under fullbildad strit med karakteristiska längsband på halsskölden. Förstoring cirka 10 ×.

utsädesmitta. Smittspridningen i fält är därför begränsad till överföring från sjuka plantor med *P. alienus*. Överföring via stritens ägg kan ej heller äga rum och alla stritlarver är därför vid kläckningen virusfria.

Smittämnet är emellertid höginfek-tiöst och i motsats till vad fallet är för t.ex. dvärgskottsjukeviruset och be-stockningssjukeviruset krävs ingen nämnvärd latenstid i vektorn utan *P. alienus* kan nästan omedelbart ned-smitta friska plantor efter att ha sugit på en vetedvärgsjuk planta. I detta avseende beter sig smittämnet närmast som ett icke-persistent virus. Å andra sidan har det visat sig att en strit kan förbli infektiös under lång tid och att vetedvärgsjukans smittämne kan vara mycket persistent även om vissa stritar mer eller mindre snabbt förlorar sin infektiösitet (Lindsten opubl.). Helt klart är också att vissa gräsarter är inte

bara toleranta mot smittämnet utan också dåliga som smittkällor och stri-tarna har svårt att överföra från dessa och de kan därigenom ha en betydande sanerande effekt (Lindsten 1979).

Sjukdomsorsak — en säregen virustyp ej tidigare känd i Europa

Vetedvärgsjukans infektiösitet blev klarlagd redan 1969 liksom också delvis dess sjukdomsbild, värdväxt-krets och överföringssätt men smitt-ämnets egentliga natur har länge varit höljt i dunkel. Egentligen kunde dock bara tre olika patogentyper misstänkas nämligen en mykoplasmaorganism, ett virus eller möjligen en viroid.

Elektronmikroskopiska undersök-ningar av vetedvärgsjukeplantor och infektiösa stritar gav i början föga väg-ledning även om dessa starkt tydde på att varken mykoplasmaorganismer eller vanliga virus kunde vara involve-rade.

Liksom för flertalet stritöverförbara patogener kan man inte överföra vete-dvärgsjukesmittämnet mekaniskt från sjuka till friska plantor utan all över-föring måste gå via stritvektorn, *P. alienus*. Däremot kan smittad växtsaft lätt överföras till friska stritar genom injecering med fina glaskapillärer och mer än 50—70% av alla överlevande stritar blir då som regel infektiösa.

Genom rening av växtsaft från vete-dvärgsjukeinfekterade plantor och injecering av olika starkt centrifuge-rade saftfraktioner kunde visas att den infektiösa komponenten var betydligt mindre än inte bara mykoplasmaorga-nismer utan också mindre än alla tidi-gare kända växtvirus i landet. Å andra sidan framkom att om centrifugering skedde vid 250.000 g under cirka två timmar så hade infektiösiteten förlorats i supernatanten och koncentrerats till pelleten (bottensatsen), vilket tydde på att någon viroid knappast heller

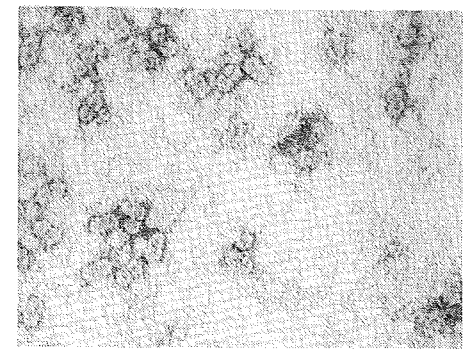


Fig. 3. Vetedvärgsjukeviruset är ett mycket litet, instabilt virus av geminivirustyp (cirka 20 × 30 nm). Förstoring 120.000 ×.

kunde misstänkas som ansvarig pa-togen. Ett mycket litet virus syntes därför mest troligt som sjukdoms-orsak. Senare har det också lyckats att isolera ett litet virus med en sedimenta-tionskoefficient omkring 70 S, som har visat sig vara orsak till vetedvärgsju-kan (Lindsten *et al.* 1980). Detta vete-dvärgsjukevirus är uppenbarligen av geminityp, instabilt och svårt att säkert fastställa även i elektronmikroskop då det lätt går sönder och därvid kan förväxlas med växtens normala ribo-somer som är av ungefär samma stor-leksordning. Som regel synes 70 S fraktionen (se även Figur 3) utgöras av parade partiklar (cirka 20 × 30 nm), vilka sannolikt utgörs av ett protein-hölje av två ofullständiga ikosaedrar med en cirkulär enkelsträngig nuklein-syra inuti. Det har visat sig att nuklein-syran av allt att döma är av DNA-typ, dvs. har deoxyribonukleinsyra i mot-sats till praktiskt taget alla andra växt-virus som är RNA virus. Allt tyder sålunda på att vetedvärgsjukeviruset tillhör den nya och hittills fåtaliga grupp av växtvirus som fått namnet Geminivirus. Till denna grupp hör dock ytterligare två graminévirus, nämligen det klassiska »maize streak»-viruset, som förorsakar en allvarlig majssjukdom på många håll i Afrika

och ett gräsvirus («chloris striate mosaic»-virus) som förekommer i Australien. Många likheter finns mellan vededvärgsjukeviruset och dessa båda senare virus men de är tydligen serologiskt obesläktade och antiserer som erhållits från Dr Bock, Nairobi, Kenya och Dr Francki, Glen Osmond, Australien mot respektive virus har inte reagerat för vededvärgsjukeviruset.

Ett antiserum har framställts mot vededvärgsjukeviruset varmed man i agargeldiffusionstest lätt kan fastställa förekomst av viruset i veteplantor. Trots att antiserumet har ganska låg titer (1:128) i agargeldiffusionstest synes det med fördel kunna användas även i ELISA-test för att identifiera vededvärgsjukevirus inte bara i stråsåd och gräs utan även i stritvektorn. Pågående undersökningar tyder sålunda på att ELISA-testet är utomordentligt känsligt för att fastställa förekomst av vededvärgsjukeviruset och bl.a. ger enskilda infekterade stritar och t.o.m. en enda infekterad stritlarv fullt synliga färgutslag.

Kan vi befara nya svåra angrepp av vededvärgsjuka?

Utbredda svåra angrepp av den typ som förekom t.ex. 1918 och 1942 uppträder tydligen dessbättre endast sporadiskt och synes alla ha förekommit år efter mycket torra och varma somrar. Anledningen till detta torde vara att stritvektorn, som har två generationer per år, gynnas av varm och torr väderlek. Den kan då ge upphov till riklig äggläggning på höstsåden, där den övervintrar i äggstadiet. Detta torde också förklara varför tidigt sätt höstvetet (sådd före 1.9) som regel blev värst angripet. 1955 var ett sådant torrår och äggläggningen blev riklig och stritfrekvensen, främst av *M. laevis* men även av *P. alienus*, blev hög 1956 men skadegörelsen i stråsåden

uteblev (Wallin 1956). Förklaringen till detta kan vara att endast få av stritarna var virusförande.

Under 1960-talet förekom sannolikt inga svårare angrepp av vededvärgsjukan. Alltsedan mina egna undersökningar rörande sjukdomen påbörjades i slutet av 1960-talet har jag försökt att på olika sätt skaffa en viss uppfattning om stritfrekvens och förekomst av sjukdomen. Varken tidigare, som något redogörs för i Lindsten & Gerhardson (1973), eller under senare år har dock vededvärgsjukan utgjort något problem för veteodlingen. Detta är för övrigt också en av anledningarna till att undersökningarna delvis drivits på sparlåga under senare år.

Kan vi då anse att vededvärgsjukan inte är något praktiskt problem längre utan är intressant endast ur vetenskaplig synpunkt? Att försöka besvara den frågan uttömmande är inte möjligt i detta sammanhang och kanske också väl tidigt att göra med säkerhet. Utan tvekan har dock våra gradvis förvärvade kunskaper om vededvärgsjukevirusets övervintring, spridningssätt etc. visat att bl.a. övergång från vallinsådd i höstsåd till insådd i vårsåd liksom också övergång till skörde- tröskning väsentligt minskat förutsättningarna för vededvärgsjukevirusets övervintring och uppförökning. Stritvektorns biologi är också sådan att skördetröskningen som regel har en starkt reducerande effekt på stritpopulationen. Vededvärgsjukan (slidsjukan) är sålunda ett vackert exempel på hur modern växtodling med ändrad odlingsteknik kan bidra till att skapa ogynnsamma förutsättningar för en växtsjukdom och man kan t.o.m. påstå att därigenom har omedvetet bra bekämpningsåtgärder mot denna sjukdom skapats.

Om vededvärgsjukan mot förmodan skulle blossa upp igen (förutsättningarna kan förändras och möjligen kan

också såväl viruset som stritvektorn ändras i sina egenskaper) så har vi nu ganska goda kunskaper om hur man skall inrikta bekämpningsåtgärderna. Möjligheterna att i tid upptäcka sjukdomen och bevaka dess uppförökning har också väsentligt förbättrats. Istället för att som tidigare vara hänvisad till tids- och arbetskrävande överföringar till vetetestplantor synes det sålunda nu bli möjligt att på serologisk väg säkert diagnosticera vededvärgsjukeförekomst direkt i fältplantor. Vidare är det möjligt att snabbt och relativt lätt fastställa om och i vilken utsträckning som stritarna i olika fält är virusförande.

Litteratur

- Hedlund, I., 1920: Vilka äro villkoren för tillväxten hos stråsåd och vad är slidsjuka? Årsskrift från Lantbruks- och Mejeriinstitutet vid Alnarp 1920.
- Henning, E., 1918: Anteckningar om den s.k. slidsjukan med anledning av dess uppträdande å vete 1915 och 1918. Medd. 175, Centralanst. för försöksväsendet på jordbruksområdet 1—11.
- Johansson, E., 1943: Den egendomliga skadegörelsen på höstvetet 1942. Växtskyddsnotiser 7, 1—10.
- Lindblom, A., 1925: En undersökning av dvärgstrithärjningens 1918 utbredning och styrka inom Södermanlands och Östergötlands län samt en approximativ beräkning av de genom densamma föranledda ekonomiska förlusterna. Medd. 287, Centralanst. för försöksväsendet för jordbruksområdet 73—78.
- Lindsten, K., 1979: Stritar som virusvektorer i Fennoskandia och åtgärder mot deras virus-spridning (Eng. summary). Ent. Tidskr. 100, 159—161.
- Lindsten, K. & Gerhardson, B., 1973: Virusangrepp på stråsåd under senare år och en »prognos» för 1973. Växtskyddsnotiser 37, 19—26.
- Lindsten, K., Vacke, J., Gerhardson, B., 1970: A preliminary report on three cereal virus diseases new to Sweden spread by *Macroteles* and *Psammotettix* leafhoppers. Natl. Swed. Inst. Plant Prot. Contrib. 14: 128, 281—297.

- Lindsten, K., Lindsten, B., Abdelmoeti, M. and Juntti, N., 1980: Purification and some properties of wheat dwarf virus. 3rd Conference on Virus Diseases of Gramineae in Europe, Rothamsted, May 27—30, 1980.
- Murtomaa, A., 1966: Aster yellows-type virus infecting grasses in Finland. Ann. Agric., Fenn., 5, 324—333.
- Nilsson-Ehle, H., 1918: Årets svåra vetesjukdom. Landtmannen 1, 564—566.
- Tullgren, A., 1918: Några ord om fördölsen på vetefälten inom Götaland och den sannolika orsaken därtill. Landtmannen 1, 504—507.
- Tullgren, A., 1925: Om dvärgstriten (*Cicadula sexnotata* Fall.) och några andra ekonomiskt viktiga stritar. Medd. 287, Centralanst. för försöksväsendet för jordbruksområdet 1—60.
- Wahlin, B., 1956: Sjukdomar och skadedjur på stråsåd i nordöstra Götaland 1956. Växtskyddsnotiser 20, 65—71.

Summary

Lindsten, K. 1980. Wheat dwarf — an old disease caused by a unique and earlier unknown virus. *Växtskyddsnotiser* 44 (2—3), 54—59.

Some historical data concerning symptoms, damage and the supposed cause of an old disease on wheat in Sweden called »slidsjuka» are given. It was shown in 1969 that this disease most probably is identical to the wheat dwarf disease, which is an infectious disease transmitted by the leafhopper *Psammotettix alienus* (Dahlb.).

Although the disease, host range, transmission etc. of the wheat dwarf pathogen have been rather well known for several years the exact nature of the disease agent has been unknown until recently. Now it has, however, been shown that the disease agent is a DNA virus of the Geminivirus-group with a sedimentation coefficient of about 70 S.

No serological relationship was found with two other geminiviruses found on gramineous crops, namely

maize streak virus and chloris striate mosaic virus.

An antiserum produced against the wheat dwarf virus seems to be very

suitable for the ELISA test. By using the ELISA method the virus can easily be detected both in infected plants and in viruliferous leafhoppers.

Cystnematoder i resistentia fabrikspotatis- sorter — resultat från undersökningar i NO Skåne och SV Blekinge 1970—78

Thomas Jonasson¹⁾, SLU, Försöksavd. f. resistensbiologi, Box 44, 230 53 Alnarp

Odlingen av nematodresistentia fabrikspotatisorter startade i Sverige mot slutet av sextioalet, då den holländska sorten Prevalent lanserades i de starkt nematodinfekterade områdena i södra Götaland. Användningen av resistentia sorter har sedan dess ökat stadigt. Förutom Prevalent odlas numera i stor utsträckning också Saturna, även den en holländsk sort. Totalt finns på den svenska sortlistan för 1979 fyra nematodresistentia fabrikspotatisorter: Prevalent, Saturna och Procura från Holland samt Stina från Sverige. Alla dessa sorter har s.k. *andigena*-resistens, dvs. resistensegenskaper hämtade från den underart av potatis som kallas *Solanum tuberosum* ssp *andigena* Juz. & Buk. Denna resistens är verksam mot patotypen Ro1, vilken är den i Europa mest utbredda av de åtta patotyper som för närvarande är kända hos de två potatiscystnematodarerna (tab. 1).

Inför introduktionen av potatissorter med patotypspecifik nematodresistens gjordes en omfattande inventering i syfte att klarlägga patotypsituationen i landet (Videgård, 1968). Testodling utfördes i över 600 jordprov från skilda lokaler. Resultaten visade att *andigena*-resistensen var ef-

ektiv i nästan samtliga fall. Bara en lokal hade en avvikande patotyp. Denna tillhörde något som enligt senare taxonomiska utredningar skall benämnas *Globodera pallida* (Stone), dvs. den vita potatiscystnematoden. Förekomsten var isolerad och genom att odlingsförbud infördes i det aktuella området bedömdes populationen vara under kontroll.

Den allmänna patotypen, Ro 1 (tidigare oftast kallad ras A), och som hör till arten *Globodera rostochiensis* (Woll.), den gula potatiscystnematoden, kan inte föröka sig på *andigena*-resistentia sorter. Visserligen angrips även resistentia sorters rötter av de unga nemtodlarverna, men cystor, dvs. äggfyllda honor utvecklas bara i undantagsfall. Detta gör att man genom att odla resistentia sorter kan sanera fälten från nematoder.

För att saneringen skall lyckas måste jorden vara fri från resistensbrytare, alltså sådana patotyper som kan föröka sig på de resistentia sorternas rötter. Resistensbrytare kan dyka upp som följd av spontana mutationer hos den allmänna nematodpatotypen. Det mest sannolika torde dock vara att de drabbas oss med import av jord eller växtdelar.

Avsikten med de senaste årens inventeringar i odlingar av resistentia potatissorter har varit att fortlöpande

¹⁾ Nuvarande adress: Svalöv AB, 268 00 SVALÖV.

TABELL 1. Internationellt patotypschema för klassificering av potatiscystnematoder enligt Kort *et al.* (1977).

Testklon	Patotyper								
	Ro1	Ro2	Ro3	Ro4	Ro5	Pa1	Pa2	Pa3	
<i>Solanum tuberosum</i> ssp. <i>tuberosum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>S. tuberosum</i> ssp. <i>andigena</i> CPC 1673 hybr.	—	+	+	—	+	+	+	+	
<i>S. kurtzianum</i> hybr. 60.21.19	—	—	+	+	+	+	+	+	
<i>S. vernei</i> hybr. 58.1642/4	—	—	—	+	+	+	+	+	
<i>S. vernei</i> hybr. 62.33.3	—	—	—	—	±	—	—	+	
<i>S. vernei</i> hybr. 65.346/19	—	—	—	—	—	+	+	+	
<i>S. multidissectum</i> hybr. P 55/7	+	+	+	+	+	—	+	+	
<i>S. vernei</i> hybr. 69.1377/94	—	—	—	—	—	—	—	—	

+ = testklonen mottaglig för patotypen

— = testklonen resistent mot patotypen

± = testklonen svagt resistent mot patotypen

Förkortningarna **Ro 1—5** och **Pa 1—3** betecknar patotyper tillhörande arterna *Globodera rostochiensis* (den gula potatiscystnematoden) resp. *G. pallida* (den vita potatiscystnematoden).

kontrollera resistensens effektivitet. Målet har varit att på ett så tidigt stadium som möjligt avslöja eventuella resistensbrytare.

Inventeringarnas uppläggning och genomförande

Med ledning av förteckningar över utsädesleveranser uttogs slumpvis varje år ett antal odlingar av Prevalent eller Saturna för granskning. Fälten undersöktes i huvudsak under augusti månad. Rotsystemen på några tiotal plantor per fält befriades försiktigt från jord och granskades ingående. I de delar av bestånden där blasten var påfallande klint utvecklad (typiska symptom på nematodangrepp) undersöktes extra många plantor. I övrigt fördelade sig provtagningspunkterna oftast jämnt längs en av fältets diagonaler.

Om nematodcystor upptäcktes, fastställdes angreppets utbredning genom att även grannplantornas rotsystem inspekterades. Därefter togs jordprov, som lagrades vid ca +4°C över vintern. Testodlingen startades på våren och genomfördes i växthus. Som odlingsbehållare användes bottenperfo-

rerade plastpåsar med en jordvolym av ca 200 ml. I varje påse sattes en för-grodd ögonstickling av respektive test-sort. Totalt användes 2—5 påsar med mottagliga plantor (Bintje) och 4—7 påsar med resistent (Prevalent) för varje jordprov. Efter 11—14 veckors odling undersöktes plantornas rotsystem omsorgsfullt och antalet nybildade cystor noterades. I de fall nybildade cystor fanns på de resistent plantornas rötter, kylagrades jorden till nästkommande säsong för en efterkontroll med den nya nematodgenerationen.

Resultat

Resultaten från fältdelen av inventeringarna har sammanställts i tabell 2. Totalt har 751 odlingar inspekterats. För hela undersökningsperioden har sammanlagt 77 (10,3%) misstänkta fall av resistensbrytning iakttagits. Det har härvid nästan uteslutande varit fråga om enstaka cystor på enstaka plantor i fälten. Den efterföljande kontrollodlingen har fram t.o.m. 1977 års inventering inte i något fall givit belägg för att resistensbrytare skulle förekomma.

Resultaten av växthustesterna i 1978 års jordprov återges i tabell 3. Beräk-

TABELL 2. Resultat av inventeringar i slumpvis valda odlingar av nematodresistent potatis 1970 och 1972—78.

År	Antal undersökta fält/antal fält med nybildade cystor				Frekvens cystfynd (%)		
	KR	SK	LI	BL	KR	LI	KR + LI
1970	45/3	20/0	18/2	7/0	6,7	11,1	7,9
1972	45/2	12/1	18/3	2/0	4,4	16,7	7,9
1973	38/2	16/0	49/3	13/0	5,3	6,1	5,7
1974	57/1	—	26/6	1/0	1,8	23,1	8,4
1975	77/9	13/0	37/2	—	11,7	5,4	9,6
1976	38/5	—	29/2	—	13,2	6,9	10,4
1977	50/9	—	21/1	—	18,0	4,8	14,1
1978	59/9	—	60/17	—	15,3	28,3	21,8

KR = Kristianstadsslätten

SK = Skåne utom KR

LI = Listerlandet

BL = Blekinge utom LI

nat på samtliga prov från Kristianstadsslätten erhöles som medelvärde 135 nybildade cystor/planta av mottaglig sort, medan motsvarande siffra för de resistent plantorna blev 0,04. På liknande sätt förhöll det sig med proven från Listerlandet; Det bildades i genomsnitt 82 nya cystor per Bintje-planta och 0,04 nya cystor per Prevalent-planta. Totalt sett återfanns ca en halv promille av de nybildade cystorna på resistent plantors rötter.

Diskussion

Den mycket låga frekvens av nybildade cystor som under inventeringsarbetet kunnat iakttagas på de resistent sorterna ligger helt inom ramen för vad man kan vänta sig. Den allmänna patotypen Ro 1 kan nämligen ge cystbildning även på resistent sorter (Øydvin, 1978). En och annan cysta måste alltså tolereras. Odlingsförsöken (tab. 3) visar emellertid att Prevalent förmår undertrycka cystbildningen till mer än 99,9% i jämförelse med Bintje, vilket tyder på en god saneringseffekt.

Den intensiva odlingen av nematodresistent potatissorter i NO Skåne och SV Blekinge har naturligtvis skapat goda betingelser för eventuella re-

sistensbrytares förökning. På de flesta håll där motsvarande ensidiga utnyttjande av *andigena*-resistens förekommit har också nya patotyper efterhand blivit ett problem. Så har fallet varit i bl.a. Tyskland, Holland och Storbritannien.

Även i Norge finns det populationer av nematoder som bryter *andigena*-resistensen. Mycket talar alltså för att vi kan vänta oss samma utveckling i Sverige.

En oroväckande tendens kan skönjas i tabell 2. Frekvensen nybildade cystor på de resistent sorternas rötter har faktiskt ökat under senare år. Någon entydig förändring kan knappast märkas på Listerlandet, men på Kristianstadsslätten och i de båda områdena tillsammans har ökningen varit märkbar. En tänkbar förklaring till detta fenomen är att den hittills använda resistensen verkligen håller på att sättas ur spel. Trots att det ännu inte finns några experimentella resultat som tyder på att resistensbrytare skulle förekomma, kan man inte alldeles bortse från risken.

Ett problem med den biologiska testmetod som använts i denna undersökning är att den förmodligen inte är tillräckligt känslig för att man skall

TABELL 3. Sammanställning av resultatet av testodling i jordprov från Kristianstadsslätten (KR) och Listerlandet (LI) tagna 1978.

Prov nr	Antal ägg och larver per ml jord	\bar{x}	Antal nybildade cystor per planta			Prevalent			
			Bintje spridn.	n	döda	\bar{x}	spridn.	n	döda
KR 1	0,4	0		3		0		4	1
2	9,8	8	5—10	4		0		5	
3	0,4	0		3		0,2	0—1	6	
4	10,0	92	75—100	3		0		6	1
5	10,3	75	50—100	3		0		3	
6	13,0	73	70—75	2		0		6	1
7	8,5	158	125—200	3	1	0,3	0—1	4	3
8a	13,0	175	150—200	2	1	0		2	4
8b	4,1	233	200—250	3	1	0		6	
9	93,3	463	400—500	4		0		6	1
LI 1	2,9	21	6—40	4		0		6	
2	2,3	9	8—9	2	2	0		1	5
3	12,5	28	15—37	4		0		2	4
4	20,0	43	31—55	2	2	0		6	1
5	44,3	280	200—450	5		0		2	5
6	8,0	0		1	3	0		3	4
7	28,4	167	150—200	3	1	0,1	0—1	7	
8	20,8	55	0—150	3	1	0		2	5
9	36,8	290	150—450	5		0,3	0—1	3	1
10	5,5	32	2—75	3		0		5	2
11	9,5	70	50—100	4		0		5	1
12	5,5	21	12—30	4		0		7	
13	2,3	13	8—20	3		0,3	0—1	3	4
14	0,9	2	0—6	5		0		7	
15	5,3	10	7—11	3		0		4	2
16	0	7	3—12	4		0		6	
17	4,2	150	150—150	2	1	0		4	

Med \bar{x} avses medelvärdet för respektive serie.

Under rubriken spridning anges lägsta och högsta cystnotering för de undersökta plantorna.

n = antal undersökta, levande plantor; de döda redovisas separat.

Proven KR 8a och b togs i samma fält.

kan avslöja resistensbrytarna redan då dessa förekommer i mycket låga tätheter i jordproven. Enstaka cystor på enstaka testplantor räcker inte för att klart konstatera att det finns en resistensbrytande patotyp i den jord som testas. Därför är det viktigt att man förnyar testen med de isolerade, misstänkta cystorna. Först när man på de resistenta sorterna får ännu fler cystor i nästa generation, dvs. en uppförökning, kan man vara säker på

att man har att göra med en resistensbrytande patotyp.

Dessvärre måste man ändå förlita sig på någon form av biologisk test vid patotypbestämningarna. Olika arter av nematoder kan i många fall med tillfredsställande säkerhet skiljas genom studier av djurens yttre och inre byggnad, men olika patotyper av en och samma art är helt omöjliga att hålla isär med hjälp av morfologiska och anatomiska karaktärer.

Sammanfattningsvis kan således konstateras att det ännu inte finns några säkra belägg för att resistensbrytande patotyper skulle förekomma i fabrikspotatisdistrikten i NO Skåne och SV Blekinge. De misstankar om sviktande resistens som framkommit under fältarbetet (tab. 2) manar dock till största vaksamhet. Potatissorter med en bredare resistens måste kanske så småningom komma i odling för att inte nematodsituationen skall förvärras.

Tack

Till agr. Gunnar Videgård, som ställt opublicerat material från åren 1970—76 till mitt förfogande, framför jag ett varmt tack. För värdefulla insatser i samband med inventerings- och växthusarbeten tackar jag Britt Andreasson, Torsten Gillberg, Margareta Håkansson, Ing-Britt Johansson, Greta Mårtensson och Stig Svensson. Sveriges Potatisodlares Riksförbund (SPOR) har genom ekonomiskt bistånd möjliggjort undersökningarna.

Tillägg

Artikeln skrevs våren 1979. Av olika skäl har emellertid publiceringen fördröjts. Under tiden har diskussionsavsnittet mist sin aktualitet. De omfattande inventeringar, som sedan 1978 bedrivs av Dr Edda Olsson vid Lantbrukets laboratorium, Lyckeby, har nämligen visat att det finns resistensbrytande patotyper i det sydsvenska fabrikspotatisområdet.

Litteratur

- Kort, J., H. Ross, H. J. Rumpfenhorst & A. R. Stone, 1977: An international scheme for identifying and classifying pathotypes of potato cyst-nematodes *Globodera rostochiensis* and *G. pallida* — *Nematologica* 23, 333—339.
- Videgård, G., 1968: Rasinventering av potatiscystnematod — *Växtskyddsnotiser* 32, 73—76.
- Øydvin, J., 1978: Studies on potato cyst-nematodes, *Globodera* spp. (Skarbilovich), and the use of plant resistance against *G. rostochiensis* (Woll.) in Norway — *Växtskyddsrapporter, avhandlingar* 2, 1—37.

Summary

Jonasson, T. 1980. Cyst-nematodes in resistant potato cultivars — results from investigations in southern Sweden 1970—78. *Växtskyddsnotiser* 44 (2—3), 60—64.

Potato cultivars resistant to pathotype Ro 1 of the golden potato cyst-nematode, *Globodera rostochiensis* (Woll.), were introduced in 1967 in some heavily infested parts of southern Sweden. Four nematode resistant cultivars for industrial purpose are cultivated in Sweden today: Prevalent, Saturna, Procura, and Stina, all deriving their pathotype-specific resistance from *Solanum tuberosum* spp. *andigena*.

The nematode resistance was evaluated in the field during the period 1970—78. The roots of resistant cultivars were examined for newly formed cysts. Soil samples were also taken from fields containing cyst-bearing resistant cultivars. These soil samples were used for greenhouse tests with susceptible and *andigena*-resistant potato clones. The purpose of these studies was to detect, as early as possible, new pathotypes capable of multiplying on the roots of *andigena*-resistant cultivars.

During the investigations 751 potato fields were examined. A total of 77 fields (10,3%) was found to contain a very low frequency of plants with one or two (in extremely rare cases more than two) newly formed cysts. A gradually increasing frequency of cyst-bearing plants was observed in the field during the last couple of years. This might indicate the presence of a *Globodera* pathotype other than Ro 1. Subsequent greenhouse tests have shown, however, that the *andigena*-resistance of cv. Prevalent was effective in all cases. Thus, there has been no clear-cut evidence yet of any new resistance-breaking pathotypes of *Globodera* species in southern Sweden.

Fungicider mot klöverns rotröta

Snorre Rufelt, Institutionen för växt- och skogsskydd, SLU, 750 07 Uppsala

Inledning

Klöverns rotröta är en svampsjukdom som drabbar våra vallbaljväxter i mycket stor utsträckning. Angrepp förekommer i så gott som varje vall i landet redan från första vallåret, och rotrötan är en bidragande orsak till klöverns dåliga varaktighet i våra vallar (Rufelt 1978, 1979).

Rotrötan orsakas av ett antal, i regel tämligen svagt patogena, svampar och de flesta är allmänt förekommande.

Tidigare undersökningar (Rufelt 1979) tyder på att svamparna sprids allmänt med betesdjur, maskiner, regnstänk m.m. och infekterar klöverplantorna via stubben och diverse skador i plantbasen och rothalsen.

Kan man skydda plantorna från denna infektion skulle förmodligen uthålligheten hos klövern stärkas, vilket kan bidra till mer varaktiga och högre avkastande vallar.

Som ett led i strävandena att finna bekämpningsåtgärder mot rotröta genomfördes under åren 1978—79 ett försök att med kemiska medel söka skydda stubben mot infektion. Försöket avsåg främst att belysa vilka möjligheter det finns att skydda vallen mot rotröteangrepp, men också att testa några olika fungiciders verkan mot rotrötesvamparna.

Metodik

Försöket har legat i rödklöver-gräs-vall på tre ställen i landet: Ingelstad, G-län, Ultuna, C-län och Röbbäcksdalen, AC-län. Försöket har legat i två vallår och har behandlats med fungicider på stubben efter varje skörde-tillfälle. På Ultuna behandlades vallen dessutom en gång redan på hösten in-såningsåret.

Försöket har i allmänhet skördats två gånger per år och på skörden har utförts ts-bestämning och botanisk analys. I samband med varje skörde-tillfälle har också uttagits plantprover på $3 \cdot 1/4$ m² per parcell för rotröte-gradering.

Fyra olika preparat har ingått i försöket. Benlate (benomyl 50%) 1 kg/ha, Brassicol (quintozen 50%) 20 kg/ha, DeZäta M-45 (mancozeb 80%) 2 kg/ha och Difolatan 80 (captafol 80%) 2 kg/ha.

Vätskemängden har varit 5—600 l/ha.

Bruttoparcellens storlek har varit ca 50 m² och skördeparcellens ca 20 m².

Försöket har legat med 4 upprepningar.

Rotröteangrepp har graderats från 0 (ingen skada) till 4 (roten helt rötad) och ett rotröteindex har beräknats enligt formeln:

$$\text{index} = \frac{\text{summa}(f_i \cdot x_i) \cdot 100}{4 \cdot n}$$

där f_i = antalet plantor i respektive klass, x_i = skadeklassen (0—4) och n = totala antalet bedömda plantor.

Resultat

Tabell 1 och 2 visar ts-skörd, klöverandel enligt botanisk analys och rotreförekomst på de olika försöksplatserna.

Tabell 1 gäller skörd 2 1978 då vallen behandlats en gång efter skörd 1 (i C-län även hösten 1977).

Variationerna är stora mellan försöksplatserna och skillnaderna är heller inte signifikanta mellan behandlingsleden. Benomyl har genomgående

TABELL 1. Ts-skörd, klöverandel och rotröta i skörd 2 1978.

Led	Ts-skörd, dt/ha och rel.					% klöver \bar{x}	Rotröta (0—100) \bar{x}
	län	G	C ¹⁾	AC	\bar{x}		
Obehandlat		60	93	13	55	61	31
		100	100	100	100		
Benlate		131	110	100	117	69	30
Brassicol		84	100	103	95	65	30
DeZäta M-45		91	99	94	96	59	28
Difolatan 80		102	91	92	95	61	28

¹⁾ C-län endast en skörd 1978-08-01.

TABELL 2. Ts-skörd, klöverandel och rotröta i skörd 1 + 2 1979.

Led	Ts-skörd, dt/ha och rel.					% klöver \bar{x}	Rotröta (0—100) \bar{x}
	län	G	C ¹⁾	AC	\bar{x}		
Obehandlat		143	54	112	103	48	44
		100	100	100	100		
Benlate		121*	101	104	111*	54	44
Brassicol		107	108	95	103	47	44
DeZäta M-45		102	120*	102	105	43	47
Difolatan 80		115*	104	97	106	43	46

¹⁾ C-län endast en skörd 1979-06-25.

Markerade led skilda från obehandlat på 5%-nivån (t-test).

givit en skördeökning medan de övriga preparaten snarast givit en minskning. Andelen klöver i skörden har ökat efter benomylbehandlingen och är i de övriga leden tämligen oförändrad.

Någon skillnad i rotröteangrepp kan inte noteras.

Tabell 2 gäller skörd 1 + 2 1979 då vallen alltså behandlats två gånger under 1978 och även en gång efter skörd 1 1979.

Också i vall II är variationerna stora mellan försöksplatserna och skillnaderna mellan leden är signifikanta (5%-nivån, t-test) endast i vissa fall (se tabell 2).

I genomsnitt har benomyl också nu givit den största skördeökningen och en något högre andel klöver i skörden.

Inte heller i vall II finns några skillnader i rotröteangrepp.

Ser man till resultaten från de olika försöksplatserna kan det konstateras att det är i G och C län som vi fått skördeökningar av behandlingen medan den i AC län inte haft någon effekt.

De använda preparaten har inte haft någon inverkan på rotröteförekomsten. Varken i vall I eller i vall II finns det några skillnader i indexvärde och inte heller antalet klöverplantor skiljer sig i de olika leden.

Diskussion

De gjorda behandlingarna har inte minskat angreppen av rottröta. Sjukdomsindex ligger på samma nivå i samtliga led och antalet klöverplantor per ytenhet har inte ökat som följd av besprutningen.

Också angreppsbilden är helt normal i behandlade led med infektion i stubb och rothals som sprider sig ner i roten. Det har uppenbarligen inte gått att förhindra infektionen med den använda metodiken.

Det finns rapporterade positiva resultat av benomyl mot rottröta i rödklöver (Leath *et al*, 1973), men i dessa försök har man använt mycket stora fungicidmängder som vattnats ner på små försöksrutor. De använda medlen bör i sig ha effekt mot rottrötesvamparna, men då det handlar om vanligt förekommande svampar får man räkna med ett konstant infektionstryck, och besprutningarna har förmodligen haft en alltför begränsad verkningsgrad.

Men vi har dock fått en, i vissa fall betydande, skördeökning i södra Sverige och denna ökning måste ha andra orsaker än minskad rottröta.

I försöket i C län gjordes kontroll i fält av andra sjukdomar och det förekom i behandlat led, och framför allt i ledet med benomyl, en minskning av förekomsten av bladfläcksjukdomar. Detta gäller både klöver och gräs. På klöver gällde det framför allt *Pseudopeziza trifolii*, på ängssvingel framför allt *Drechslera*-arter och på timotej framför allt *Mastigosporium kitzbergerense*. Denna minskning kan vara en förklaring till ökad skörd.

Kanadensiska undersökningar (Berkenkamp, 1974) visar på en genomsnittlig skördeförlust orsakad av bladfläcksjukdomar på 12% i rödklöver, 1,5% i timotej och 7% i ängssvingel i kanadensiska vallar och liknande siffror kan tänkas gälla här i landet. En

bekämpning i vallen bör kunna ge skördeökningar.

Man kan också spekulera i en eventuell direkt stimulerande effekt på plantorna av behandlingen. Fehrmann *et al* (1978) beskriver en 2—3%-ig skördeökning i höstveten efter besprutning med bl.a. benomyl och captafol som de inte kan referera till ett minskat svampangrepp. Horn *et al* (1978) finner å andra sidan inga sådana effekter av benomyl på sojabönor. Det verkar inte troligt att en eventuell direkt stimulans av medlen kan förklara någon större skördeökning.

I det nu genomförda försöket har vallen behandlats 3—4 gånger med tämligen stora preparatmängder. Trots detta har det inte varit någon effekt mot rottröta.

Slutsatsen får bli att besprutning med nu använda fungicider inte är en fungerande bekämpningsmetod.

Litteratur

- Berkenkamp, B., 1974: Losses from Foliage Diseases of Forage Crops in Central and Northern Alberta, 1973. Can. Plant Dis. Surv. 54: 111—115.
- Fehrmann, H., Reinecke, P. & Weihofen, U., 1978: Yield Increase in Winter Wheat by Unknown Effects of MCB-fungicides and Captafol. Phytopath. Z. 93: 359—362.
- Horn, N. L., Whitney, G. & Fort, T., 1978: Yield and Maturity of Fungicide-sprayed and Unsprayed Disease-free Soybean Plants. Plant Dis. Repr. 62: 247—249.
- Leath, K. T., Zeiders, K. E. & Byers, R. A., 1973. Increased Yield and Persistence of Red Clover After a Soil Drench Application of Benomyl. Agron. J. 65: 1008—1010.
- Rufelt, S., 1978: Klöverns rottröta. Växtskyddsnotiser 42: 116—119.
- Rufelt, S., 1979: Klöverns rottröta. Förekomst, orsaker och betydelse i Sverige. Växtskyddsrapporter, Jordbruk 9, 43 pp.

Summary: see page 71.

Fortsatta undersökningar med feromonmetoden för prognos av jordflylarver

Ann-Sofi Forsberg, Konsulentavd./växtskydd, SLU, 230 53 Alnarp

Under den gångna sommaren har vid konsulentavd./växtskydd, Alnarp, fortsatta undersökningar gjorts med fångsfällor, avsedda att bestämma jordflynas svärmning. Metoden vilken bygger på en fälla innehållande en levande hona av arten *Agrotis segetum* Schiff, introducerades från Danmark och provades hos oss i fjol med gott resultat. Metoden samt fjolårets resultat finns beskrivna i Växtskyddsnotiser nr 1—2, 1979, av Elisabeth Kärnestam.

Genom regelbunden avräkning av antalet fångade hanar i fällan bestämmer man jordflynas svärmningstidpunkt. Tillsammans med väderleksobservationer tiden närmast efter svärmningen kan man sedan utfärda riktlinjer för om och när bekämpning bör sättas in.

Det största problemet med feromonfällorna är uppfödningen av honor, och honornas varierande attraktivitet.

I fjol tillhandahölls jordflyhonor från Zoologiska Institutionen i Lund. På grund av njugga anslag till insekspatologerna i Lund kunde denna service ej erhållas i år. Vi fick dock så pass många fullvuxna *Agrotis*-honor att fällorna kunde placeras ut i början av juni, friska honor fanns i fällorna under ett par veckors tid.

Försöken startade vecka 23/24. Till och med vecka 25 (midsommarveckan) var honorna i god kondition och kan anses ha haft full attraktionsförmåga. Efter denna tid och fram till vecka 29, då nya honor åter sattes ut, råder osäkerhet om hur pass aktivt doftämnet varit. Det var först i vecka 29 som vår

egen jordflyodling började kläcka fullbildade fly, för utsättning i feromonfällorna.

Feromonfällorna var utplacerade på fem lokaler i Skåne: Alnarp, Häggenäs vid Ringsjön, Österlöv i nordöstra Skåne, Stjärnelund (Höganäs) och Ängelholm, de båda sistnämnda i nordvästra Skåne. Grödorna i vilka fällorna var belägna var rödbetor/kål, kål/potatis, potatis, jordgubbar/rödbetor samt i rödbetor.

Resultaten från den gångna sommarens fångster finns återgivna i diagram 1. Medelvärdena av antalet fångade hanar per fälla och lokal är angivna. Antalet fångade jordflyhanar under vecka 26, 27 och 28 ger ej något säkert mått på hur mycket jordfly som fanns då honorna ej var fullt vitala och attraktiva. Under vecka 26 började honorna tackla av och minst en per lokal dog under denna vecka, i Ängelholm var alla tre döda i slutet av veckan. Under vecka 27 var alla honor utom två st. i Stjärnelund döda, dessa två dog följande vecka (v. 28).

Svärmningen i Österlöv och Ängelholm började något tidigare än på de övriga lokalerna. Under vecka 24 och 25 hade svärmningen kommit igång på allvar på alla fem lokalerna. Då honorna under de närmast följande kritiska veckorna ej var i fullgod kondition, kan man ej uttala sig om svärmningens intensitet och således kunde ingen tillfredsställande prognos ställas. Dock kan konstateras att svärmningen började relativt tidigt, och att antalet fångade hanar i Ängelholm och Stjärnelund var ganska stort. Vädret vec-

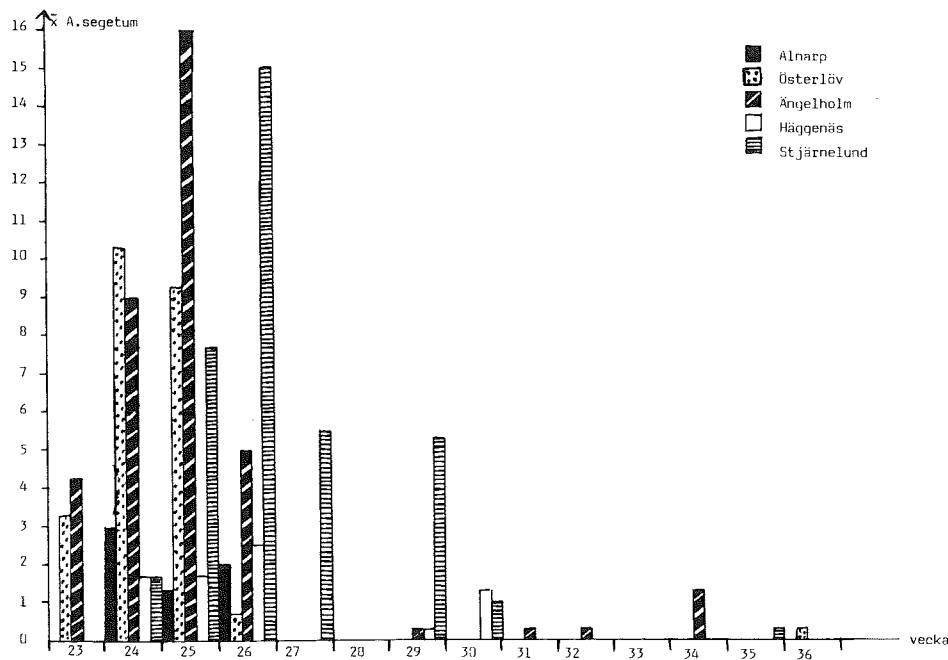


Diagram 1. Antal fångade jordflyhanar per fälla och lokal.

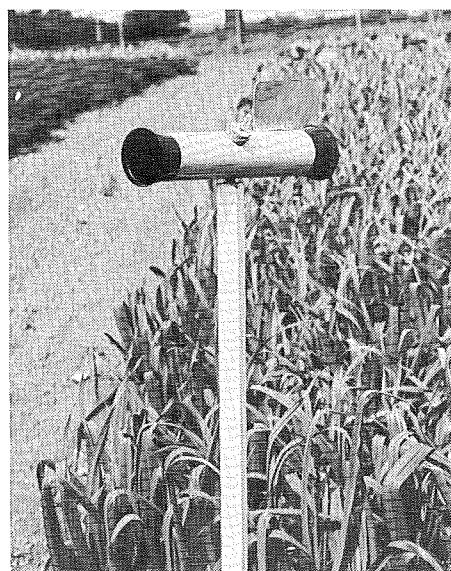
korna närmast efter midsommar var regnigt och fuktigt och kan förmodas ha inverkat negativt på äggkläckningen. Bekämpning utfördes ej på någon av lokalerna. Inga nämnvärda skador av jordflygnad har rapporterats från någondera fältet.

Ett varmt tack riktas till Helén Qvarnström, som svarat för merparten av fällornas skötsel och den dryga uppfödningen av jordfly.

Litteratur

Broman, B., Esbjerg, P. m.l., 1977: Knopormvarsling-fermoner. Ugeskr. f. Agron., Hort., morst., och Lic. nr 19, 374—376.

Kärnestam, E., 1979: En ny metod för prognos av jordflylarver. Växtskyddsnot. nr 1—2, 32—33.



Feromonfälla för prognos av jordflylarver.

Summary

Forsberg, A.-S. 1980. Further investigations of forecasting the number of cutworms with the sex pheromone method. *Växtskyddsnotiser* 44 (2—3), 68—69.

This method was introduced in Sweden last summer. In the trap is enclosed a young unfertilized female which with her sex pheromone attracts males. The number of the caught males are counted regularly.

The cutworms begun their swarming rather early this summer (diag. 1). But because of difficulties to get females for the traps just round midsummer, we missed the top of the swarming. Consequently we failed to give any real forecasting, but because of rainy weather the weeks after midsummer we take for sure there were not any reason for spraying.

Continued from page 68:

Summary

Rufelt, S. 1980. Fungicides against clover root rot (*Fusarium spp.*). *Växtskyddsnotiser* 44 (2—3), 65—67.

Field experiments with fungicide-sprays against clover root rot in leys has been performed during 1978—79. The ley was sprayed immediately after each harvest with benomyl (0,5 kg ai/ha), quintozen (10 kg ai/ha), mancozeb (1,6 kg ai/ha) or captafol (1,6 kg ai/ha) with the aim to prevent infection through the stubbles.

None of the tested fungicides has had any effect on the root rot, something that may be explained by that the fungicides protect the stubbles only a short time.

In spite of this, there has been an increase in yield in the sprayed plots. Benomyl has given the greatest increase, 11% in dry matter. This increase may be due to a decreased loss from foliage diseases.

It is concluded that fungicide-sprays is not a realistic method to control clover root rot today.

Utgivarekorsband

Sveriges lantbruksuniversitet

Konsulentavd./växtskydd

Box 7044

750 07 Uppsala

VÄXTSKYDDSNOTISER

Utgivna av Sveriges lantbruksuniversitet, Konsulentavd./växtskydd

Redaktör: *Annika Djurle*

Ansvarig utgivare: *Göran Kroeker*

Redaktionens adress: Sv. lantbruksuniversitet, Konsulentavd./växtskydd,
Box 7044, 750 07 UPPSALA. Tel. 018/10 20 00

ISSN 0442-2169

Reklam & Katalogtryck Uppsala 1980