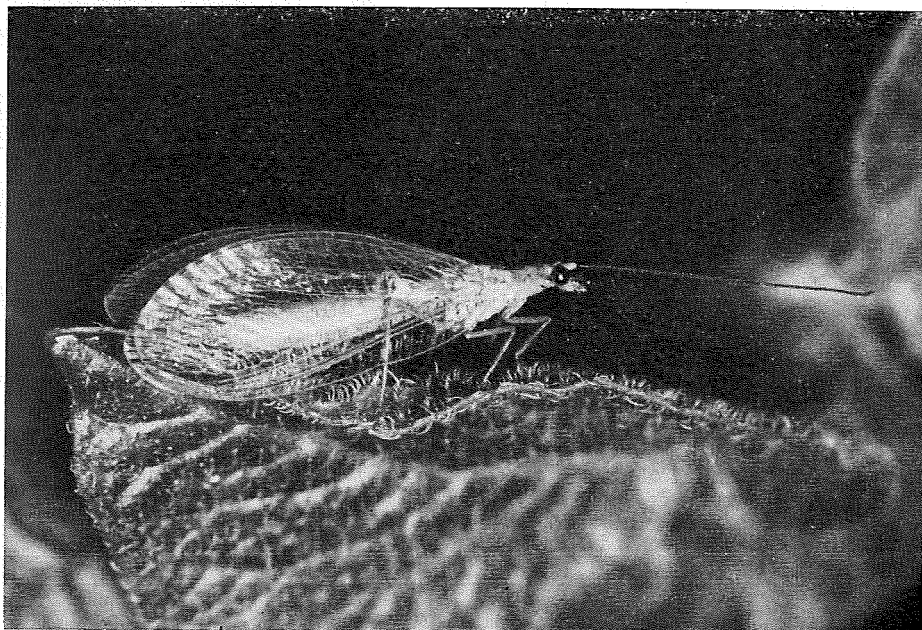


VÄXTSKYDDS- NOTISER

ÅRGÅNG 38 · NUMMER 3 1974

UTGIVNA AV STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT



Stinklända eller guldöga som den också kallas. Dess larv går under benämningen bladluslejon. — Foto: Statens växtskyddsanstalt

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

<i>Karin Kvist:</i> Potatisens krussjuka aktualiserad 1974	39
<i>K. Bengt Eriksson:</i> Virusspridande nematoder	43
<i>Anita Banck:</i> Bladnematoder i <i>Streptocarpus</i>	52
<i>Kjell Andersson:</i> Bladlus i stråsåden i år också?	54
<i>Aktuell skadegörare:</i> Rönnbärsmalen	60

STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT HUVUDANSTALTEN

Postadress 171 07 SOLNA 7, frakt- och ilgodsadress Stockholm Norra.
Tel. 08/85 01 20

Anstaltens chef: E. Sylvé, prof., fil. dr
Byrådirektör: A. Beckman, jur. kand.

Upplysningsavdelningen:

E. Sylvé, prof., förest.
G. Kroeker, agr., t.f. byrådir.
Brita Follin, fil. mag., försöksled.
Ingrid Åkesson, hort., vik. försöksled.

B. Thon, ass.

K. F. Berggren, förste fotograf
B. Nilsson, agr. lic., försöksled., stationerad vid Åkarpfilialen

Botaniska avdelningen:

B. Leijerstam, agr. dr., förest.
B. Olofsson, agr. lic., försöksled.
Karin Olsson, fil. lic., försöksled.
Kerstin Rydén, agr. lic., försöksled.
L. Johnsson, agr., försöksled.
Karin Kvist, agr., ass.
H. Olvång, agr. M Sc. ass.
K. Qvarnström, försökstekn.
J. Meyer, agr., försöksled., stationerad i Svalöv, tel. 0480/622 55

Zoologiska avdelningen:

H. von Rosen, agr. dr., förest.
Ch. Nilsson, agr., försöksled.
A. Stenmark, fil. mag., försöksled.
G. Svenson, agr., försöksled.
B. Giege, fil. lic., ass.
U. Axelsson, hort., försökstekn.
S. Andersson, agr. dr., försöksled. och
G. Videgård, försöksled., stationerad vid Åkarpfilialen.

Kemiska avdelningen:

Siv Renvall, fil. lic., förste kemist

FILIALERNA

Filialen i ÅKARP:

Box 54, 230 47 Åkarp
Tel. 040/46 50 10
K. Andersson, agr., förest.
Barbro Nedstam, hort., ass.
L. Svensson, agr., ass.
R. Sigvald, agr., e. ass.
P. Jönsson, försökstekn.
E. Malmberg, försökstekn.

Filialen i LINKÖPING:

Box 105, 581 02 Linköping
Tel. 013/962 66
B. Wahlin, fil. lic., förest.
I. Björkman, fil. mag, e. ass.

Inspektionsavdelningen:

G. Gränsbo, agr., byrådir.
J. Berg, hort., försöksled.
K. Johansson, agr., t.f. försöksled.

Växtinspektionen i

STOCKHOLM:

Fack, 171 07 Solna 7
Tel. 08/85 01 20

S. Rölff, hort, växtinsp.
S. Lundborg, försökstekn.

Växtinspektionen i GÖTEBORG:

Andra Långg. 29, 413 03 Göteborg
Tel. 031/24 66 00

S. Tegelström, växtinsp.
H. Jonzon, försökstekn.

Växtinspektionen i MALMÖ:

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

S. Westerberg, hort., växtinsp.
E. Månsson, försökstekn.
J. Jennergård, försökstekn.

Växtinspektionen i

HELSINGBORG:

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

W. Södergren, hort., växtinsp.
G. Lindqvist, försökstekn.
A. Hansson, försökstekn.
Th. Hultman, försökstekn.

Filialen i KALMAR:

Skälby, 381 00 Kalmar
Tel. 0480/178 85

U. Haegermark, agr. lic., förest.

Filialen i SKARA:

Gråbrödrag. 5, 532 00 Skara
Tel. 0511/109 91

Å. Borg, fil. lic., förest.

Filialen i UMEÅ:

Röbäcksdalen, Box 720, 901 10 Umeå
Tel. 090/13 53 10

H. Hellqvist, agr. lic., förest. tj.
G. Vestman, agr., t.f. förest.
Ulla Bång, agr., ass.

Potatisens krussjuka aktualiserad 1974

Karin Kvist

Sommaren 1973 upptäcktes vid insynningen av odlingar av utsädespotatis, att spridningen av virus Y i och mellan fälten var mycket omfattande. Oftast kommer nya angrepp så sent, att de inte hinner ge sig tillkänna under säsongen, men symptom fanns nu på blasten redan i juli. Dels kom bladlösen, vektorerna, ovanligt tidigt ut till fälten, medan potatisplantorna var som mest mottagliga, dels fanns, genom 1971 och 1972 års relativt goda förhållanden för virusspridning, i många bruksodlingar ett stort antal sjuka potatisplantor, som fungerade som smittokällor. Med anledning av iakttagelserna i fält begärde Statens Centrala Frökontrollanstalt prov för vintertest från alla utsädesodlingar utom dem, som var belägna i Norrbottens och Västerbottens län. Det visade sig, att inte mer än drygt hälften av den utsädesmängd, som skulle behövas, kunde godkännas enligt normala plomberingsbestämmelser. Dessa tillåter inte mer än 5 % krussjuka i den lägsta klassen. Man har nu fått tillgripa statsplomb U, dvs. ge dispenser från gällande bestämmelser. I vissa sorter har man tvingats tillåta 15 % virus Y och i andra ända upp till 20 %.

Symptom

Virus Y ger i potatis en sjukdomsbild, som kallas krussjuka. De kroniska symptomen varierar med sort, växtmiljö och virusstam från mycket svaga symptom till att den angripna plantan i förtid vissnar ned. Plantorna blir förkrympta med korta bladskäft och kru-

signa, ibland brokiga, bladskivor, vilkas kanter blir mer eller mindre nedåtrulade. En sjukdomsbild, som kallas strecksjuka, förekommer i vissa sorter, i de flesta endast vid nyinfektioner: döda, svarta fläckar eller streck bildas speciellt på bladundersidan och på stjälkarna, bladen blir mer eller mindre krusiga, bladskäften blir spröda och knäcks vid stammen, så att de vissnade hänger ned längs denna. Det är vanligen endast tidiga angrepp, som ger sådana symptom. Virus går också ned i knölna. Inga symptom ger sig tillkänna på knölna, men de från dessa uppväxande plantorna kommer att visa mer eller mindre svårartad krussjuka.

Spridning

Virus Y sprids huvudsakligen med bladlöss. Insekten kan omedelbart efter avslutad sugning på en sjuk planta infektera en ny frisk sådan. Infektionsförmågan förloras dock snabbt, oftast inom 1 timme. Under speciella omständigheter kan överföring ske även efter längre tidsperioder men aldrig efter mer än 24 timmar.

Av de bladlusarter, som kan förekomma på potatis i Sverige, har åtminstone sju visats kunna överföra virus Y. Av betydelse anges *Myzus persicae* (persikbladlusen), *Aphis nasturtii* (getapelbladlusen) samt *Aphis frangulae* vara.

Smittspridning från andra länder

Många har frågat sig om bladlöss, som med vinden driver in till Sverige

från exempelvis Danmark eller länder på andra sidan Östersjön, kan medföra smitta av virus Y. Om man räknar med en vindhastighet på 12 m/s och att mycket få bladlöss är infektiösa mer än 1 timme, men oftast kortare tid, innebär det, att avståndet från potatisfält till potatisfält får vara högst 43 km för att smittriskerna skall ha någon som helst betydelse. Vid den mera normala vindhastigheten 5 m/s har odlingar på mer än 18 km avstånd ingen inverkan. De svenska infekterade fälten är alltså de utan jämförelse viktigaste smittkällorna. Naturligtvis kan de inflygande bladlössen dock bidra effektivt till spridning av virus inom vårt land från sjuka plantor till friska.

Betydelse för skörden

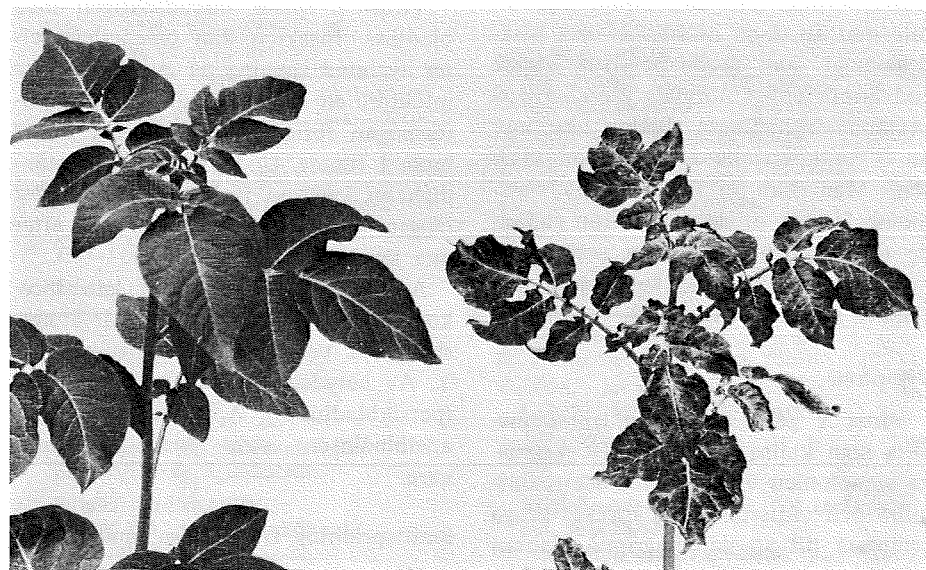
Den inverkan, som virus Y har på potatisskörden, varierar mycket med potatissorten. För noggrannare besked

måste försök därför göras med varje enskild sort. Skörden av en sjuk planta kan minska med så mycket som 80 % i vissa sorter. De ökade möjligheterna för omkringstående friska plantor att utbreda sig och ta upp näring uppväger emellertid till en viss grad den minskade tillväxten hos den sjuka plantan. Är endast 0–5 % av plantorna eller färre infekterade, får man ingen nämnvärd skördeminskning. Vid högre infektionsgrader brukar man i praktiken räkna med skördebortfall.

I Sverige har de senare åren bl. a. av IVK Potatis AB och Fabrikspotatis-kommittén påbörjats avkastningsförsök i flera sorter, som är av betydelse för den svenska odlingen, men inga officiella resultat föreligger ännu.

Möjligheter att bekämpa virus Y

För bekämpning av virus Y kan man tänka sig olika vägar, alla av förebyggande karaktär: man kan direkt be-



Potatisblast av sorten Magnum Bonum, t. v. frisk planta, t. h. planta med krussjuka. Ur Stat. växtskyddsanstalts fotoarkiv

kämpa bladlössen eller minska deras förmåga att sprida virus, minska antalet smittkällor genom användande av virusfritt utsäde, odla resistent sorter samt förhindra att virus når ned till knölnarna från blasten.

Bladlusbekämpning

Bekämpning av bladlöss med kemiska medel har prövats i försök och i praktiken. Till en början kan metoden tyckas ge goda resultat, eftersom man med upprepade besprutningar kan få en betydande nedsättning av antalet bladlöss. Men då man avläser spridningen av Y-virus, visar det sig, att man inte fått någon minskning alls av denna eller endast obetydlig sådan. Det beror delvis på att bladlöss från andra obehandlade fält kommer in och hinner smitta ett antal plantor, innan de påverkas av giftet. Den minskning av spridningen inom fältet, som åstadkommes genom minskningen av bladlusantalet, uppväges också i viss mån av att djuren, innan giftet hunnit verka, flyttar omkring mera än vanligt, då de störs av behandlingen. Man skulle kunna tänka sig att få en viss men ändå inte fullständig effekt, om samtliga odlingar, alltså även alla bruksodlingar, inom ett geografiskt sett isolerat distrikt behandlades med bekämpningsmedel.

På försöksstadiet befinner sig enligt rapporter från Kanada och Österrike en ny metod att hindra bladlössen att överföra Y och liknande virus, nämligen oljebesprutning. Man sprutar potatisblasten med en oljeemulsion vid upprepade tillfällen med 1–2 veckors mellanrum. Oljan lägger sig på bladen som en tunn hinna. Bladlössen förlorar virusmittan vid stick genom oljan. Metoden uppges medföra en kraftig

minskning av virusspridningen. Användning av emulsion tycks inte ha någon menlig inverkan på potatisplantans tillväxt, vilket ren olja har visat sig ha. En nackdel är att man konstaterat en ökning av bladmögelangrepp, antagligen pga att vatten hålls kvar på bladen längre tid än vanligt efter regn och dag. En annan begränsning kan oljekrisen vara, då det är mineralolja, som ger de kraftigaste minskningarna av virusspridningen. Oljans inverkan på omgivningen måste också bli föremål för undersökning, innan metoden eventuellt kan få användning i praktiken.

Friskt utsäde

En helt invändningsfri väg att motverka krussjuka är att begränsa antalet smittkällor. Ett kontrollerat utsäde ger en gröda med färre smittkällor och härigenom mindre möjligheter för bladlössen även under s. k. bladlusår att sprida virus. En av odlarens grundläggande åtgärder i kampen mot krussjukan är att konsekvent köpa kontrollerat utsäde eller låta kontrollera att utsädet från den egna odlingen inte innehåller mer virus än vad som till nöds är acceptabelt.

Åtgärden blir dock av begränsat värde i ett läge, där odlingarna i grannskapet inte sköts på rätt sätt. Alltför ofta förekommer i både stora och små bruksodlingar en stor andel plantor med krussjuka, från vilka virus kan spridas till friska plantor i närbelägna fält.

Statsplomberat utsäde, som är avsett att användas i bruksodlingar, får innehålla upp till 5 % virus Y. Av praktiska skäl vill man ofta att odlingar av sådant utsäde skall ligga inom det odlingsområdet, där det kommer att få avsättning. Med en allmän sanering av odlingarna

av brukspotatis med avseende på krus-sjuka bör det vara möjligt att hålla spridningen på så låg nivå att man kan odla de aktuella utsädesklasserna även i de södra delarna av landet, där virus-spridningen allmänt är större än norrut.

Övriga åtgärder

Som tidigare nämnts skiljer sig olika sorter betydligt i fråga om mottaglighet för virus Y. I svensk sortlista för potatis, som varje år ges ut av Potatisodlarnas Riksförbund, kan man läsa sig till, hur olika potatissorter ligger till ur resistenssynpunkt. Bland även i övrigt odlingsvärda potatissorter, som har låg känslighet för virus Y, kan nämnas matpotatissorten Grata samt färskpotatissorten Maria. De vanligaste sorterna är dock samtliga mycket mottagliga. Växtförädlarna tar därför i arbetet med framställning av nya sorter stor hänsyn till resistens mot virus Y.

Tidig upptagning bidrar till att minska virusförekomsten i den skördade varan. Genom den tidiga skörden undgår man de infektioner, som eventuellt skulle inträffat under växtperiodens senare del. Dessutom hindras vissa av de infektioner, som inträffat under tiden närmast före upptagningen, att nå ned till knölarna. Man räknar med, att det tar 10–14 dagar för virus Y att nå knölarna efter att blasten infekterats. Även om en tidig skörd ur kvalitetssynpunkt vore att föredra måste man göra en avvägning med tanke på kravet på en tillräcklig kvantitet. I Holland ford- rar man för vissa utsädeskvaliteter, att partiet skall skördas eller blastdödas effektivt vid viss tidpunkt, som bestäms varje år med hänsyn till omständigheterna.

Gödningen kan i viss mån påverka

potatisens mottaglighet. En potatis-planta är känsligast för virus Y, när den är ung. Ju äldre plantan blir, desto motståndskraftigare blir den till en viss gräns; den uppnår s. k. ålders-resistens. Kvävegödning gör, att blasten befinner sig i tillväxt längre period, och plantans åldersresistens dröjer med att göra sig gällande. Fosfat ger snabb utveckling och tidigare inträdande åldersresistens.

Situationen i andra länder

Vid samråd med några andra europeiska länders växtskyddsexpertis har det visat sig, att de problem, som vi i Sverige har med virus Y, i dessa länder inte alls fått samma proportioner.

I Danmark har det sedan 1971 varit obligatoriskt för alla potatisodlare att byta till nytt kontrollerat utsäde vartannat år eller att köpa 15 % nytt varje år för uppförökning till eget bruks-utsäde. Regeln tillkom p. g. a. att man hade problem med ringröta. 1959 förekom en topp i virus-spridningen både i Sverige och i Danmark med allvarliga återverkningar 1960 och flera år framåt. Men den virus-spridning vi haft 1973 har danskarna inte haft samma känning av. Detta kan åtminstone till viss del antas bero på det i senare tid regelbundna bytet till friskt utsäde i danska odlingar och en därigenom erhållen hög sundhetsgrad. I Danmark förekommer husbehovsodlingar i mindre omfattning än i Sverige, varför risken för smitta från sådana inte är stor.

Holländarna odlar utsädespotatis i norra delen av landet, och i detta distrikt byts utsädet regelbundet hos samtliga odlare. Inte heller här har man haft större problem med virus Y.

Avslutande synpunkter

Under 1940-talet påbörjades en kampanj för användande av kontrollerat utsäde. Denna behöver tas upp igen av lantbrukets rådgivare. Den bör då vända sig till samtliga odlare av potatis, stora som små, med motiveringen att

potatisproduktionen är beroende av en hög sundhetsgrad med kontinuerlig övervakning i all odling. Om man inte överlag sänker sjukdomsfrekvensen till en acceptabel nivå, får man alltför lätt sådana bakslag som 1973 års stora virusspridning.

Virusspridande nematoder

K. Bengt Eriksson

I ett nu klassiskt vordet arbete från 1958 redovisade amerikanerna Hewitt, Raski och Goheen de första övertygande bevisen att nematoder kan fungera som vektorer, överförare, av jordbundna växtvirus. Man hade nog länge misstänkt nematoderna härför och de nu publicerade bevisen sprängde för-dämningarna till ett forskningsområde som kom att ge en helt ny dimension åt studiet av de växtparasitära nematoderna. I rask följd publicerades de närmaste åren en rad ytterligare fakta i samspelet nematoder/virus. Hewitt och hans medarbetare visade att *Xiphinema index* överförde "grapevine fanleaf virus". I engelska undersökningar fann man att en annan *Xiphinema*-art, *X. diversicaudatum*, överförde "arabis mosaic virus" och att arten *Longidorus elongatus* var vektor för "tomato black ring virus". Engelska och holländska forskare avslöjade ett tredje nematodsläkte, *Trichodorus*, som vektorer för "tobacco rattle virus" och "pea early browning virus".

All denna aktivitet under åren 1958–1962 uppenbarade nematodernas roll

som virusvektorer. En hel del ytterligare virus och nematodararter har efter hand fogats till listan men alltför förefaller det bara vara de tre nämnda nematodsläkterna som är viruspartiklarnas speciella transportmedel. Enligt Taylor (1972) är minst tjugotalet nematodararter f. n. kända som vektorer, varav mer än hälften är *Trichodorus*-arter. Minst 9 olika virus överförs av nematoder (Tab. 1), och flera av dessa virus förekommer som serologiskt väl skilda stammar.

I flera europeiska länder har man sökt kartlägga förekomsten och utbredningen av de nämnda, tidigare rätt okända nematoderna. Så även i Sverige, där Sigurd Persson i en sydsvensk inventering från 1965–66 konstaterade att släktet *Trichodorus* uppträdde relativt ofta på lättare jordar (Persson, 1968). Några av resultaten från ett nu pågående projekt vid lantbrukshögskolans institution för växtpatologi skall redovisas nedan. Även i de övriga nordiska länderna undersöker man dessa nematoders förekomst, utbredning och virusförande egenskaper, vilket f. ö.

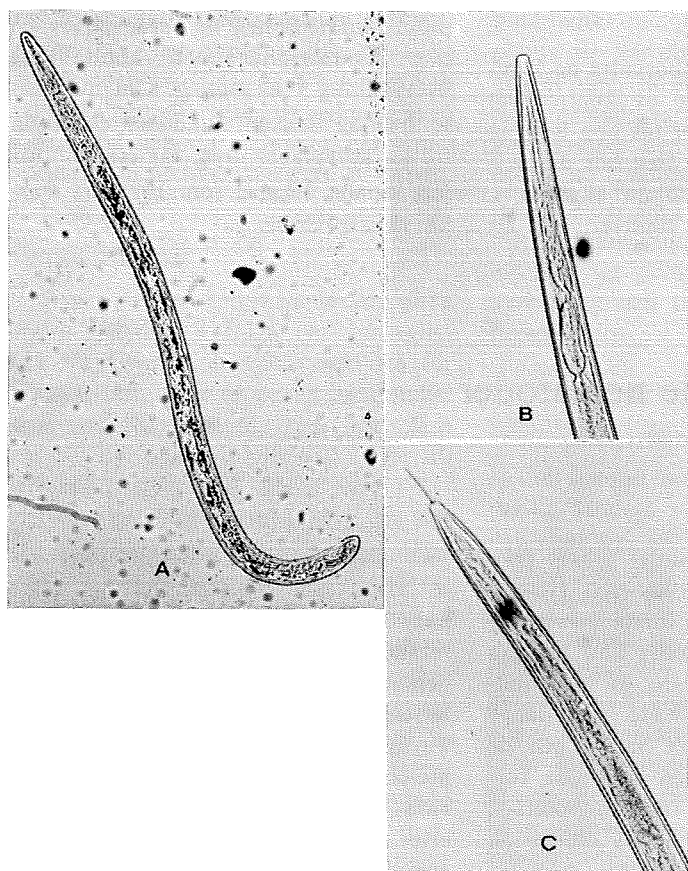


Fig. 1. Virusspridande nematoder. A. *Trichodorus primitivus*, hanne (c:a 0,8 mm lång); B. *Longidorus elongatus*, framända; C. *Xiphinema diversicaudatum*, framända med muntaggen utskjuten

klart dokumenterades vid ett symposium i mars i år med NJF:s arbetsgrupp för nematologi.

Nematoderna — en presentation

De virusspridande nematodarterna hör till släktena *Trichodorus*, *Longidorus* och *Xiphinema* inom ordningen *Dorylaimida*. De är kosmopoliter med hemortsrätt i flertalet av världens länder och många av arterna är också välkända internationellt som ekonomiskt viktiga ektoparasiter på växternas rötter. Deras härigenom dubbla roll som direkta och indirekta växtskadegörare

gör dem naturligtvis inte mindre intressanta.

Trichodorus-arterna blir som fullvuxna en knapp mm långa (Fig. 1) och har det för nematoder i allmänhet normala livsförloppet. Ur äggen kläcks alltså ungstadier, som efter fyra hudömsningar blir vuxna köns mogna individer. Utmärkande morfologiskt kännetecken är den egendomligt formade muntaggen (Fig. 2). Nematoderna "vandrar" i jorden, där de angriper växtrötterna och med muntaggen punkterar cellerna och tar upp näring. De angripna rotspetsarna stoppas upp i tillväxten och kan bli lätt ansvallda.

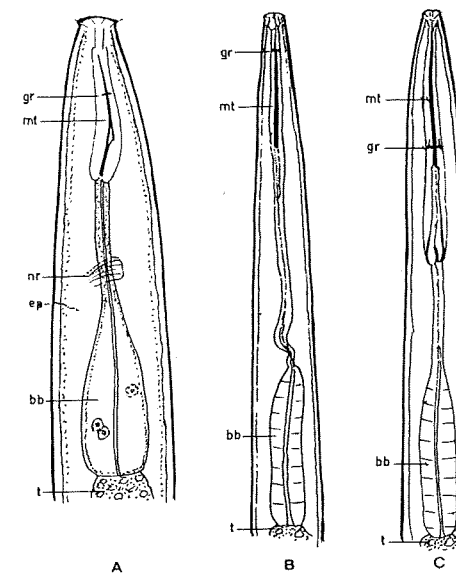


Fig. 2. Särskiljande morfologiska kännetecken mellan släktena *Trichodorus* (A), *Longidorus* (B) och *Xiphinema* (C). Framändan med munhåla och "matstrupe" (ej skalenliga proportioner). gr "guiding ring", mt muntagg, nr nervring, ep ekskretionspor, bb basalbulb, t tarm

Rotsystemet får ett kort, stubbat utseende, vilket föranlett det engelska namnet "stubby-root nematodes". Nematoderna föredrar litet lättare, måttligt fuktighetshållande jordar. De är känsliga för uttorkning och uppehåller sig därför gärna även på djup ned till 40–50 cm eller ännu djupare. Av de f. n. ca 35 beskrivna *Trichodorus*-arterna förekommer ett tiotal i Europa. Arter med stor utbredning är bl. a. *T. pachydermus*, *T. primitivus* och *T. similis*, vilka samtliga finns även i de skandinaviska länderna.

Arter av de båda närstående släktena *Longidorus* och *Xiphinema* karakteriseras framför allt av att de är osedvanligt långa. De vuxna *Longidorus*-arterna kan bli över centimetern långa, *Xiphinema*-arterna maximalt 5–6 mm. Nematoderna är utrustade med muntagg, vars något varierande utseende kan tjäna som god vägledning när det gäller att skilja släktena åt (Fig. 2). Under våra klimatiska betingelser har

dessa arter sannolikt endast en generation per år.

Även dessa nematoder lever i jorden som ektoparasiter på växtrötterna, och liksom *Trichodorus*-arterna tycks de angripa själva rotspetsarna snarare än andra delar av rötterna. Symptomen yttrar sig som missbildade och ansvallda rotspetsar, ibland med nekrotiska fläckar (jämför Andersson, 1974). Skadorna på rotsystemet kan bli svårartade. *Xiphinema*-arterna tycks föredra vedartade växter, medan *Longidorus*-arterna söker sig till örtartad vegetation och gärna ogräs. Sammanhängande härmed är de djup på vilka man funnit att nematoderna uppehåller sig. *Xiphinema*-arterna följer ofta rötterna av buskar och träd ner till någon meters djup eller mera. Arterna varierar i sina krav på jordart, men några av *Xiphinema*-arterna föredrar tyngre jord, medan *Longidorus*-arterna gärna uppträder på lättare jordar.

Släktet *Longidorus* tycks ha en nord-

ligare utbredning än *Xiphinema*, som finns mera allmänt i tropiska eller subtropiska områden. Av de ca 35 beskrivna *Longidorus*-arterna förekommer ett tiotal i Europa. Största kända utbredningen har *L. elongatus*, som påträffas även i Skandinavien. De i tabell 1 nämnda *Longidorus*-arterna är också kända från flera europeiska länder. Släktet *Xiphinema* omfattar 60-talet arter, varav främst en, *X. diversicaudatum*, har en viss utbredning i tempererade klimatområden. Ett 15-tal arter är rapporterade från medelhavsländerna.

Nematodöverförda virus

De nematodöverförda virusmittämna har en vid värdkrets bland ved- och örtartade växter. De är mekaniskt överförbara genom s. k. saftympling till testplantor och några kan spridas med frön och med pollen. Man indelar dem i två grupper efter viruspartiklarnas utseende. NEPO-virus är Nematodöverförda virus med rund eller polyedrisk partikelform; de kallas ofta "ringspot"- (sv. ringfläck-) virus. Dessa virus infekterar bl. a. en rad bärväxter och köksväxter (Tab. 1). Den andra gruppen kallas i analogi härmed NETU-virus, Nematodöverförda virus med stavformade (eng. Tubular, rörformig) partiklar; i nyare terminologi kallas de även "tobra virus". Till denna grupp hör endast två virus, "tobacco rattle" och "pea early browning".

Virus tillhörande NEPO-gruppen har blott tillfälligtvis observerats i vårt land. Kerstin Rydén (1965) beskrev ringfläcksymptom hos *Phlox paniculata* orsakade av en stam av tomat-svartringvirus, och rapporterade också förekomsten av ringfläck hos pelargon orsakade av tomat-ringfläcksvi-

rus, sannolikt hitfört med importerat växthusmaterial (Rydén, 1972). NETU-gruppens tobaks-rattel-virus orsakar bl. a. rostringar i potatisknölar och torde som sådant vara det i vårt land bäst kända av de nematodöverförda virusen (Svensson, 1974). "Pea early browning" förekommer i odlingar av ärter och lusern i bl. a. Holland och England (Taylor, 1972), och skulle enligt Persson (1968) ha observerats i konservärtodlingar i Skåne.

Virusöverföringen

De två grupperna av virus är strängt bundna till respektive nematodsläkten. NEPO-virus överförs endast av släktena *Longidorus* och *Xiphinema* och de stavformade NETU-virusen utnyttjar *Trichodorus*-arterna som färdmedel. En och samma nematodart kan överföra flera olika "virusarter", medan däremot olika stammar av ett virus överförs specifikt av olika närbesläktade arter av samma nematodsläkte.

För att bli virusförande behöver nematoden ha tillgång till viruskällan (virusinfekterad växt) under viss tid, 15–60 min. En viss minsta tid, kanske några timmar, måste nematoden också vara i kontakt med en frisk planta för att göra denna virusinfekterad. Såväl ungstadier som de vuxna nematoderna överför virus ungefär lika effektivt. Virusmittämnet kan finnas kvar i nematoden under flera månader, upp till ett år, och nematoden kan därigenom tjäna som reservoar för virus från en växtsäsong till nästa. Däremot förefaller inte virus kunna överföras via hudömsningarna mellan de olika stadierna i nematodens livscykel, inte heller via äggen från en generation till nästa. Elektronmikroskopiska studier har vi-

Tabell 1. Exempel på nematodöverförda virus, deras vektorer och värdväxter (efter Taylor, 1972)

Virus	Vektor	Värdväxter
NEPO-virus "Raspberry ringspot"	<i>Longidorus elongatus</i> , <i>L. macrosoma</i>	Hallon, björnbär, röda vinbär, jordgubbar
"Tomato black ring" (tomat-svartringvirus)	<i>L. elongatus</i> , <i>L. attenuatus</i>	Körsbär, hallon, jordgubbar, potatis, sockerbeter, tomat, lök, sallad
"Tobacco ringspot" (tobak-ringfläckvirus)	<i>Xiphinema americanum</i>	Tobak, bönor, blåbär, gladiolus, pelargon
"Tomato ringspot" (tomat-ringfläckvirus)	<i>X. americanum</i>	Körsbär, hallon, björnbär, gladiolus
"Arabis mosaic"	<i>X. diversicaudatum</i> , <i>X. coxi</i>	Körsbär, hallon, jordgubbar, rabarber, gurka, sallad
"Cherry leaf roll"	<i>X. diversicaudatum</i> , <i>X. coxi</i>	Körsbär
"Strawberry latent ringspot"	<i>X. diversicaudatum</i> , <i>X. coxi</i>	Körsbär, hallon, svarta vinbär, jordgubbar, rabarber
NETU- (tobra-) virus "Tobacco rattle" (tobak-rattelvirus)	<i>Trichodorus</i> -arter, bl. a. <i>pachydermus</i> , <i>primitivus similis</i> och <i>viruliferus</i>	Potatis, tobak, blomsterlökväxter
"Pea early browning"	<i>Trichodorus</i> -arter, bl. a. <i>pachydermus</i> , <i>primitivus</i> och <i>viruliferus</i>	Ärter, lusern

sat, att viruspartiklarna upplagras i främre delen, munhålan och "matstrupen", av matsmältningskanalen. Det är inte sannolikt att virus förökas i nematodkroppen.

Svenska undersökningar

Med undantag för Sigurd Perssons till Halland, Skåne och Småland begränsade arbeten i mitten av 1960-talet (Persson, 1968) är just ingenting känt rörande de virus-spridande nematodernas förekomst och utbredning i vårt land. Med understöd från naturvetenskapliga forskningsrådet och jordbrukets forskningsråd pågår emellertid sedan hösten 1972 vid lantbrukshögskolans växtpatologiska institution relativt omfattande undersökningar över ektoparasitära nematoder i Sverige. Virusvektorerna ägnas därvid ett spe-

ciellt intresse och jag skall i fortsättningen presentera en del av våra resultat och erfarenheter rörande dem.

Hitintills har vi i dessa undersökningar analyserat omkring 600 jordprover från ca 170 provtagningsplatser (Tab. 2), bl. a. flera växtföljdsförsök. Provtagningarna har en ojämn spridning i landet, men avsikten är att så småningom få olika landsdelar bättre representerade. De relativt omfattande provtagningarna i växtföljdsförsök syftar till att ge en bild av nematodpopulationernas beroende av odlad gröda och där är naturligtvis monokulturförsöken av speciellt intresse. Jordproverna extraheras med vedertagen metodik och de erhållna nematoderna avräknas till släkte och antal. Virustester på jorden eller överföringsförsök med de virus-spridande nematodarterna görs normalt inte.

Tabell 2. Förekomst av virusspredande nematoder i jordprovtagningar, företrädesvis från åren 1972–1973

Landskap	Län	Antal provtagningsplatser	Antal jordprover	Förekomst av virusspredande nematoder ¹ () antal provtagningsplatser
Skåne	L	7	23	Trich. (4)
	M	3	54	Trich. (2), Long. (2)
Halland	N	3	15	Trich. (3), Long. (3), Xiph. (1)
Småland	F	6	32	Trich. (1), Long. (1)
	G	2	2	Long. (1)
Öland	H	5	6	Trich. (4), Long. (2)
Gotland	I	6	6	Long. (1)
Östergötland	E	27	61	
Södermanland	B	1	1	
	D	9	62	
Uppland	B	46	108	Trich. (6), Long. (1)
	C	24	108	
	U	2	6	
Västmanland	U	3	48	
Dalarna	W	3	8	
Värmland	S	1	4	
Gästrikland	X	4	5	
Hälsingland	X	18	39	Trich. (1)
Medelpad	Y	1	4	
Västerbotten	AC	1	4	
	Summa	172	596	

¹) Trich. släktet *Trichodorus*. Long. släktet *Longidorus*. Xiph. släktet *Xiphinema*.

Trichodorus-arter i vårt land

De uppenbarligen första publicerade uppgifterna om släktet *Trichodorus* i vårt land lämnas av Pääsuke (1962). Persson (1968) konstaterade att nematoderna i fråga är relativt vanligt förekommande på lättare jordar. Han identifierade arterna *T. pachydermus*, *T. primitivus* och *T. similis*, och de båda förstnämnda visades överföra "tobacco rattle virus".

Dessa tre arter uppträder även i våra inventeringar, framför allt i prover från Sydsverige och på lättare jordartstyper. *T. pachydermus* och *T. primitivus* synes ha den största utbredningen i landet (Tab. 2). *T. pachydermus* har påträffats i Halland, på Öland och i Hälsingland, som f. ö. är vårt hittills nordligaste fynd av släktet. Arten tycks också vara en av de mest spridda i Eu-

ropa i övrigt. Fyndet i Hälsingland kommer från Friggensunds plantskola, där prov togs i sandbäddar med tallplantor. Egendomligt nog har vi inte observerat arten i Skåne, där Persson fann den väl företrädd. Jag har däremot funnit den i Danmark, närmare bestämt på ett par platser på Jylland, varifrån även Sønderhausen *et al.* (1968) rapporterat den. *T. primitivus* förefaller vara relativt allmänt förekommande i Skåne, och har även funnits med i prover från bl. a. Uppland och öarna i Roslagen (N:a Ljusterö), men saknats i Ölands- och Hallandsproverna, möjligen med något undantag för de senare. Dessa resultat stämmer väl med Perssons, och likaledes överensstämmande är våra fynd av *T. similis* i Halland medan den saknats i Skåne-proverna.

Ny för landet är arten *T. sparsus*, som uppträdde talrikt i prover från ett fält med potatis i Laholms-trakten. Den påträffades även i växtföljdsförsök i Gualöv i Skåne, där potatis odlats i monokultur sedan 1966.

Det är välkänt från utländska undersökningar att *Trichodorus*-arterna gärna förekommer i blandningar med varandra och med andra virusspredande nematoder, t. ex. *Longidorus*-arter. Så även i våra provtagningar, där arterna *T. pachydermus* och *T. similis* gärna förekommit tillsammans; den förra arten fanns även med i fynden av *T. sparsus*. Som regel har arterna påträffats i relativt individfattiga populationer, några få individ till ett par 10-tal per 100 g jord. Blott undantagsvis har vi funnit så mycket som ca 100 nem./100 g jord. *T. pachydermus* förekom i något prov med "tätheten" 170 nem./100 g, och i ett anmärkningsvärt fynd av *T. primitivus* från en sandjord med potatis (Rimbo, Uppland), räknade vi inte mindre än 300 individ/100 g jord.

Jord från tre provtagningsplatser i Halland, där man haft problem med rostringar i potatis, testades sommaren 1973 för eventuell virusmitta. Tobaksplantor som planterades i jorden reagerade med rattelvirus-symptom, och i överföringsförsök visade sig *Trichodorus*-arter, som extraherats ur jorden, vara virusförande (Eriksson & Karlsson, 1974).

Släktet *Longidorus*

De första kända fynden i vårt land av dessa nematoder gjorde Mari Pääsuke (personl. meddel.) 1960 i jord från bänkgårdar i Alnarp, där man odlat äggplanta (*Solanum melongena*).

Nematoderna påträffas då och då vid rutinanalyser, i all synnerhet från lättare jordar, och M. Pääsuke meddelar också, att hon i närheten av Barsebäck i Skåne observerat skador på jordgubbar och purjolök uppenbarligen orsakade av *Longidorus*-arter, som förekom i en "nematodtäthet" på 50 individer/100 ml jord. Ett anmärkningsvärt fall av skadegörelse av *L. elongatus* på jordgubbar i Skåne rapporteras av Stig Andersson (1974).

Släktet *Longidorus* har uppträtt blott sparsamt i våra provtagningar, och genomgående endast i några få, högst ett tiotal individ per 100 g jord. I flertalet fall har samtidigt förekommit *Trichodorus*-arter — båda släktena företräder ungefär samma jordtyper. *Longidorus*-fynden har gjorts företrädesvis i Sydsverige, nämligen Skåne, Halland, Småland och Öland, samt i några enstaka fall i Uppland och på Gotland. Praktiskt taget genomgående tycks det vara arten *L. elongatus* vi hittar — samtidigt den i Europa i övrigt vanligaste *Longidorus*-arten. Ett fynd av *L. leptocephalus* diskuteras under nästa rubrik.

Nya arter för vårt land

Ovan nämndes fynden av *Trichodorus sparsus*, en art som beskrevs från Polen för några år sedan, och vars förekomst i Europa i övrigt rapporterats blott från ett fåtal länder. De svenska fynden av arten tycks vara de hittills enda i Skandinavien. Av släktet i fråga har vi också i några fall funnit individ, som visserligen liknar, men dock inte helt nöjaktigt låter sig identifiera med någon av de kända arterna, och som alltså skulle kunna vara något "nytt" — ett förhållande som förvisso inte är

obekant för den som något sysslat med nematodtaxonomi!

Även av släktet *Longidorus* har vi funnit en för landet ny art, nämligen *L. leptocephalus*. Arten förekom med ett fåtal individ i ett jordprov från Köpingsbro-trakten i Skåne, och möjligen även i ett av Hallands-proverna. Arten är vida spridd i England (Flegg, 1967), men eljest inte så ofta omnämnd från Europa. Sønderhausen *et al.* (1968) har rapporterat den från Danmark och den finns även i Norge (M. Støen, *in litt.*). I England skiljer man på två storleksvarianter av arten och vårt fynd från Skåne ansluter närmast till den större av de båda formerna.

Det första dokumenterade fyndet i Sverige av en *Xiphinema*-art gjordes under våra provtagningar sommaren 1973, då arten *X. diversicaudatum* påträffades i jord från ett potatisfält i trakten av Falkenberg. I ett prov på 300 g jord fanns ett tiotal individ, såväl honor som hanar och ungstadier. Detta internationellt så uppmärksammade och ekonomiskt betydelsefulla nematodsläkte är uppenbarligen att betrakta som mycket sällsynt i vårt land och förmodligen även i övriga nordiska länder, där det är känt från några få lokaler i såväl Danmark som Norge. Som framgår av tabell 1 överför *X. diversicaudatum* några virus med mycket vid värdväxtkrets, och en allmänare förekomst av vektorn skulle säkerligen välla problem även i vårt land.

Diskussion

Även i länder där man sedermera funnit virusvektorer vara mycket allmänt utbredda, t. ex. England, dröjde det länge innan man första gången ha-

de upptäckt dem, kanske beroende på att då gängse extraktionsmetodik inte var anpassad till exempelvis *Longidorus*- och *Xiphinema*-arternas osedvanliga storlek. Efter hand som man lärt sig mera om nematodernas levnadssätt och speciella egenheter vet vi nu också att *Trichodorus*- och *Xiphinema*-arterna ofta finns avsevärt mycket djupare ner i jorden än de 15–20 cm som provtagningarna vanligen inskränker sig till. Härtill kommer att *Trichodorus*-arterna visat sig vara mycket känsliga för uttorkning och annan ovarsam behandling av jorden (slag, tryck etc.) samt för vissa metalljoner i vattenlösning. Dessa omständigheter sammantagna antyder att ett uteblivet, men förväntat, fynd av ifrågavarande nematoder bör tolkas med viss försiktighet — nematoderna kanske trots allt fanns där men lyckades undkomma provtagarens redskap eller den i och för sig raffinerade extraktionsproceduren.

De virusspridande nematoderna framträder ju som växtskadegörare i dubbel bemärkelse och det är svårt att avgöra i vilken roll de har den största ekonomiska betydelsen. *Xiphinema*-arterna låter emellertid ofta tala om sig som virusvektorer, exempelvis *X. diversicaudatum* (jfr Tab. 1) och *X. index*, den senare som irriterande följeslagare till vinodlingen och vektor av "grapevine fanleaf virus" på vinranka. Släktet *Longidorus* å andra sidan förknippar man med allvarlig direkt "ektoparasitär" skadegörelse, bl. a. på jordgubbar, känt även i Sverige som nämndes ovan. *Longidorus*- och *Trichodorus*-arter är inblandade i det omtalade "docking disorder"-problemet i sockerbeter i England. *Trichodorus*-arterna är i flera länder kända för allvarlig direkt skadegörelse på odlade

växter. I vårt land har vi emellertid hittills endast kunnat fälla dem för deras verksamhet som vektorer för rattelvirus, lokalt dock nog så allvarligt.

Även om vi i våra undersökningar blott undantagsvis kunnat binda någon av de här diskuterade nematoderna vid påtaglig skadegörelse på den odlade grödan så bör man betänka att de är potentiellt viktiga patogener. Det gäller därför att öka vetandet kring dem, och som ett bidrag här till bör kanske i fortsättningen virustester göras rutinmässigt med den jord där vektorerna hittas. I det pussel som parasitkomplexen utgör saknar nämligen fortfarande många av bitarna sin rätta plats. Värdväxtuppräknings i tabell 1 ger kanske en liten fingervisning om var problem döljer sig som vi för närvarande bara misstänker men saknar bekräftande experimentellt underlag för att närmare diskutera. Frukt- och bärödlingar, köksväxt- och specialodlingar gömmer kanske på hemligheter som

vore värda en viss möda att söka avslöja.

Summary

Virus-transmitting nematodes

A review is given of nematode transmission of plant viruses referring to Scandinavian conditions. Sampling throughout Sweden has revealed the occurrence of at least four *Trichodorus* species, viz. *T. pachydermus*, which has the widest distribution, *T. primitivus*, *T. similis* and *T. sparsus*. Two *Longidorus* species, *L. elongatus* and *L. leptocephalus*, have been found in a few localities, mainly in south Sweden. Both *Trichodorus* and *Longidorus* were found mostly on lighter soil types in low-numbered populations. The genus *Xiphinema* is reported for the first time in Sweden. New records for the country are *Trichodorus sparsus*, *Longidorus leptocephalus* (large form) and *Xiphinema diversicaudatum*.

Litteratur

- Andersson, S. (1974). Skador av *Longidorus elongatus* i jordgubbar. *Växtskyddsnotiser* 38, 14–18.
- Eriksson, K. B. & Karlsson, B. (1974). Nematoder som virusvektorer i halländska potatisodlingar. *Hallands l. hushålln.-sällsk. tidskr.*, 17:3, 9–13.
- Flegg, J. J. M. (1967). A rapid identification method for British *Longidorus* species. *Pl. Path.* 16, 167–169.
- Hewitt, W. B., Raski, D. J. & Goheen, A. C. (1958). Nematode vector of soilborne fanleaf virus of grapevines. *Phytopathology* 48, 586–595.
- Persson, S. (1968). Nematoder av släktet *Trichodorus* i sydsvenska åkerjordar och deras förmåga att överföra rattelvirus. *Meddn St. VäxstAnst.* 14, 165–199.
- Pääsuke, M. (1962). Vorläufige Mitteilungen zur Bekämpfung von *Pratylenchus penetrans* durch Raubpilze. *Acta Agr. Scand.* 12, 135–147.
- Rydén, K. (1965). Phlox-ringfläck — en svår virussjukdom orsakad av tomatsvartringvirus. *Växtskyddsnotiser* 29, 77–81.
- Rydén, K. (1972). Ringfläckar hos pelargonier. *Växtskyddsnotiser* 36, 30–34.
- Svensson, L. (1974). Rostringar på potatis. *Växtskyddsnotiser* 38, 8–14.
- Sønderhausen, E., Christensen, R. & Rasmussen, S. (1968). Forekomst af fritlevende nematoder i danske planteskoler, blomsterløg- og grønsagsarealer, samt undersøgelse af nogle kemiske jordbehandlingsmidlers indflydelse på jordens nematodbestand. *Tidsskr. Plavl* 72, 245–270.
- Taylor, C. E. (1972). Nematode transmission of plant viruses. *PANS (Pest Articles & News Summaries)* 18, 269–282.

Bladnematoder i *Streptocarpus*

Anita Banck

I mitten av mars inkom till växtskyddsanstaltens nematodlaboratorium via trädgårdsväxtlaboratoriet plantor av *Streptocarpus* med mycket deformerade blad. Deformationerna tog sig på de yngre bladen uttryck i förtjockningar och avtagande längdtillväxt och på de äldre i stora inskränningar på bladytan från sidan mot mittnerven (bild 1 och 2).

Bladen extraherades och visade sig innehålla bladnematoder (*Aphelenchoides fragariae*), dock i ringa mängd i

jämförelse med det antal som vanligen förekommer i begonia och Saintpaulia, 0,5–2,5 st/g bladvävnad. Deformationer, orsakade av *A. fragariae* brukar bero på att knopparna skadats. Så var förmodligen också fallet här, för nematoder hittades i vävnaden kring tillväxtpunkten. Därtill färgades en del färdigbildade blad och även i dessa påträffades *A. fragariae*, i alla utvecklingsstadier, om än i ringa antal (bild 3). Då skadebilden överensstämmer med den, som kan erhållas av bladne-

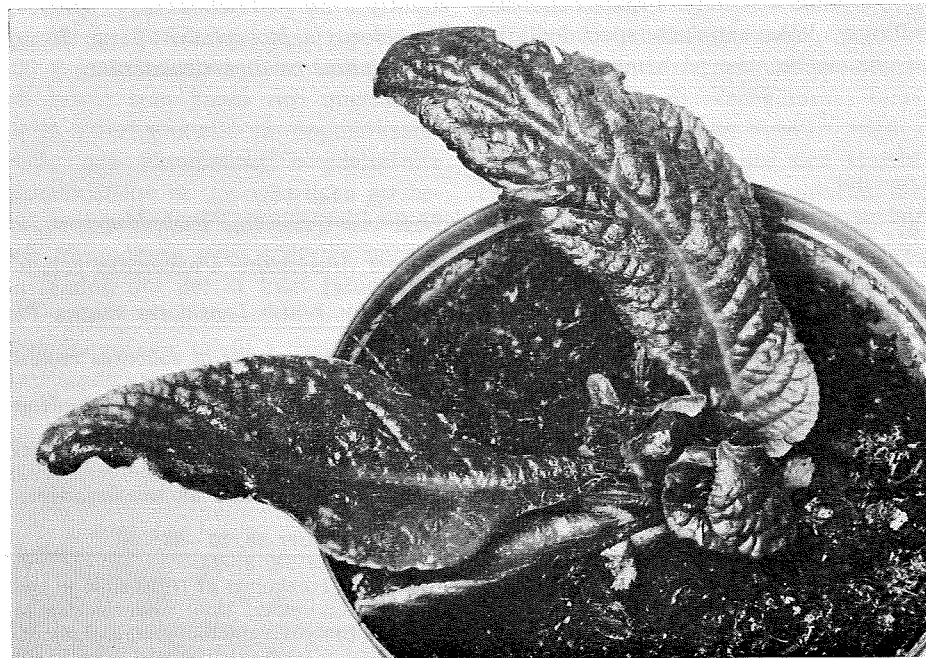


Bild 1. *Streptocarpus*-planta med yngre blad starkt missbildade genom angrepp av *A. fragariae*. — Ur Stat. växtskyddsanstalts fotoarkiv

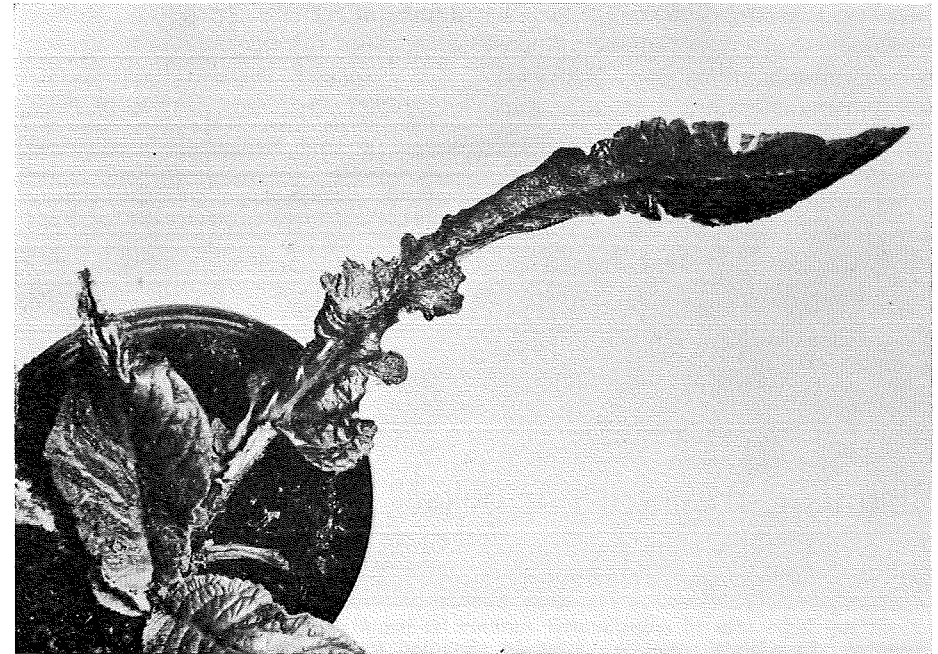


Bild 2. Deformationernas utseende hos äldre *Streptocarpus*-blad vid bladnematodangrepp. — Ur Stat. växtskyddsanstalts fotoarkiv

matoder i olika växter, och då ingen annan skadeorsak kunde påvisas vid undersökning vid trädgårdsväxtlaboratoriet, så måste det anses högst troligt, att nematoderna orsakat skadorna.

Streptocarpus (fam. Gesneriaceae) är inte upptagen som värdväxt för *A. fragariae* i "T. Goodey's The Nematode Parasites of Plants Catalogued under their Hosts" (Goodey et al., 1965), däremot har Kuiper (1971) nämnt skador av *A. ritzemabosi* i denna kultur. En förklaring till det nu påvisade angreppet kan vara, att krukorna med *Streptocarpus*-plantor placerats på sandbädd, där det tidigare stått Saintpaulia,

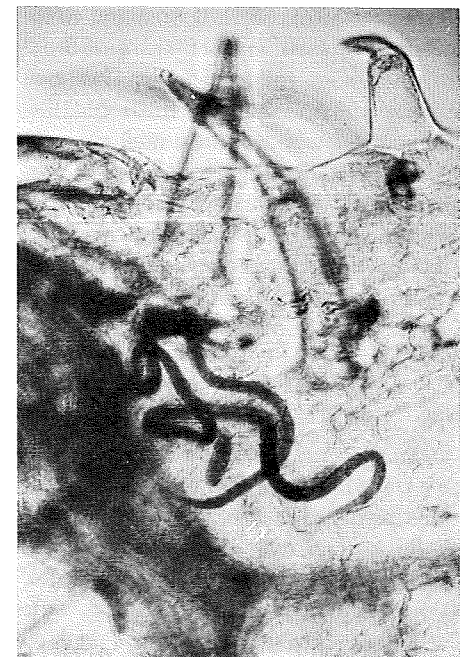


Bild 3. *Aphelenchoides fragariae*, ägg och fullvuxna inuti bladvävnaden. — Ur Stat. växtskyddsanstalts fotoarkiv

vilka varit kraftigt infekterade av *A. fragariae* och att nematoderna via underbevattningen trängt upp i krukorna och infekterat plantorna. Det är därför tillrådligt att vid odling av dessa kulturer byta underlaget på borden före en ny kultur, om den tidigare varit infekterad.

Litteratur

- Goodey, T., Franklin, M. T. & Hooper, D. J. 1965. *T. Goodey's The Nematode Parasites of Plants Catalogued under their Hosts*. CAB, 214 s.
- Kuiper, K. 1971. Nematologisch onderzoek. Bijzondere aaltjesaantastingen. *Jaarboek. Verslagen en mededelingen No 145, Plantenziekte kundige Dienst Wageningen*, sid. 70.

Bladlus i stråsåden i år också?

Kjell Andersson

I stora delar av mellersta och södra Sverige och då särskilt i de östra delarna förekom bladlössen mycket talrikt under 1973. Särskilt Småland drabbades hårt med mycket svåra skördeförluster som följde. I många fall och då inte minst i Småland förde bladlössen smitta av rödsotvirus med sig ut i fälten, vilket ytterligare förvärrade skadorna. Det är naturligt att många odlare frågar sig mot bakgrund av förra årets härjningar hur det kommer att bli i år. Blir det ett nytt bladlus- och rödsotår?

Något om bladlössens levnadssätt

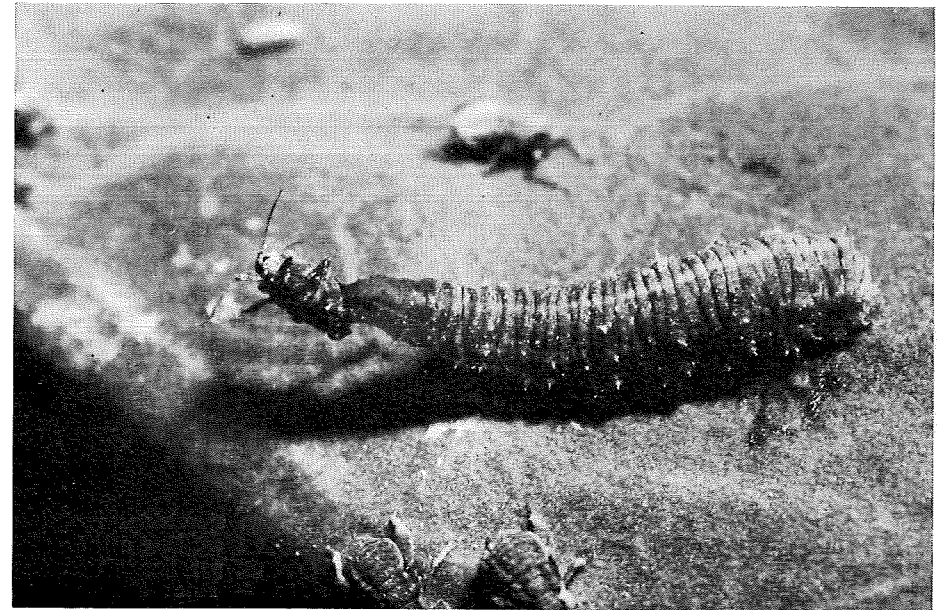
Den bladlusart som uppträdde så talrikt i fjol var havrebladlusen. Tillsammans med denna förekom också sädesbladlusen och den grönstrimmiga gräsbladlusen fast endast i mindre antal. Så brukar det vara.

Havrebladlusen övervintrar i äggsta-

diet på hägg och kallas därför också för häggbladlusen. I samband med knoppsprickningen på våren kläcks äggen och därefter följer ett par generationer på häggen före utflygningen till stråsåden, vilket under normalåret sker kring månadsskiftet maj-juni eller början av juni. Hela utvecklingen från våren fram till hösten sker könlöst och samtliga bladlöss är honor som föder levande ungar utan befruktning. Det är detta som är förklaringen till att bladlössen så exceptionellt snabbt kan uppföröka sig om betingelserna i övrigt är gynnsamma. Utvecklingen under hösten avslutas med att det bildas vingade könliga bladlöss enligt ett bestämt mönster, varefter till sist sker äggläggning.

Sädesbladlusen lägger sina övervintrande ägg på diverse gräs och den grönstrimmiga gräsbladlusen övervintrar på motsvarande sätt på rosväxter.

Av stråsådesslagen är korn och hav-

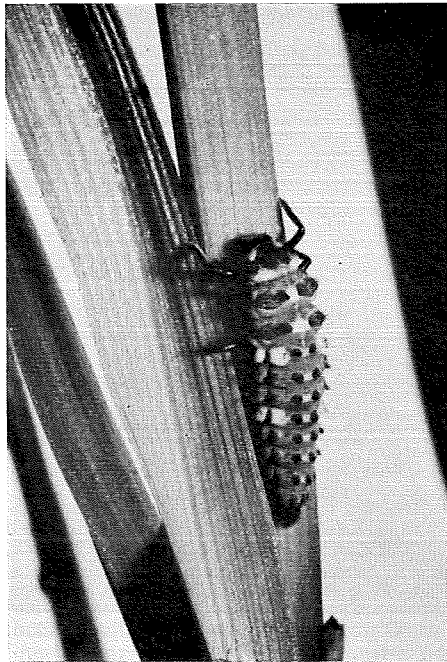


Larv av en blomfluga som just fångat en bladlus. Grundfärgen är som regel ljus medan färgteckningen i övrigt kan variera beroende på arten. — Foto: Statens växtskyddsanstalt

re värst utsatta för angrepp av havrebladlusen. Sedan bladlössen väl kommit ut i stråsådesfälten sker en uppförökning, men hur snabbt denna kommer att ske och hur talrika bladlössen kommer att bli bestäms av främst tre faktorer, nämligen väderleken, förekomsten av naturliga fiender och grödans utvecklingsstadium. En fjärde faktor är också hur talrikt eller massiv inflygningen är från häggarna. Väderleken är av mycket stor betydelse. Varmt och vackert väder så som var fallet i fjol under nära nog hela juni fram till början av juli är i hög grad gynnsamt för lössen och kan leda till explosionsartad uppförökning. Där emot har kyla, regn och blåst en starkt bromsande inverkan och kan i bästa fall leda till en direkt decimering av

bladlössen som följd av att de faller av stråna.

Efterhand som bladlössen uppförökar sig kommer även de naturliga fienderna i allt större omfattning att söka sig till fältet. Detta kommer förr eller senare att leda till att de naturliga fienderna tar överhanden över bladlössen med påföljd att hela bladlusangreppet bryter samman — lössen mer eller mindre plötsligt försvinner. Av avgörande betydelse är här också grödans utvecklingsstadium. Kornet och havren lämpar sig utmärkt som värdväxt fram till axgången; därefter försämras snabbt näringsbetingelserna för bladlössen. Det vanliga är att bladlössen försvinner en eller två veckor efter axgången, men det kan också ske tidigare eller något senare, beroende på



Larv av den vanliga sju-prickiga nyckelpigan. Den blir drygt 1 cm lång och är närmast blygrå med ett par ljusröda fläckar på vardera sidan. — Foto: Statens växtskyddsanstalt

väderleken och förekomsten av naturliga fiender.

Detta gäller havrebladlusen. Sädesbladlusen och även den grönstrimmiga gräsbladlusen har en något senare utvecklingsrytm. Sädesbladlusen samlas som regel i ax och vippor och har där goda uppföringsbetingelser de närmaste veckorna efter axgången.

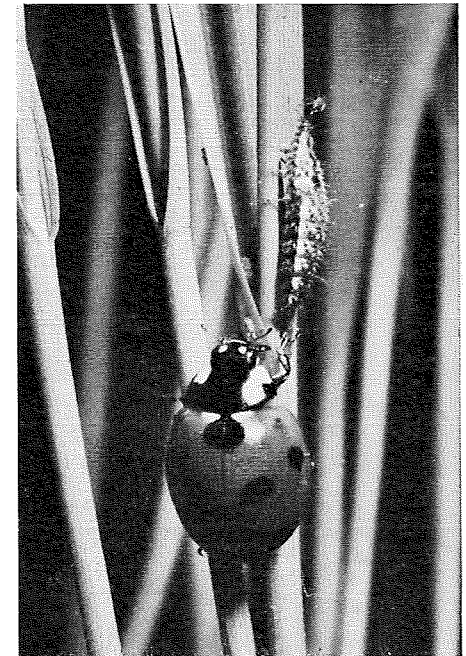
Viktiga naturliga fiender är nyckelpigorna och då främst den vanliga sju-prickiga nyckelpigan. Såväl den fullbildade som larven lever av bladlöss. Andra bladlusfiender är blomfluglarver, som blir omkring 1 cm långa, är fotlösa och påminner till utseendet något om en snigel. Färgen kan variera alltefter arten och man kan ofta se dessa larver krypa omkring mitt i bladluskolonierna. De fullbildade blomflugorna har en färgteckning som påminner

om en getings med vilka de ibland också förväxlas. Ett utmärkande drag hos blomflugorna är att de med snabba vingslag ofta håller sig stillastående i luften. En tredje naturlig fiende är stinksländan eller guldögat som den också kallas. Dess larv är närmast brunaktig och påminner till kroppsformen om den sju-prickiga nyckelpigans larv som är blygrå med ett par rödaktiga fläckar på sidorna. Guldögats larv går också under det träffande namnet bladluslejon.

Rödsoten

Rödsot är som framgått en virus-sjukdom som endast kan spridas med bladlöss. Effektivast som virusöverförare är havrebladlusen. Sjukdomen kan angripa alla fyra stråsädesslagen, men

den vanliga sju-prickiga nyckelpigan och en stinksländlarv, vilken också går under det slående namnet bladluslejon. Dess färg är närmast ljus gråbrun och på bilden har den just fångat en bladlus. — Foto: Statens växtskyddsanstalt



det är endast havren som reagerar med en typisk rödfärgning av bladen. Korn och vete reagerar i stället med en motsvarande gulsfärgning, som ibland kallas gulrot. Till värdväxterna hör också vallgräsen som emellertid inte ger några säkra symptom alls. Rödsotens förekomst i Sverige blev klarlagd först i slutet av 1950-talet, men från långt tidigare finns uppgifter om "rödfärgad" havre.

Dessvärre är det så, att i varje fall äldre vallar och ängsmarker är svårt smittade av rödsotvirus. Enligt en undersökning som nyligen utförts i Skåne var 1:a års vallarna endast infekterade i ringa utsträckning, 2:a års vallarna var måttligt infekterade medan 3:e års vallarna i det närmaste var totalinfekterade. Ju äldre vallen är,

desto svårare infekterad med rödsot kan man således räkna med att den är.

När bladlössen lämnar häggarna på våren, har de ingen rödsotmitta. Smittoförande blir de först då de slagit sig ned och sugit växtsaft från en rödsotsjuk planta. Genom att sedan flyga vidare till nya plantor eller fält för de smittan vidare. Vallar och ängsmarker fungerar således som väldiga virusreservoarer. Mot bakgrund av de omfattande bladlus- och rödsotangreppen 1973 finns det välgrundad anledning förmoda, att även de småländska 1:a års vallarna är svårt infekterade i år.

Ekonomisk betydelse

När det gäller rödsot i stråsäd är infektionstidpunkten av avgörande betydelse.



Parasiterade sädesbladlöss i ett veteax. Parasitstekelns larv utvecklas inne i bladlusen, som sväller upp till en "bladlusmumie". Den fullbildade stekeln tar sig så småningom ut genom ett litet runt hål i den döda bladlusens bakkropp. — Foto: Statens växtskyddsanstalt

delse för skördeförlustens storlek. Sker infektionen redan vid bestockningsstadiet kan rödsoten leda till nära nog ren missväxt, men sker den först vid axgång blir skadorna av underordnad betydelse. I engelska undersökningar har stora toleranskillnader mellan olika sorter påvisats. Av sorter av intresse i detta sammanhang vilka var med i dessa undersökningar kan nämnas Blenda och Condor, som båda betecknades som mycket känsliga för rödsot.

När det gäller vallar har i svenska undersökningar påvisats att grönmasse-

avkastningen kan minska med 10–20 %. Siffrorna är dock något osäkra.

Under senare år har omfattande undersökningar utförts vid växtskyddsanstalten i Åkarp i syfte att belysa bladlössens ekonomiska betydelse och att utarbeta en bekämpningströskel. Undersökningarna har huvudsakligen varit förlagda till södra Skåne, där rödsoten spelar en helt underordnad roll i stråsäden. Dessa undersökningar har klart visat, att rikliga förekomster av bladlöss i stråsäden i sig själv — utan att rödsot förekommer — leder till

mycket svåra skördeföruster. Angrepp av storleksordningen 100 bladlöss i medeltal per strå omkring eller före axgången leder till bortfall av $\frac{1}{3}$ till $\frac{1}{2}$ av skörden.

Situationen inför 1974

Under våren 1973 förekom havrebladlusen talrikt på häggarna i Skåne. Vid tidpunkten för utflygningen var vissa häggarna nära nog helt översållade med havrebladlöss. I år är situationen annorlunda och antalet bladluskolonier på häggarna är åtminstone i Skåne betydligt färre. Nu är det emellertid ingalunda givet, att det blir gott om bladlöss i stråsäden för att det är gott om bladlöss på häggarna. Väderleken fram till axgången och förekomsten av naturliga fiender är som tidigare nämnts av stor, för att inte säga avgörande betydelse. 1973 års härjningar utgör således i och för sig inte någon risk för en upprepning 1974. En följdverkan av 1973 är dock att fjolårets insådder sannolikt är svårare rödsotmittade än vanligt.

Bekämpning av bladlöss

Bladlössen kan lätt bekämpas med kemiska medel och för närvarande rekommenderas fenitrotion i doseringen 1 liter/ha av ett 50 % prep. Mot bakgrund av detta faktum framstår fjolårets svåra skador till stora delar som onödiga. Det är emellertid viktigt att

den kemiska bekämpningen ses som en åtgärd för att hindra direkta skador av bladlössen och inte för att hindra spridning av rödsotvirus. Överföringen av rödsotmitta sker snabbt — redan efter någon timme — och vidare vet man vid bekämpningstillfället ej i vilken omfattning bladlössen är virusförande. Även en mindre bladlusförekomst kan således i värsta fall leda till ett svårt rödsotangrepp. Vidare är det så, att svåra rödsotangrepp förekommer endast under enstaka år och därtill bör miljöaspekterna beaktas — förebyggande bekämpning i större omfattning bör undvikas.

Som tröskelvärde för bekämpning av havrebladlus i stråsäd gäller för närvarande 20–30 bladlöss i medeltal per strå. Förekommer ett sådant angrepp i fältet talar följande för bekämpning och som då omedelbart bör sättas in: vackert och stabilt väder, få naturliga fiender, ej senare än just avslutad axgång hos grödan. Är situationen den omvända — ostadigt, blåsigt och kyligt, talrikt med naturliga fiender — bör man avvakta med bekämpning men självfallet noga följa den fortsatta utvecklingen i fältet. I det sistnämnda fallet blir resultatet som regel att angreppet av sig själv bryter samman.

Vid bekämpning enligt denna bekämpningströskel bör man även kunna påräkna en viss bieffekt mot rödsoten. Allmänt gäller, att ju talrikare bladlössen förekommer, desto större är risken för spridning av rödsot.

Aktuell skadegörare: Rönnbärsmalen



Angrepp av rönnbärsmal. — Ur Växtskyddsanstaltens fotoarkiv

Rönnbärsmalen orsakar vissa år betydande skador i äppleodlingarna. Under år, då rönnarnas kartsättning är ringa, lägger rönnbärsmalen ägg på de unga äpplekarten, och småningom blir frukten mer eller mindre starkt skadad av larverna, som gör slingrande gångar i fruktköttet. Genom upprepad besprutning med azinfosmetyl eller dimetoat kan sådana angrepp förebyggas. Den första behandlingen görs vid midsommartid (valnötsstora kart), den andra c:a 10–14 dagar senare. För husbehovsodlingar används dimetoat.

B. W.

Statens växtskyddsanstalt lämnar kostnadsfritt upplysningar och råd beträffande de odlade växternas sjukdomar och parasiter inom växt- och djurvärlden samt rörande bekämpningsmedel och andra åtgärder. Den utger tre publikationer: Meddelanden, Flygblad och Växtskyddsnotiser. Samtliga utdelas gratis till institutioner, bibliotek m.fl.

Enskilda personer erhåller flygblad gratis och övriga publikationer till anstaltens självkostnadspris. Växtskyddsnotiser utkommer med 6 häften om året och priset per årgång är kr 11:80 inklusive mervärdesskatt. Rekvisitioner adresseras: Statens växtskyddsanstalt, 171 07 Solna. Postgiro nr 1 56 97.

Ansvarig utgivare: Edvard Sylvén.

Redaktör: Bertil Wahlin.