

VÄXTSKYDDSS- NOTISER

ÅRGÅNG 38 · NUMMER 1 1974

UTGIVNA AV STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT



Angrepp av ärtvecklare i ärtbalja. — Foto K. F. Berggren

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

<i>Göran Kroeker:</i> Viktigare sjukdoms- och skadedjursangrepp på lantbruksgrödorna 1973	3
<i>Leif Svensson:</i> Rostringar på potatis	8
<i>Stig Andersson:</i> Skador av <i>Longidorus elongatus</i> i jordgubbar	14
<i>Barbro Nedstam:</i> Laboratoriemetod för att undersöka kålfluglarvers resistens mot bekämpningsmedel	18

STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT HUVUDANSTALTEN

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

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

Upplysningsavdelningen:

E. Sylvén, 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 Akarpsfilialen

Botaniska avdelningen:

B. Leijerstam, agr. dr., förest.
B. Olofsson, agr. lic., försöksled.
Karin Olsson, fil. lic., försöksled.
Kerstin Rydén, agr., försöksled.
L. Johnsson, agr., försöksled.
Karin Kvist, agr., ass.
H. Olvång, agr., 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., stationerade vid Akarpsfilialen.

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. Malmborg, 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. Rolff, 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, 902 53 Umeå
Tel. 090/13 53 10

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

Viktigare sjukdoms- och skadedjursangrepp på lantbruksgrödorna 1973

Göran Kroeker

Årsmånen styr i högsta grad utvecklingen av skadegörarna. Så kom också den milda vintern, den utdragna kalla våren och sommarens värme och torka att starkt sätta sin prägel på det gångna växtskyddsåret.

Stråsäd

Den milda vintern medförde mycket god övervintring, men bidrog även till osedvanligt god förekomst av mjöldagg frampå våren i höstsäden, inte bara i Skåne utan även i Mälardalskapen. Mjöldaggsangreppen blev aldrig så allvarliga som man först befarat, på grund av värme och torka i juni. Ej heller på kornet blev angreppen särskilt omfattande, till vilket dels väderleksutvecklingen bidrog, men även odlingen av resistent sorter. Värt att notera är att även på de resistent sorterna rapporterats mjöldaggsangrepp, varför resistensbrytande raser redan tycks ha fått relativt stor spridning.

Varför har då de resistent sorternas motståndskraft så snabbt brutits ned? Från förädlarhall påpekas att just den milda vintern åtminstone i Skåne medfört att mycket spillkorn i höstraps kunnat övervintra och därmed tillåta en övervintring av de nya resistensbrytande raserna. Vårvetesorten Rang angreps i större utsträckning än tidigare, och får nu anses vara mottaglig för mjöldagg. De resistensbrytande raserna på Rang har visat sig på hösten gå över till höstvetet. De resistensbrytande

raserna tycks ha mindre speciellt värdväxtval än man bland resistensförädlarna kanske väntat sig.

För framtiden får vi kanske tänka oss att handskas med nya resistent sorter på ett mera ekonomiskt sätt t.ex. sätta in dem i en integrerad bekämpning där man skyddar de resistent sorterna mot nya raser med en begränsad bekämpning.

Den kalla fuktiga våren medförde mycket goda infektionsbetingelser för stråknäckarsvampen och starka angrepp inrapporterades även från många håll. Nu kom sjukdomsutvecklingen av sig i och med övergången till varmt och torrt väder, och utförda bekämpningsförsök gav i regel inga större utslag. Mycket markant var dock växtföljdens starka inflytande på angreppsstyrkan på våren. Höstvetet efter höstvetet kunde lätt igenkännas på de ofta mycket starka stråknäckarangreppen på våren.

Den kalla våren gav oss nya lärdomar om kornets bladfläcksjuka. Inte minst i Södermanland iaktogs många kornfält med försämrade uppkomst. Misstankar om strimsjukeförekomst och därmed ifrågasatta uteblivna betningstillstånd för kvicksilvermedel föranledde personal från såväl frökontroll som växtskydd att syna flera odlingar. Det var dock kornets bladfläcksjuka som förelåg i dessa genomgående inte betade odlingar. För fröpatologerna var det något nytt att denna sjukdom kunde orsaka försämrade uppkomst.

Årets erfarenheter understryker nöd-

vändigheten av att man under tidiga vårar är noga med att utsädet är helt friskt eller alternativt är betat. Att beakta för kornets bladfläcksjuka är dess förmåga att spridas med sporer och ge upphov till nya bladfläckar under vegetationsperioden, till skillnad från strimsjukan där nyinfektionerna går över fröet. Kornets bladfläcksjuka kan därmed vid lämpliga klimatiska betingelser orsaka skada även under sommaren. Med den torra sommaren 1973 kom dock befarade allvarliga angrepp inte till utveckling.

På den kalla vårens konto får även föras de mycket starka angreppen av havrecystnematoden i södra Sverige. Värt att notera är att denna nematod numera är funnen så långt norrut som vid Uppsala. Den kalla våren gynnade nematodernas utveckling på plantornas bekostnad. Se för övrigt specialartikel om havrecystnematoden i Lantmannen nr 1/1974.

Även knäpparlarvskador har under våren haft viss betydelse i stråsäd, bl.a. i Östergötland.

För höstvetet i Skåne innebar den kalla våren även att gulrosten på framför allt sorten Kranich kunde utvecklas kraftigt. I och med väderomslaget bröts dock sjukdomsutvecklingen. Från växtskyddsanstalten avråder man från att i fortsättningen odla de gulrostmottagliga höstvetesorterna, inte minst med tanke på att en odling av sådana sorter innebär ett ökat infektionstryck på det inhemska fältresistentia sortmaterialet.

Sommaren kom att utvecklas till ett riktigt bladlusår. Korn och havre drabbades på många håll mycket hårt, ren missväxt förelåg på vissa håll efter havrebladlusens härjningar. Bakgrunden till årets starka havrebladlusangrepp var förutom mycket gynnsamma för-

hållanden för lössen under juni, den rikliga förekomsten av löss på hägg under våren samt inte minst att bladlusens fiende nr 1 — nyckelpigorna på grund av den milda vintern decimerats efter angrepp av parasitsvampar, en företeelse som tidigt uppmärksammades av entomologerna vid inst. för växtpatologi på Ultuna. Vi borde därför varit bättre förberedda än som var fallet åtminstone i Mälardalskapen. Angreppen blev troligen svårast i Småland och östra Svealand, medan Skåne drabbades i mindre omfattning, delvis beroende på en intensivare upplysningsverksamhet från Åkarpofilialens sida. I sent sådda fält blev angreppen särskilt svåra — mer än 100 löss per planta kunde iakttagas. Med bladlössen följde rödsoeten, och vad som sedan blev kvar tog på många håll torkan. Det är svårt att i efterhand bedöma vilken andel av förlusten som orsakats av dessa tre faktorer för sig. Det är dock klart visat att tidiga angrepp av bladlus före axgång i sig kan ge mycket avsevärda skörde-förluster.

Även antalet nyckelpigor steg snabbt och många odlare förlitade sig på den biologiska bekämpningen. På många håll visade sig detta vara det riktiga, men för allt för många hann de naturliga fienderna inte med att hålla rent, varför en bekämpning borde satts in trots att kanske inte oväsentliga mängder naturliga fiender förekom i grödan. I detta sammanhang bör de provkläckningar av nyckelpiguppor insamlade i fenitrotonbesprutade fält som utfördes av Åke Borg i Skåne relateras. Det visade sig nämligen att 55 av 59 puppor kläcktes normalt.

För kommande år måste vi lära av sommaren 1973 att hålla grödorna under bättre uppsikt under försommaren.



Havrebladlusen härjade svårt sommaren 1973. — Foto K. F. Berggren

För havrens del synes trips ha orsakat skador lokalt. Vid avmognaden guldade grödan inte normalt, utan större eller mindre fläckar i fälten övergick i matt gröngrå färg. Vid närmare undersökning av dessa plantor fann man att strået innanför översta bladslidan var skadat av trips vilket fick till följd att vippans naturliga matning uteblev. Tripsen gynnades i hög grad av den varma väderleken.

Dvärgskottsjukan på havre har åter blivit aktuell, nu inte enbart i norra Svealand utan också i västra Sverige. Denna och stråsädens övriga virus-sjukdomar utreds för närvarande vid inst. för växtpatologi på Ultuna.

Angrepp av vetemyggor var svaga även om en mindre uppgång i angreppsnivån kunde noteras. Detta kan dock helt sättas i samband med den torra och varma väderleken vid axgången,

som medförde mycket gynnsamma betingelser för äggläggningen.

Sadelgallmygga och brunfläcksjuka har under året varit utan betydelse.

Höstoljeväxter

Även för höstoljeväxterna blev övervintringen mycket god. Den kyliga våren medförde att rapsbaggen knappast hann ut i fälten förrän blomningen var i full gång.

Fyrtandad och blåvingad rapsvivel har förekommit i höga frekvenser. Från Östergötland rapporteras skador redan på våren av blåvingad rapsvivel i främst höstrybs. Vad dessa vivlar betyder ekonomiskt vet vi mycket lite om. Att de dock betyder en del åtminstone under torrår tyder enstaka bekämpningsförsök på.

Även torrötan orsakad av Phoma var

mycket rikligt förekommande i höst-oljeväxterna, och bedömdes även ha orsakat skador av betydelse. Torrötan kan eventuellt vara beroende av vivlarnas aktivitet för att kunna infektera oljeväxterna. Detta skulle kunna förklara den samtidigt rikliga förekomsten av vivlar och torröta.

Vissnesjukan i Skåne verkar inte ha betytt lika mycket som tidigare år, troligtvis på grund av den forcerade utvecklingen under juni månad. Enstaka mycket kraftigt angripna fält förelåg emellertid även i år. En pågående inventering har för övrigt visat att samtliga våra odlade oljeväxter angripes av kransmögelsvampen.

Rapsjordloppan, som är föremål för prognosundersökningar i Skåne, har åter ökat i antal i södra och sydvästra Skåne, varför rekommendationer om generell lindanbetning av höstoljeväxterna gått ut i dessa områden.

Våroljeväxter

Det stora problemet för våroljeväxternas del tycks för närvarande rapsbaggen utgöra. Värst utsatt torde vårrapsen vara. På många håll gick grödan inte i blom normalt — förutom kanske en kantbehandlad del, som med sin gula färg klart skiljde sig från det övriga fältets gröngula färg. Vad den nya odlingstekniken att så med samliga bil-lar innebär för angreppen av rapsbagge vet vi för närvarande alltför litet om. Säkerligen måste dock tidigare angivna tröskelvärden sättas betydligt lägre, och man måste hålla odlingarna under noggrann uppsikt ifrån mycket tidigt knoppstadium. Våroljeväxterna drabbas särskilt hårt vid samtidig odling av höstoljeväxter.

Kålgallmyggan tycks inte ha vållat

några större bekymmer i oljeväxterna i år, liksom inte heller de vanliga jordlopporna gjort.

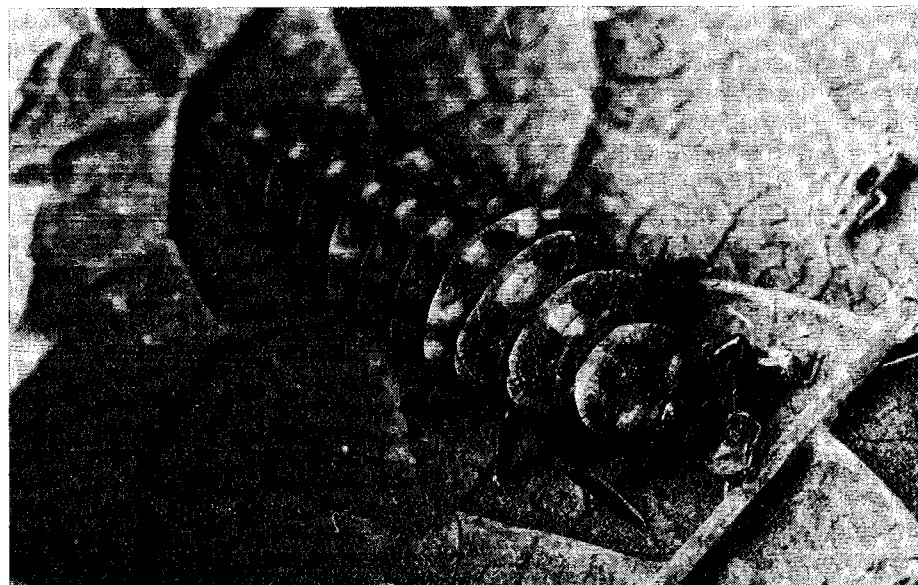
Potatis

Inkomna prov under hösten—vintern 72/73 visar att lagersjukdomarna är ett stort problem, i synnerhet de som orsakas av *Phoma* och *Fusarium*. Under sommaren medförde omfattande bladlusangrepp en mycket svårartad spridning av virus, främst virus Y. Särskilt allvarlig är naturligtvis virus-spridningen i utsädesodlingarna. För fabrikspotatisens del torde det bli brist på utsäde våren 1974, förutom virus-spridningen beroende på torra och tidig frost i Skåne. Vad bladlusproblemet beträffar har det framkommit starka önskemål att dessa närmare belyses.

Angreppen av potatisbladmögel blev i södra Sverige närmast obefintliga till följd av det torra vädret. I Mälarenregionen har i husbehovsodlingar en del angrepp noterats, men någon enstaka yrkesodling har även drabbats hårt till följd av bevattning och lokala julis-killfall i kombination med utebliven bekämpning.

Den torra sommaren medförde helt naturligt att angreppen av skorv blev svåra. En bevattning insatt vid knölsättningen motverkar skorv-angreppen effektivt.

En närmare redogörelse för kolorado-skalbaggens uppträdande kommer i ett senare nummer av Växtskyddsnotiser. Här kan dock nämnas så mycket som att Sverige och Danmark även 1973 utsattes för en invasion av baggar, dock i betydligt blygsammare skala än 1972. Längs Hallands och västra Skånes kuster drev skalbaggar i land i början av augusti. Totalt rörde det sig om ca 200 insamlade djur.



Nyckelpigans larv är en stor bladlusätare. — Foto K. F. Berggren

Under hösten 1972 konstaterades förekomst av en för landet ny bakteriesjukdom i potatis. Den orsakas av *Pseudomonas solanacearum* och finns kortfattat beskriven i Växtskyddsnotiser 37 (1973) 66—69. Utförda undersökningar har inte kunnat belägga att utsädet skulle vara smittat. Gemensamt för de tre kända förekomsterna är att de bevattnats under sommarmånaderna. Vattnet har tagits från två mindre vattendrag vid vilka någon infektionskälla hittills dock inte kunnat påvisas.

Socketbetor

I samband med uppkomsten blev betorna på många håll skadade. Omfattningen varierade — i de svåraste fallen blev det nödvändigt med omsädd. Bakgrunden till skadorna — hur de uppkommit — blev det dominerande växtskyddsproblemet i socketbetorna 1973. Skadorna påminde i hög grad om gnag-

skador av någon insekt. Delar av hjärtbladet var borta, ibland båda hjärtbladen. I andra fall var även tillväxtpunkten borta och kvar stod endast skaftet i markytan och dessa plantor dukade självfallet under. Den förmenta insekten hittades dock aldrig trots idogt letande av såväl odlare som konsulenter. En annan hypotes var att betorna köldskadats genom låga temperaturer i kombination med nederbörd och hård vind. Även i Danmark och Finland förekom liknande skador. I finsk fackpress har man anfört att skadorna skulle vara orsakade av en skinnbagge.

Betbladlusen förekom i märkligt låg frekvens mot bakgrund av andra bladlusarters mycket rikliga förekomst. Trots detta kunde man fram på sensommaren konstatera begränsade angrepp av virusgulrot. Denna sjukdom sprides förutom av betbladlusen även av den som virus-spridare betydligt effektivare persikbladlusen.

Åkerböna

Såväl chokladfläcksjuka som åkerbönanans bladfläcksjuka synes ha spelat en underordnad roll under året. I södra Sverige påträffades däremot bladfläckar orsakade av en *Alternaria*-art. De relativt stora svarta till gråa nekrotiska fläckarna ledde fläckvis i fälten till ett omfattande bladfall. En möjlig orsak till dessa angrepp kan ha varit att åkerbönonorna lidit av torka, försvagats och därmed blivit mottagliga för svampen som vi tidigare inte känner som skadegörare på åkerbönor.

Omfattande rostangrepp har förekommit på sina håll i Uppland, vilket får tillskrivas den varma sommaren. Denna rostsvamp har man annars mer bekymmer av i södra Europa. Rosten

orsakade närmast att bladen vissnade, men vad den betydtt för skördeutfallet är okänt.

Det viktigaste skadedjuret på åkerbönan är betbladlusen, och angreppen av denna bladlus var överlag svaga även i åkerbönonorna.

Ärt

Den ökade ärtodlingen till mogen skörd har främst drabbats av betydande angrepp av ärtvecklare. Situationen är allvarlig så till vidare att vi för närvarande inte har någon säker metod att bekämpa djuren. Det är synnerligen angeläget att få fram någon form av prognosverksamhet för vecklarbekämpningen, och fortsatt försöksverksamhet är planerad för 1974.

Rostringar på potatis

Leif Svensson

Rostringar och rostfläckighet är allvarliga kvalitetsfel på potatis. Rostfläckighet kan ha fysiologiska orsaker, medan rostringar orsakas av ett jordbundet virus, rattelvirus. Som så många andra virusarter påvisades det först på tobak, varför det fick namnet tobaksrattelvirus (eng. tobacco rattle-virus), förkortat TRV. Det överföres i jorden med nematoder ur släktet *Trichodorus*.

Symptom på potatis

Sjukdomen iaktas vanligen i knölnarna, där en infektion ger upphov till s k

rostringar, som består av mer eller mindre fullständiga, bruna ringar eller bågar inne i knölköttet. Ringarna är ofta belägna nära skalet och uppkommer efter en virusöverföring med nematoder direkt till knölnarna. I utpräglade fall ger det tyska "Pfropfenbildung" en god karakteristik av symptomen och markerar att den bruna ringen eller bågen avgränsar en kork- eller proppliknande bildning i knölen (Fig. 1).

En infektion med TRV ger emellertid inte alltid ett tydligt ringmönster i knölnarna. Ringarna är ofta upplösta i större eller mindre rostbruna fläckar,

och sjukdomen kan då tyckas göra mer skäl för benämningen rostfläckighet än rostringar. I sådana fall är det inte sällan svårt att i den enskilda knölen göra en säker sjukdomsbestämning. Med någon vana och med ledning av den samlade symptombilden i flera knölar kan man dock i allmänhet avgöra vad det är frågan om.

Oftast begränsas sjukdomen till knölnarna men hos vissa sorter och under vissa betingelser kan den framträda också på blasten. På denna ger TRV upphov till "stengelbont", som är en holländsk beteckning. Angripna stjälkar blir dvärgvuxna och deformerade och bladen hopprullade och sitter hopträngda på korta bladskaft. På bladen syns en gulbrokighet eller ett mosaikmönster, och även döda, svarta fläckar

kan framträda på blad, bladskaft och stjälkar. I motsats till förhållandet vid de flesta andra virussjukdomar förekommer vid stengelbont inte alltid virus i hela potatisplantan. Av denna anledning framkommer symptom ofta bara på en eller ett par av plantans stjälkar. Blastsymptomen visar sig vanligen först andra året efter infektion, då knölar med rostringar använts till utsäde. I de nya knölnarna kan sekundära rostringar bildas. Dessa är till skillnad från de primära rostringarna koncentrerade till knölens navelände (Fig. 2).

Värdväxter och spridningssätt

Värdkretsen för TRV är mycket stor och förutom på potatis orsakar TRV



Fig. 1. Rostringar i potatis, primära symptom, vilka här även framträder på skalet. — Foto K. F. Berggren



Fig. 2. Sekundära rostringar i potatisknölar, infekterade genom naveländan. — Foto K. F. Berggren

skador på bl.a. tobak, tulpan, krokus och hyacint. Mottaglighet har påvisats hos mer än 350 olika växter, av vilka flera ogräs. Bland dessa kan nämnas våtarv, lomme, åkerviol och kvickrot.

TRV är ett jordbundet virus, och för överföringen i jorden, t.ex. till potatis, har nematoder ur släktet *Trichodorus* den avgjort största betydelsen. I enstaka fall kan TRV även överföras direkt från moderknöl till avkomma. Denna form av överföring betyder dock väldigt lite för förekomsten av rostringar i skörden. Det är en praktisk erfarenhet att vissa jordar är mer rostringsbenägna än andra, och i danska undersökningar har framkommit, att oavsett om det fanns rostringar i utsädet eller inte, så var de skördade knölna rostringsangripna i samma omfattning vid odling på rostringsbenägen jord. Vid odling på rostringsfri jord var skörden

efter det friska utsädet frisk och efter utsädet med rostringar angripen i mycket liten omfattning.

Ogräsen spelar säkert en avgörande roll, då det gäller att hålla kvar TRV i jorden. Överföring med fröet till nästa generation har påvisats hos några arter, t.ex. åkerviol, lomme och korsört. Den fröburna smittan kan vara av betydelse för att kvarhålla smittan över längre perioder. Virusbärande fröer, som följer med vid jordflykt eller på annat sätt, kan också medverka till att sprida TRV till tidigare virusfria jordar.

Även i nematoderna kan TRV kvarhållas under lång tid. I växthusförsök har det visats, att nematoder kunde överföra TRV efter 20 veckor utan tillgång till värdväxter (Cooper & Harrison 1973); och en viss *Trichodorus*-art var virusförande ännu efter 9 månaders lagring i kylskåp vid 4–8°C (Persson

1968). Däremot har man ej kunnat påvisa någon virusöverföring från en generation till nästa hos nematoderna.

Hur påvisas rattelvirus?

Förekomsten av TRV fastställs vanligen genom överföring till en växt som är starkt mottaglig, och som svarar med tydliga symptom, en indikatorväxt. Som sådan är tobak väl lämpad. Det har visat sig svårt att överföra virus från rostringsangripna knölar, medan det relativt lätt genom saftypning har kunnat påvisas i rötter på potatisplantor och andra mottagliga växter, som vuxit i smittad jord. Genom odling av tobaksplantor i infekterad jord är det ganska enkelt att påvisa virus i densamma. Symptom framkommer därvid emellertid oftast ej på bladen, eftersom virus stannar i plantornas rötter. Man får därför göra en saftypning från rötterna på dessa plantor till nya tobaksplantor. På bladen av dessa framkommer vid virusförekomst symptom i form av döda, grå fläckar och ringar.

Påvisandet av TRV i jorden visar god överensstämmelse med förekomst av rostringar på den odlade potatisen och ger ett säkrare besked om riskerna för rostringar än en undersökning av virusförande nematoder på fältet.

Miljöanspråk

Rostringsproblemet återkommer på vissa jordar, och det är främst på sandjordar och mulljordar risk föreligger för rostringar. Det är på samma jordar *Trichodorus*-arterna trivs bäst, vilket är ganska naturligt, eftersom förekomst av dessa nematoder är en förutsättning för en effektiv virusöverföring. Däremot kan man få ett ganska omfattande

rostringsangrepp även om antalet nematoder är litet, vilket sannolikt beror på att även ett relativt litet antal nematoder på grund av sin rörlighet kan medverka till en omfattande smittspridning till knölna.

Av olika miljöfaktorer är det i första hand nederbörden och därmed fuktigheten i marken som är av betydelse för rostringsförekomsten. Detta är betingat av nematodernas beroende av tillgång till vatten. De rör sig nämligen i det fria vattnet på och mellan markpartiklarna. Vid stark uttorkning av jorden söker sig nematoderna ner på större djup i marken och kommer ej i kontakt med knölna.

Enligt Engsbro (1973) är det i Danmark främst nederbörden under perioden 15 juni–31 juli som är av betydelse för virusinfektion och utveckling av rostringar. Vid en nederbörd på 70–75 mm eller mindre blir angreppen av rostringar små, medan ökad nederbörd under denna period medför större risk för rostringar.

Sortmottaglighet och sjukdomsutveckling på potatis

Det föreligger stor skillnad i mottaglighet för rostringar hos olika potatisorter. Medan British Queen är en av de mest mottagliga, är Bintje motståndskraftig mot rostringar. Även Magnum Bonum anges vara motståndskraftig, medan King Edward är måttligt mottaglig. För växtskyddsanstaltens del har frågan aktualiserats genom de angrepp som förekommit i halländska odlingar av King Edward.

Under 1972 utlades två försök i Halland för att undersöka hur några olika sorter reagerar för rostringar. Försöken lades ut på jordar, där man hade

Tabell 1. Förekomst av rostringar och rostfläckighet hos olika potatissorter. 2 försök i Halland 1972

Sort	Prov den 6.9		Prov den 10—27.10		Prov den 21.2—6.3.73	
	Friska	Angripna	Friska	Angripna	Friska	Angripna
K. E. eget utsäde	86	14	86	14	86	14
K. E. test-utsäde	83	17	80	20	79	21
Bintje	95	5	99	1	97	3
British Queen	62	38	61	39	63	37
Rekord	93	7	97	3	97	3
Provita	78	22	82	18	79	21
Saturna	80	20	84	16	78	22

haft problem med rostringar. Det var i båda fallen lätta jordar, väl lämpade för potatisodling. Prov uttogs före sätningen på våren för undersökning av nematodförekomst samt för virusundersökning. På båda fälten förekom nematoder av släktet *Trichodorus*. Virusundersökningen utfördes på så sätt att tobaksplantor odlades i de uttagna jordproven. I dessa kunde därvid TRV med lätthet påvisas.

De sorter, som ingick i försöken, framgår av tabell 1. Rekord, Provita och Saturna odlas för chipstillverkning. British Queen togs med som indikatorsort på grund av sin stora mottaglighet för rostringar. I tabellen innefattar "Angripna" inte bara knölar med fullt typiska rostringar, utan även sådana, där sjukdomsbilden hade karaktär av rostfläckighet. Med ledning av den samlade symptombilden kan man emellertid med mycket stor sannolikhet påstå, att även dessa symptom orsakats av TRV.

Som framgår av tabell 1 visade sig British Queen vara mest mottaglig, och denna sort visade också de mest markerade ringarna. Hos övriga sorter var symptomen mera diffusa och andelen ringsymptom klart mindre. De ringar, som förekom hos King Edward, var dock tydliga. Rekord uppvisade tillsammans med Bintje den största andelen

friska knölar, men symptomen hos Rekord utgjordes till stor del av mera markanta fläckar. Resterande sorter — King Edward, Provita och Saturna — intog en mellanställning i mottaglighet. Försöket ger således vid handen, inte bara att man har en skillnad i mottaglighet mellan olika sorter, utan också att olika sorter reagerar med olika symptombild för ett angrepp av TRV.

Testutsädet av King Edward medförde inte någon minskad förekomst av rostringar och rostfläckighet, och dessa försök motsäger därmed inte tidigare uppgifter att det är jordsmittan och inte en eventuell förekomst av rostringar i utsädet, som spelar den avgörande rollen för rostringar i skörden. En användning av kvalitetsutsäde, som ur många andra synpunkter kan rekommenderas, medför ej, att man kan påräkna en minskad förekomst av rostringar i skörden.

Det har från olika håll antagits, att symptomen skulle förstärkas under lagringen. Av denna anledning analyserades prover från försöken vid tre olika tidpunkter. I samband med blastdöningen den 6 september uttogs knölprover, som analyserades dagarna efter. Försöken skördades den 15 september resp. 22 september, och av skörden analyserades hälften den 10—27 oktober, medan den andra hälften

inlagrares och analyserades den 21 februari—6 mars 1973. Därvid var det ingen skillnad i angrepp mellan de olika tidpunkterna. Det skulle således inte vara någon utveckling av symptomen under lagringen, utan dessa skulle ha framkommit redan vid skörden i september. I danska undersökningar över rostringsutvecklingen framkom de första symptomen under juli månad och ökade sedan till fram i september. Under lagring fick man ej heller i danska försök någon ökning av rostringssymptomen (Engsbro 1973). Å andra sidan finns det praktiska erfarenheter från Halland, som tyder på att rostringarna under vissa omständigheter skulle öka under lagringen.

Vad betyder rostringarna?

Rostringarna spelar störst roll i matpotatisodlingen, där en förekomst leder till kvalitetsnedsättning. Däremot torde inte ett angrepp av TRV på potatisen medföra någon skördesänkning, eftersom virus i allmänhet endast finns i de angripna knölarerna och endast i undantagsfall transporteras vidare i plantan. Många skador och sjukdomar kan sorteras bort, men så är ej fallet med rostringar, som i allmänhet inte syns förrän efter en genomskärning av knölarerna. I matpotatis ger rostringar 1 felenhet och leder lätt till en nedklassning av ett potatisparti och därmed till ett avsevärt prisavdrag.

På utsäde har en förekomst av rostringar mindre betydelse och här belastas knölar med rostringar endast med 1/2 felenhet. Engsbro (1973) har undersökt hur rostringar i utsäde har påverkat avkastningen och har därvid i allmänhet ej fått någon skillnad i skördeutbyte. I de fall det blivit en skördere-

duktion efter utsäde med rostringar, kan detta tänkas bero på en senare och svagare groning än hos friska knölar. Rostringar i utsädet ger i allmänhet inte rostringar i den nya plantan och har på detta sätt ingen omedelbar påverkan på grödan. Å andra sidan kan man inte utesluta, att rostringar i sättnölarerna kan föranleda en spridning av TRV till marker, som tidigare varit virusfria, och att virus sedan där uppförkas i mottagliga värdväxter. En förutsättning är dock förekomst av virusöverförande nematoder på denna nya mark.

Avslutande synpunkter

Rostringar orsakade av rattelvirus har sin största betydelse genom den kvalitetsförsämring en förekomst leder till i matpotatis. Sjukdomen anses vara bunden till vissa jordar, där den kan leva kvar på flera olika värdväxter, bl.a. vissa ogräs. En effektiv ogräsbekämpning kan möjligen på längre sikt begränsa virusets överlevnad och spridning. Då nematoderna är virusförande under relativt lång tid, är ogräsbekämpning däremot en föga effektiv metod på kort sikt.

En kemisk bekämpning av nematoderna är möjlig, vilket visats i såväl svenska (Lihnell, pers med.) som danska försök (Engsbro 1973). I de senare erhöles god effekt av Shell DD, 300 kg/ha och Dazomet, 400 kg/ha. Efterverkan konstaterades i upp till 4 år. En kemisk bekämpning torde dock inte vara praktiskt möjlig på grund av den höga kostnaden och svårigheterna att noggrannt fördela preparatet i marken, vilket är en förutsättning för avsedd effekt.

Den främsta åtgärden för att komma till rätta med rostringproblemet måste

vara att välja en motståndskraftig sort vid potatisodling på en rostringsbenägen jord. Bland sådana sorter kan nämnas Bintje. I den svenska sortlistan, som årligen utkommer, finns upplysningar om olika potatissorters mottaglighet. Vid odling av medelsena men mottagliga sorter kan man genom en tidigare lagd upptagning minska risken för rostringar i knölna, eftersom sjukdomen utvecklas i knölna i jorden. En sådan åtgärd kan anpassas till väderleken, så att en tidig upptagning

väljes vid regnig väderlek, då risken för rostringar är störst.

Litteratur

- Cooper, J. I. & B. D. Harrison (1973). *Ann. appl. Biol.* 73, sid. 53–66.
 Engsbro, B. (1973). *Tidskrift for Planteavl* 77, sid. 103–117.
 Karlsson, B. (1973). Examensarbete, Lantbrukshögskolan (stencil).
 Persson, S. (1968). *Statens Växtskyddsanstalts Meddelanden* 14, sid. 163–199.
 Rønde-Kristensen, H. & B. Engsbro (1966). *Tidskrift for Planteavl* 70, sid. 353–379.

Skador av *Longidorus elongatus* i jordgubbar

Stig Andersson

Longidorus elongatus (de Man) Thorne & Swanger, en i marken frittlevande nematod, har sedan början av 1960-talet varit känd som vektor för "tomato

black ring virus" (Harrison m.fl., 1961) och "raspberry ring spot virus" (Taylor, 1962) på jordgubbar. Dess roll som potentiell virusvektor har sedan dess varit föremål för stort intresse och delvis överskuggat det förhållandet att nematoden också är en primär skadegörare.

De första experimentellt belagda rapporterna om direkta skador av *L. elongatus* i jordgubbar lämnades 1965 av Sharma i Nederländerna. Uppgifter om skador har sedan kommit från flera håll i Nordamerika och Europa (bl.a. Miller & Jensen, 1965, Graham & Flegg, 1968, och McElroy, 1971). Seinhorst (1966) fann i kärlförsök, att toleransgränsen (eller skadetröskeln) för smultron (*Fragaria vesca*) låg vid c:a 1,5–2 *L. elongatus* per 10 g jord, och han menar, att förhållandet bör vara ungefär detsamma i jordgubbar.

Ett svenskt skadefall

I samband med bladnematodundersökningar i jordgubbar påträffades som-

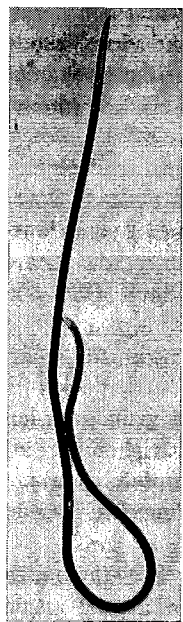


Fig. 1. Hona av *Longidorus elongatus*.
— Foto L. Kauri



Fig. 2. Jordgubbsplantor, som rotat sig i jord med fr. v. 0, 0,25, 0,5 och 1 *Longidorus elongatus*/g jord. — Foto L. Kauri

maren 1973 ett fält i en skånsk storodling, där plantorna i en 2-årig kultur (sort: Zephyr) visade en dålig växt trots till synes gynnsamma odlingsbetingelser. Symptomen på plantornas rötter pekade på angrepp av *L. elongatus*. En efterföljande jordprovsundersökning gav till resultat, att *L. elongatus* påträffades i den mycket höga tätheten av mer än 1 individ/g jord inom de delar av fältet där plantorna var sämst och c:a hälften därav eller mindre inom områden, där tillväxten varit något bättre men långt ifrån fullgod. Det stod därmed klart, att angrepp av *L. elongatus* var orsaken till den dåliga tillväxten, vilket bekräftades genom ett observationsförsök (se nedan!).

Något om nematodens anatomi och biologi

Nematoder tillhörande släktet *Longidorus* är bland de största växtparasitiska

nematoderna (bild 1). Hos den påträffade populationen av *L. elongatus* var längden hos honorna (n=10) 5,6–6,8 (medeltal 6,2) mm. Populationer i olika delar av världen kan skilja sig från varandra bl.a. i fråga om muntaggens längd. Denna var i detta fall (n=10) 86–96 (medeltal 92) μ .

Hanar förekommer vanligen endast i låga frekvenser inom *L. elongatus*, i denna population påträffades mindre än 1 hane på 50 honor, och förökningen anges normalt vara partenogenetisk (Hooper, 1973). Arten har en för nematoder förhållandevis lång utvecklingstid, 19 veckor från ägg till könsmogen hona vid 20° C (Yassin, 1969), och enligt McElroy (1972) föreligger i allmänhet en årlig generationscykel i jordgubbar. Stora andelar av populationer av *L. elongatus* har visats kunna överleva i jord utan tillgång till föda i mer än 2 år (Harrison & Hooper, 1963).

I förhållande till sina värdväxter är

L. elongatus ektoparasitisk och angriper rotspetsarna. Med sin långa muntagg kommer nematoden därvid åt att skada tillväxtpunkten.

Angreppssymptom i jordgubbar

För att åskådliggöra symptomen på angrepp av *L. elongatus* i jordgubbar utfördes ett enkelt observationsförsök i odlingsrum i Åkarp. Revplantor av sorten Zephyr planterades i jord med tätheterna 0, 0,25, 0,5 och 1 *L. elongatus*/g jord (den högsta tätheten = tätheten i fältet med skador). Efter 4 månaders odling vid 15–20° C avbröts försöket. Utvecklingen av rotsystemen hos plantorna framgår av bild 2. Medan plantorna utan nematodangrepp uppvisade ett kraftigt rotsystem med långa, ljusa rötter, var de nematodskadade rotsystemen svagt utvecklade med en stor del mörkfärgade, döende rötter. Redan tätheten 0,25 individ/g jord var tillräcklig för att ge ett mycket försvagat rotsystem.

Vid en detaljgranskning kunde konstateras, att tillväxten hos många av adventivrötterna stoppats upp redan ett fåtal cm under markytan. Dessa rötter slutade med en ofta krumböjd förtjockning (bild 3). Samma typ av skador fanns emellertid också på de allra finaste sidorötterna, vars spetsar var uppsvällda och nekrotiska (bild 4). För tillämpningen av de här uppgifterna i fält må noteras, att gallbildningen på de fina sidorötterna knappast kan ses med mindre än att rötterna sköljs rena från jord.

Värdväxter och uppkomsten av höga nematodtätheter

L. elongatus kan åstadkomma gallbildningar på rötterna på ett stort an-



Fig. 3. Galler orsakade av *Longidorus elongatus* på grövre rötter. — Foto L. Kauri

tal av de vanligaste jordbruksväxterna, bärväxterna och ogräsen; särskilt nämns skador i sockerbeter (Whitehead & Hooper, 1970). Dock förefaller de flesta av dessa växter vara dåliga värdväxter och kan således inte upprätthålla höga tätheter av nematoden i marken. Jordgubbar och smultron tycks vara de bästa värdväxterna och bra sådana är också bland kulturväxterna engelskt och italienskt rajgräs och bland ogräsen våtarv och vitgröe. Möjligen kan rödklöver och korn också medge relativt höga tätheter (Taylor, 1967; Thomas, 1969; Yassin, 1969).

I de prov av åkerjord från olika delar av Sydsvetrike, som under årens lopp undersökts i Åkarp, har *L. elongatus*, i de fåtaliga fall den påträffats, endast förekommit i låga tätheter.



Fig. 4. Nekrotiska, uppsvällda spetsar på de finaste sidorötterna genom angrepp av *Longidorus elongatus*. — Foto L. Kauri

Genom en utredning av det aktuella skadefallet erhöles en god bild av hur de skadliga tätheterna av *L. longidorus* uppkommit. "Växtföljden" bestod av en 3-årig jordgubbskultur följt av en 1-årig träda, och två sådana omlopp hade genomförts före den pågående kulturen. På egendomen fanns emellertid fält med olika bakgrund vad beträffar tidigare jordgubbsodling. Vid jordprovsundersökningar av åtta sådana fält påträffades *L. elongatus* i sju, och det förelåg ett starkt positivt samband mellan förekomsten av *L. elongatus* och hur ofta jordgubbar hade odlats på de olika fälten. Nematoden förekom dock i en mycket låg täthet också på ett fält där jordgubbar inte tidigare odlats.

Bekämpning

Det relaterade skadefallet förekom på en godartad urbergsmoränjord, alltså en typ av jord, som en stor del av landets jordgubbar odlas på. Eftersom det därtill är ganska vanligt att jordgubbar liksom i denna odling ofta återkommer på samma fält, har man all anledning att befara, att detta fall inte är isolerat. En planerad inventering får utvisa hur läget är, och om ingående undersökningar är motiverade i syfte att utforma för våra förhållanden lämpliga bekämpningsåtgärder. Av sådana måste odling av icke-värdväxter i växtföljden ha en framskjuten plats. För odlare, som har begränsade arealer till förfogande kan dock kemisk jorddesinfektion vara den enda möjligheten att bemästra problemet.

Summary

Damage by *Longidorus elongatus* in strawberries. Severe damage by *L. elongatus* was found in a strawberry culture in southern Sweden. Strawberries had been grown in the field in eight of the last ten years, and the density of *L. elongatus* exceeded 1 nematode/g soil. There was a close connection between the densities of *L. elongatus* and the frequency of earlier strawberry growing in the other fields of the farm.

The body length of ten females of the population was 5.8–6.8 (6.2) mm and the length of the odontostyle was 86–96 (92) μ .

Litteratur

Graham, C. W. & Flegg, J. J. M. (1968). *Longidorus elongatus* (de Man) Thorne & Swanger on strawberry (cultivar Red Gauntlet) *Pl. Path.* 17, 191.

Harrison, B. D., Mowat, W. P. & Taylor, C. E. (1961). Transmission of a strain of tomato black ring virus by *Longidorus elongatus* (Nematoda). *Virology* 14, 480–485.

Harrison, B. D. & Hooper, D. J. (1963). Longevity of *Longidorus elongatus* (de Man) and other nematodes in soil kept in polythene bags. *Nematologica* 9, 158–160.

Hooper, D. J. (1973). *Longidorus elongatus*. C. I. H. *Descriptions of plant-parasitic nematodes* 30, 4 sid.

McElroy, F. D. (1971). *Longidorus elongatus* damaging strawberry in British Columbia. *Pl. Dis. Repr.* 55, 266–267.

McElroy, F. D. (1972). Nematodes of tree fruits and small fruits. I "Economic nematology", Academic Press, London & New York, 335–376.

Miller, P. W. & Jensen, H. J. (1965). Non-transmission of certain strawberry viruses by nematodes. *Pl. Dis. Repr.* 49, 509–511.

Seinhorst, J. W. (1966). *Longidorus elongatus* on *Fragaria vesca*. *Nematologica* 12, 275–279.

Sharma, R. D. (1965). Direct damage to strawberry by *Longidorus elongatus* (de Man, 1876, Thorne and Swanger, 1936). *Meded. Landbo Hogesch. Opzoek St. Gent*, 30, 1437–1443.

Taylor, C. E. (1967). The multiplication of *Longidorus elongatus* (de Man) on different host plants with reference to virus transmission. *Ann. appl. Biol.* 59, 275–281.

Thomas, P. R. (1969). Crop and weed plants compared as hosts of viruliferous *Longidorus elongatus* (de Man). *Pl. Path.* 18, 23–28.

Whitehead, A. G. & Hooper, D. J. (1970). Needle nematodes (*Longidorus* spp.) and stubby-root nematodes (*Trichodorus* spp.) harmful to sugar beet and other field crops in England. *Ann. appl. Biol.* 65, 339–350.

Yassin, A. M. (1969). Glass-house and laboratory studies on the biology of the needle nematode, *Longidorus elongatus*. *Nematologica* 15, 169–178.

Laborariemetod för att undersöka kålfluglarvers resistens mot bekämpningsmedel

Barbro Nedstam

Den lilla kålflugan, *Hylemyia brassicae* (Bouché), tillhör de allvarligaste kålskadegörarna i Sydsverige, och bekämpas därför intensivt. Uppkomsten av resistenta stammar är en naturlig följd av detta. Resistens mot aldrin

kom i början av 60-talet på vissa håll i Skåne. Senare har man haft anledning misstänka diazinon-resistens, på grund av bristande effekt i en del fältförsök (Hellqvist, 1968), men detta har aldrig blivit fullt klarlagt.

Nu mera sker den huvudsakliga bekämpningen med klorfenvinfos eller trikloronat. Då och då kommer klagomål från odlare, som har misslyckats med bekämpningen, och tror att det beror på resistens mot dessa medel. Än så länge har det emellertid ej kunnat påvisas någon sviktande effekt i de försök, som Statens växtskyddsanstalt årligen har i Vintriedistriktet.

Givetvis vore det angeläget att lägga försök även på andra håll, men det skulle kräva ett stort tillskott av arbetskraft. En lämpligare lösning vore att pröva resistensbildning genom en enkel laborariemetod. I USA har man utarbetat en dylik (Read 1965), som provats fram på bl.a. aldrinresistenta och mottagliga kålflugstammar. De senare påverkades av en 0,001 % aldrinlösning, medan de förra tålde mer än 10 000 gånger så stark koncentration. För att pröva metodens användbarhet har denna orienterande undersökning utförts.

Utförande

Äggmaterialet togs av den stam kålflugor från Teckomatorp, som docent R. Charpentier arbetar med vid Lunds universitet. Preparatet som användes var Sapecron 50 EC i en serie vattenutspädningar mellan 1,0 och 0,00001 % a.s. (klorfenvinfos).

C:a 2 dygn (28–54 tim.) gamla ägg, lagda i sand, överfördes med sanden till en bägare med vatten. De flytande äggen dekanterades omedelbart genom en tratt med duk av svart konstfibertyg för filtrering. Med hjälp av en fin pensel överfördes äggen till petriskålar, som utrustats med dubbla filterpapper täckta av svart tyg, alltsammans fuktat med 2,5 ml av resp. lösning. 50 ägg

lades i varje skål, 0,5–1,0 cm från en långsmal bit kålrot. Svart tyg lades över och som lock en plastburk, nedtryckt med extra tyngd för att minska avdunstningen. Skålarna förvarades i rumstemperatur (20–21° C).

Anmärkas bör att detta tillvägagångssätt avviker något från Reads, som lät doppa kålrotsbitarna i acetonlösningar av preparat. Att denna teknik frångåtts motiveras av svårigheterna med att finna kålrötter, som ej varit utsatta för kålflugbekämpning. Eventuella bekämpningsmedelsrester kunde i annat fall påverka resultaten. Vidare efterliknar den här använda metoden mer vad som sker i praktisk odling, dvs larverna dödas på sin väg till roten. Dessutom undviker man nästan helt riskerna med att larver äter sig rakt in i kålrotsbiten och dör utan att upptäckas vid avräkningen.

Efter 2 dygn i skålarna hade kläckningen påbörjats. 2,5 ml dest. vatten/skål tillsattes, då en viss uttorkning ägt rum. Avräkning gjordes efter ytterligare ett dygn. Kläckta och okläckta ägg noterades, liksom döda larver. De flesta fanns på väg till eller under kålrotsbiten, en del liggande ovanpå. Genom subtraktion "kläckta ägg" – "döda larver" beräknades antalet levande larver. Vid kontroll 2 och 5 dygn senare hade inga fler ägg kläckts, och levande larver, till samma antal som beräknats tidigare, kunde plockas fram. Detta är tämligen arbetskrävande, och i rutinförfarande får det anses tillräckligt att räkna döda larver kring och på kålrotsbiten.

Resultat

I Reads försök anges endast procent döda larver. Uppgifter om kläcknings-

Koncentration % a.s.	Kläckta ägg			Okläckta ägg			Döda larver			Levande larver		
	1	2	S:a	1	2	S:a	1	2	S:a	1	2	S:a
Kontroll	43	44	87	7	6	13	0	0	0	43	44	87
0,00001	39	42	81	11	8	19	15	7	22	24	35	59
0,0001	30	40	70	20	10	30	22	34	56	8	6	14
0,001	9	7	16	41	43	84	9	7	16	0	0	0
0,01	0	0	0	50	50	100	0	0	0	0	0	0
0,1	0	0	0	50	50	100	0	0	0	0	0	0
1,0	0	0	0	50	50	100	0	0	0	0	0	0

procenten förekommer inte, så man får anta att den inte varierade nämnvärt.

Parentetiskt kan nämnas, att den rekommenderade doseringen vid s.k. sprutvattning ligger på 0,025 % a.s.

reras (direkt från odlaren eller via konsulenter) och ett 100-tal puppor samlas in från fältet. Dessa kyllagras under vårvintern, och avkomman jämförs med den här använda Teckomatorp-stammen.

Förslag till framtida användning

Om metoden visar sig acceptabel i vidare prövningar, kan man tänka sig följande användningsområde: Fall av misslyckad kålflugbekämpning regist-

Litteratur

- Hellqvist, H. 1968. Om resistentia kålflugor. Växtskyddsnotiser 32, 90—94.
 Read, D. C. 1965. Methods of Testing Hylemya Root Maggots for Insecticide Resistance. J. Econ. Entom. 58, 719—727.

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 Sylvé.

Redaktör: Bertil Wahlin.