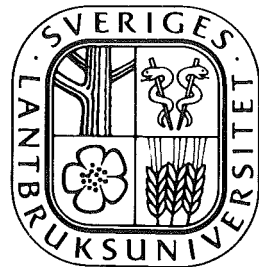
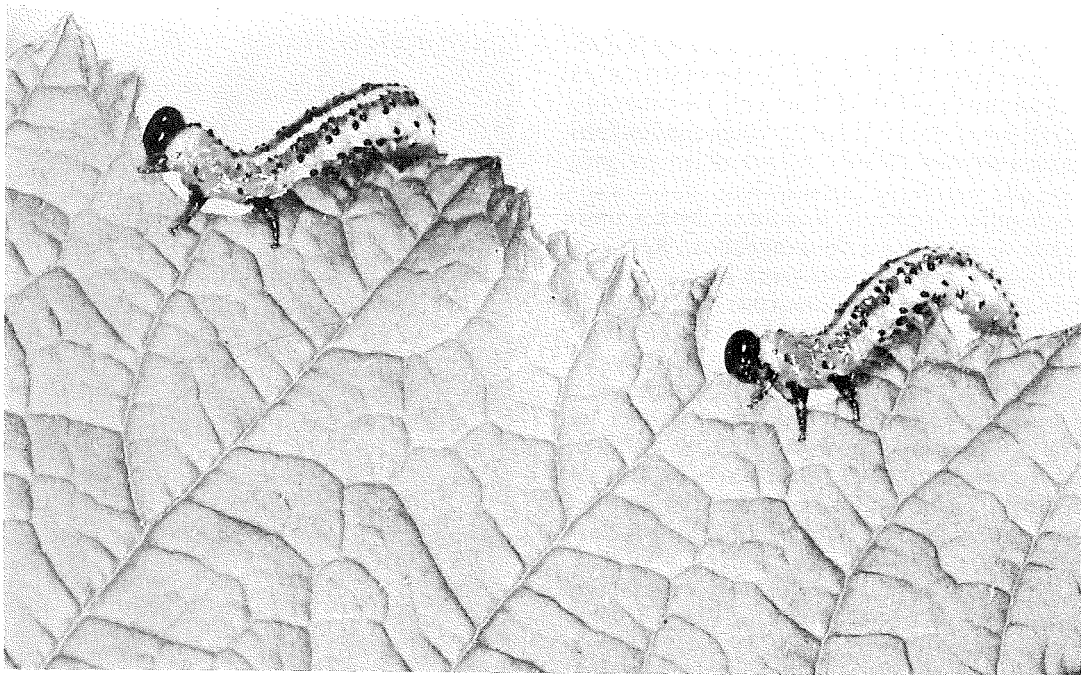


# Växt- skydds- notiser



Nr 1—2, 1983 — Årg. 47



Hallonbladstekel, *Priophorus tener* Zadd. (*tristis* Zadd.). Foto: K. F. Berggren

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

*Roland Sigvald:*

Växtskyddsåret 1982 — Jordbruk ..... 2

*Ingrid Åkesson:*

Växtskyddsåret 1982 — Trädgård ..... 5

*Birgitta Rämert & Ingrid Gustafsson:*

Observationer beträffande sorgmyggor (*Sciara sp.*) 1976—1977 ..... 8

*Karin Nordin:*

Bladfläckar på höstveten sommaren 1982 ..... 12

*Unto Tulisalo & Jorma Rautapää:*

Flugbekämpning i ladugårdar och svinhus med *Bacillus thuringiensis*-preparatet ..... 15

*Pompilio S. Preste:*

Patogenitetstest med betcystnematoden på Brink höstraps — orienterande försök ..... 23

Instruktion till författare ..... 30

# Växtskyddsåret 1982 — Jordbruk

Roland Sigvald, SLU, Konsulentavd./växtskydd, 750 07 Uppsala

SIGVALD, R. 1983. Växtskyddsåret 1982. Jordbruk. *Växtskyddsnotiser* 47: 1—2, 2—4.

Det varma vädret under högsommaren gynnade en rad olika skadeinsekter på våra grödor. Utvecklingen av många insekter fördröjdes emellertid under den kyliga perioden i juni månad, men i juli blev betingelserna desto gynnsammare. Vårsåden drabbades på många håll av havrebladlöss (*Rhopalosiphum padi* L.) med miljonförluster som följd. I potatisen vållade spridning av potatisvirus Y stora problem och många utsädesodlingar fick kasseras. Det relativt torra vädret medförde att svampangreppen blev svagare än under de senaste åren i flertalet grödor.

## Stråsäd

Höstsåden klarade sig överlag bra från utvint-ringssvampar även om det tjocka snötäcket på många håll medförde ökad risk för angrepp. Både höstvetet och höstråg förskonades från starka skador. Under senare delen av juni började emellertid bladfläckar, bl.a. brunfläcksjuka (*Septoria nodorum* Berk.) upp-träda på höstvetet i flera områden i Syd- och Mellansverige, men den torra perioden i juli hindrade svampsjukdomarnas fortsatta ut-veckling och bekämpningsbehovet blev betyd-ligt mindre än under de närmast föregående åren. På flera håll i östra Mellansverige och främst på Gotland drabbades höstvetet av starka angrepp av dvärgstinksot (*Tilletia controversa* (Kühn)). Det var de starkaste angreppen som hittills rapporterats i Sverige. Enstaka odlingar avsedda till utsäde fick kas-seras.

Insekterna uppträdde överlag sparsamt i höstvetet. Talrikt med tripsar (*Thrips* spp.) under senare delen av juni varslade om risk för kommande angrepp. Den nya generationens fullbildade djur orsakade tydliga sug-skador på bladslidorna under senare delen av juli, men enstaka försök pekar mot att för-lusterna blev små. Höstveteskördarna blev i flera fall mycket höga i Syd- och Mellan-sverige.

Havrebladlusen (*Rhopalosiphum padi* L.) vållade stora skördeför-luster under 1982. Havre, korn och vår-vete drabbades på många håll i landet och då främst i norra Götaland, Svealand och södra Norrland. Förutom de direkta sugskadorna medverkade lössen också till spridning av rödsotvirus (BYDV).

En förvarning om kommande bladlus-angrepp i stråsåden fick vi redan under sen-vintern 1982. Prognosundersökningar visade nämligen att det fanns tillräckligt gott om övervintrande havrebladlöss i form av svarta,



Fig. 1. Havrebladlöss och ägg på hägg.

knappt millimeterstora ägg på vintervården häggen, för att bekämpning skulle kunna bli aktuell.

Rikligt med vingade havrebladlöss kunde flyga ut till stråsåden under den varma och soliga perioden i månadsskiftet maj—juni. På grund av det kyliga vädret i juni fördröjdes bladlusutvecklingen i fälten, men i början och mitten av juli noterades ändå starka angrepp med miljonförluster som följd. I östra Mel-lansverige nådde angreppen upp till 30 blad-löss per strå och däröver i ca 25% av fälten.



Fig. 2. Magnum Bonum. T.v. frisk planta. T.h. planta angripen av potatisvirus Y.

Det visar inventeringar utförda under första hälften av juli. I enstaka fält noterades mer än 100 bladlöss per strå.

Vårsåden förskonades från starka angrepp av flera betydelsefulla sjukdomar även om gräsmjöldagg (*Erysiphe graminis* DC. ex Merat), kornets bladfläcksjuka (*Drechslera teres* (Sacc.) Shoemaker) och sköldfläcksjuka (*Rhynchosporium secalis* (Oudem.) J. J. Davis) påträffades på en del håll.

## Oljeväxter

Det torra och varma vädret under juli månad bidrog i hög grad till att endast svaga angrepp kunde konstateras av vissa svampsjukdomar i oljeväxter. Av både bomullsmögel (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary) och svartfläcksjuka (*Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc.) var angreppen betydligt svagare än under de närmast föregående åren. Däremot konstaterades såsom tidigare relativt starka angrepp av vissnesjuka (*Verticillium dahliae* Klebahn.) i många våroljeväxtfält i Östergötlands län.

Insektsangreppen var måttliga. Kålbladlu-sen (*Brevicoryne brassicae* L.) som uppträtt så rikligt under enstaka år tidigare, förekom mycket sparsamt utom i södra Sverige där starka angrepp konstaterades i enstaka fält. Rapsbaggarna uppträdde ganska talrikt i vår-

oljeväxterna under försommaren och i en hel del fält behövde man göra mer än en bekämp-ning. I de nysådda höstoljeväxterna i södra Sverige vållade rapsjordloppan (*Psylliodes chrysocephala* L.) gnagskador under hösten, särskilt i tidigt sådda fält. Starka gnagskador av sniglar konstaterades också i en del höst-oljeväxtfält i södra Sverige, särskilt i fält med direktsådd.

## Potatis

Rikligt med vingade bladlöss i början av juli medförde att spridningen av potatisvirus Y (PVY) blev mycket stor. På många håll i Syd- och Mellansverige fick ett stort antal utsädes-odlingar kasseras. Utsädeskontrollens analyser under hösten och vintern visade att sprid-ningen av potatisvirus Y hade varit nästan lika omfattande som under de svåra åren 1973 och 1976. Emellertid kunde man redan under sen-sommaren få en förvarning om risken för virus-spridning i potatis. Det visade de prog-nosundersökningar som utförs vid Konsulent-avd./växtskydd. Rikligt med virus-spridande bladlöss och ganska sent utvecklade gröda — på grund av det kyliga vädret i juni — båd-ade för omfattande spridning av potatis-virus Y.

Många utsädesodlare i Dalarna, Närke,

Östergötland och Halland blev hårt drabbade. Även i Kalmar, Skaraborgs och Malmöhus län blev en hel del odlingar kasserade. Prognosundersökningarna pekar mot att havrebladlusen var en av de mest betydelsefulla vektorerna för potatisvirus Y i Mellansverige.

Det torra och varma vädret i juli, missgynnade svampsjukdomarnas utveckling och angreppen av potatisbladmögel och brunröta (*Phytophthora infestans* de Bary) blev svagare

än under de närmast föregående åren.

### Övriga grödor

I åkerböna, sockerbetor och ärter ställde bladlöss till en del problem. Betbladlusen eller bönbladlusen (*Aphis fabae* Scop.) som den också kallas, uppträdde så rikligt att bekämpning behövdes i en del fält. Angreppen av ärtbladlus (*Acyrtosiphon pisum* Harris) blev i södra Sverige något starkare än normalt.

SIGVALD, R. 1983. Agricultural pests and diseases in Sweden 1982. *Växtskyddsnotiser* 47: 1—2, 2—4.

Many pests, especially aphids, were favoured by the unusually warm and dry weather in July. The bird cherry oat aphid (*Rhopalosiphum padi* L.) caused great damage to cereals in southern and central Sweden. The aphid was also an important vector of potato virus Y.

Diseases of oil seed crops and potatoes were of less importance in 1982, but in winter wheat a rather heavy attack by dwarf bunt, (*Tilletia controversa* (Kühn)) was observed in some fields, especially on the island of Gotland and in the counties surrounding lake Mälaren.

## Växtskyddsåret 1982 — Trädgård

Ingrid Åkesson, Konsulentavd./växtskydd, SLU, 230 53 Alnarp

ÅKESSON, I. 1983. Växtskyddsåret 1982 — Trädgård. *Växtskyddsnotiser* 47: 1—2, 5—7.

Mest utmärkande för 1982 var de många vinterskador, som följde på den ovanligt stränga vintern särskilt i landets södra delar. Värdväxter för den amerikanska minerarflugan, *Liriomyza trifolii*, belades med importförbud. Rödrötan, *Phytophthora fragariae* på jordgubbar, bredde ut sig. Ett fyrtiotal odlingar är nu angripna. Hårda restriktioner för användningen av benomyl och captan infördes. I flera gurkanter konstaterades angrepp av svart rottröta, *Phomopsis sclerotoides*. Vit krysantemumrost, *Puccinia horiana*, är ett svårt problem, eftersom bekämpning med oxycarboxin inte längre är effektiv. I norra och mellersta Sverige orsakades stora skador av renfanebaggen och potatisstamflyet.

### Väderleksbetingade skador

En sträng vinter med ovanligt mycket snö och kyla inledde 1982. För växterna innebar detta svåra påfrestningar med vinterskador som följde. Så frös exempelvis de flesta *Cedrus atlantica glauca*, som normalt klarar vintern, åtminstone i Skåne. Även betydligt hårdigare vintergröna växter fick svåra skador och förfulades starkt, även om de inte dog. Skadorna förvärrades av att skotten var dåligt avmognade på grund av en alltför lång växtsäsong föregående höst. I många fruktodlingar skadades mer frostömma sorter som t.ex. Mio, Ingrid-Marie, Karen Schneider samt päron förädlade på kvitten. På sina håll fick man uppleva mycket kraftiga gnagskador av harar.

Den svåra vintern följdes av en kall vår, som resulterade i långsam uppkomst av mer värmekrävande växtslag som bönor, majs m.fl., vilket i viss mån kompensades av det varma julivädret. "Vintern" avslutades med nattfrost den 10—11 juni, då gurkor och bönor frös bort.

Högsommaren blev däremot varm och torr, vilket ledde till kraftiga angrepp av växthus-spinnkvalstret.

### Restriktioner mot den amerikanska minerarflugan

Efter det att en skånsk gerberaodling fått röjas efter angrepp av den amerikanska minerarflugan, *Liriomyza trifolii*, utfärdades förbud mot import av flygans viktigare värdväxter. Förbudet gäller import av krysantemum, gerbera, tomat och gurka på rot samt snittkrysantemum.

*Liriomyza trifolii* är en karantänkadegörare och regleras därför via växtskyddslagstiftningen. Anmälningsplikt gäller för gjorda fynd.

### Rödröta i jordgubbar, en sjukdom att räkna med

Angreppet av rödröta, *Phytophthora fragariae*, har ökat från år till år. Drygt ett 40-tal odlingar är nu angripna.

1982 upptäcktes återigen rödröta i kontrollerat plantmaterial. Sjukdomen hade i ett fall sluppit igenom växtinspektionens kontroller. Man kan således än en gång konstatera, att det inte räcker med efterkontroller. Den enda säkra vägen till friskt plantmaterial är en allt igenom kontrollerad kedja från meristemplanter till bruksplanter. Trädgårdsnärings Riksförbund har under 1982 startat uppförökning av friskt plantmaterial med ursprung från Sveriges lantbruksuniversitet.

Vid två tillfällen misstänktes rödröta även i meristemförökat material genom att detta visade misstänkt röd färg. Trots ingående tester kunde ingen rödröta påvisas. Jordgubbar kan följaktligen ha rödröteliknande symtom av annan orsak än *Phytophthora fragariae*.

Även rödröta regleras via växtskyddslagstiftningen.

### Restriktioner för användning av captan och benomyl

Produktkontrollnämnden har belagt ett par av våra vanligaste fungicider med restriktioner. De nya bestämmelserna för captan och benomyl trädde i kraft under 1982.

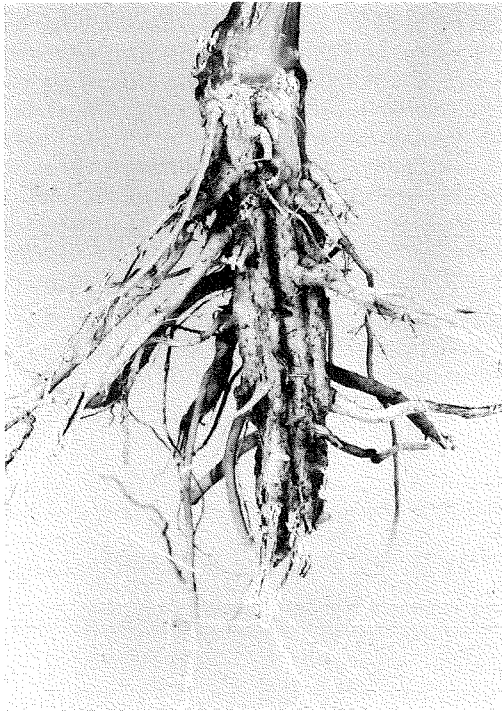


Fig. 1. Angrepp av *Phomopsis sclerotioides*, svart rotröta på gurka.

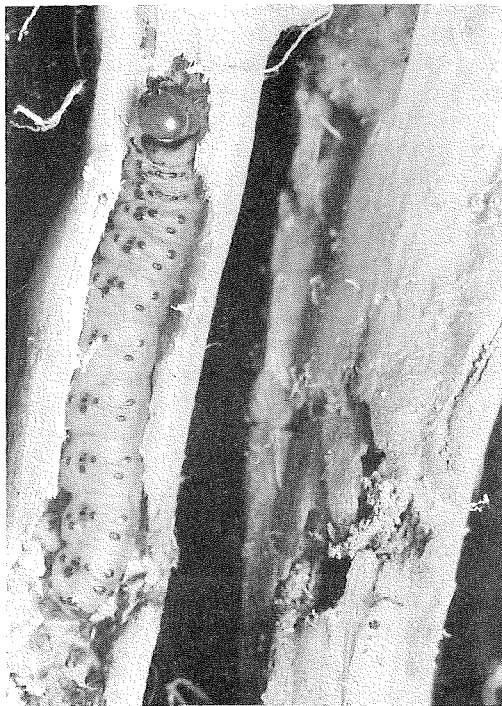


Fig. 2. Potatisstamflyets (*Hydroecia micacea*) larv gör grova gångar i värdväxtens stamdelar.

För båda preparaten gäller att de endast får användas yrkesmässigt mot svamp på frukt-träd och prydnadsväxter samt för jordinblandning vid sådd och plantering. De är klass 2 preparat och har 14 dagars karenstid. Detta innebär att captan och benomyl inte längre får användas i grönsaks- och bärödlingar och inte heller i hemträdgårdar.

### Ur provfloden

#### Växthus

Kallt och fuktigt växthusklimat på grund av energibesparing är alltjämt ett problem. Angrepp av gråmögel, bomullsmögel, tomatkräfta med flera svampsjukdomar blir följden.

Flera gurkprover med svart rotröta, *Phomopsis sclerotioides*, visar att det också är dåligt ställt med jorddesinfektionen mellan kulturerna. Man tror att det räcker att lägga ut plast och odla på avgränsad bädd efter ett angrepp. Alltför många gånger har det visat sig att jordsmittan förr eller senare kommer upp i bäddarna.

Pelargonbakterios, *Xanthomonas pelargonii*, fick under året stor utbredning, eftersom en stor leverantör av s.k. friskt material fick in bakterios i sin odling.

Vit krysantemumrost, *Puccinia horiana*, har blivit ett allt större problem, eftersom svampen har utvecklat resistens mot den allmänt använda fungiciden oxycarboxin (Plantvax). Vi står nu utan något effektivt rostmedel. Stora förhoppningar ställs därför på ett nytt preparat, biloxazol (Baycor), som nu behandlas för en eventuell registrering.

#### Friland

Frostskador i södra Sverige var, som nämnts ovan, särskilt utmärkande för frilandsväxter.

I Mellansverige gjorde potatisstamflyet, *Hydroecia micacea*, stor skada framför allt i majsodlingar. Många plantor var angripna, innan de nådde jordytan. Potatisstamflyet har en mycket vid värdkrets. Förutom i majs rapporterades i år angrepp i potatis, rabarber, jordgubbar och hallon.

På flera platser i norra Sverige, särskilt i Ångermanland fick man uppleva massförekomst av renfanebaggen, *Galeruca tanaceti*. Enligt uppgift angrep djuren det mesta som fanns i grönsakslanden, men särskilt utsatt var potatisen.

I Skåne upprördes många hemträdgårdsägare av ovanligt omfattande angrepp av

päronrost, *Gymnosporangium fuscum*. Än värre blev det, när de fick veta att det inte finns mycket att göra åt sjukdomen. Päronrostens mellanvärd, *Juniperus sabina*, är en mycket vanlig förekommande barrväxt i hemträdgårdar. Denna sjukdom vållar aldrig problem i rationellt skötta päronodlingar.

Den förödande sjukdomen holländsk almsjuka, *Ceratocystis ulmi*, dödar allt fler almar i landet. Sjukdomsförloppet påskyndades avsevärt av den varma sommaren.

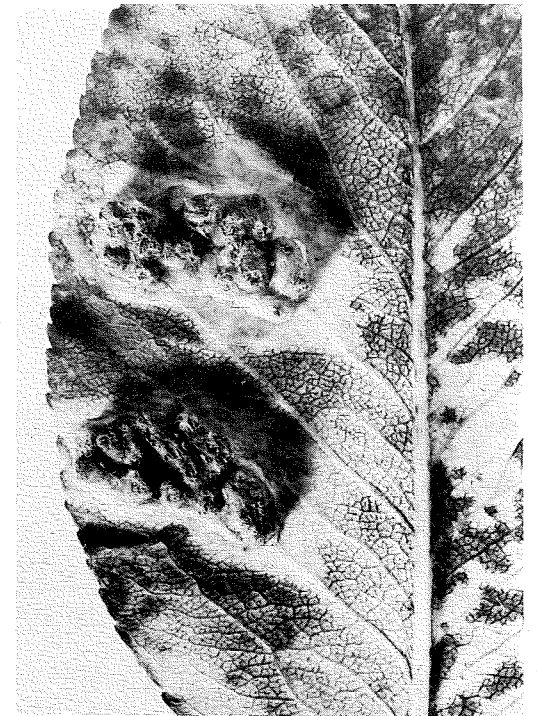


Fig. 3. Päronrost, *Gymnosporangium fuscum*, orsakar gallformade ansvällningar på päronbladens undersida.

ÅKESSON, I. 1983. Horticultural pests and diseases in Sweden in 1982. *Växtskyddsnotiser* 47: 1—2, 5—7.

The predominant problem in 1982 was the widespread winter injuries following the extremely cold and snowy winter. Import of the host plants of *Liriomyza trifolii* was prohibited. Red core of strawberry, *Phytophthora fragariae*, has spread further. About 40 farms are now infected with this severe disease.

The use of captan and benomyl was restricted to commercial use on fruit trees and ornamental plants.

Common diseases and pests were *Phomopsis sclerotioides*, *Xanthomonas pelargonii*, *Puccinia horiana*, *Gymnosporangium fuscum*, *Hydroecia micacea* and *Galeruca tanaceti*.

# Observationer beträffande sorgmyggor (*Sciara sp.*) 1976—1977

Birgitta Rämert, SLU, Konsulentavd./växtskydd, 750 07 Uppsala  
Ingrid Gustafsson, SLU, förs.avd. f. resistensbiologi, 230 53 Alnarp

RÄMERT, B. & GUSTAFSSON, I. 1983. Observationer beträffande sorgmyggor (*Sciara sp.*) 1976—1977. *Växtskyddsnotiser* 47: 1—2, 8—11.

Observationer utfördes i växthus och i laboratorium för att få en uppfattning huruvida sorgmyggor är primära skadegörare i gurka odlad på stenullsmatta. Under hela observationstiden var gurkrötterna i samtliga fall fria från sorgmyggeangrepp. Inga larver hittades djupare än 1 cm ned i mattan, utan de uppehöll sig hela tiden i alg- och mosskiktet. Eftersom antalet försök och observationer har varit litet har frågan, om sorgmyggan är en primär skadegörare inte nöjaktigt kunnat besvaras. De observationer som gjorts tyder emellertid på att sorgmyggan, åtminstone i gurka på stenullsmatta, är en sekundär skadegörare.

## Inledning

Sorgmyggor är en grupp insekter tillhörande familjen *Sciaridae*, som omfattar flera släkten varav det vanligaste är *Sciara*. De förekommer allmänt i naturen, där de vanligen lever på organiskt material. När man började använda organiska odlingssubstrat som t.ex. torv fann sorgmyggorna i dessa en ypperlig miljö för sin utveckling. När stenullsmattorna kom i bruk saknades kunskap om sorgmyggorna i dem kunde finna en bra miljö att leva i.

Sorgmyggelarverna är som fullvuxna 6—7 mm långa (fig. 1). De är genomskinliga och har svart huvud. Med hjälp av en lupp kan man se den mörkfärgade matsmältningskanalen genom kroppen. Fullbildade myggor är 3—4 mm långa och svarta eller gulsvarta till färgen. De är spensligt byggda och flyger dåligt med knyckiga, oregelbundna rörelser. Varje hona lägger 100—300 ägg. Sorgmyggans utvecklingscykel visas i fig. 2.

## Egna undersökningar

Observationer gjordes i växthus hos tre gurkodlare, för att få en uppfattning om sorgmyggorna är primära skadegörare i växthusodlad gurka på stenullsmatta eller om de är sekundära skadegörare som angriper försvagade plantor.

De fullbildade larverna befann sig den första tiden efter utplanteringen av gurkplantorna på stenullsmattorna på ytan av de stenullskuber i vilka plantorna såddes. På dessa kuber utvecklades alger och mossor tidigare än på mattorna. Inga sorgmyggelarver kunde upptäckas på mattorna förrän dessa var

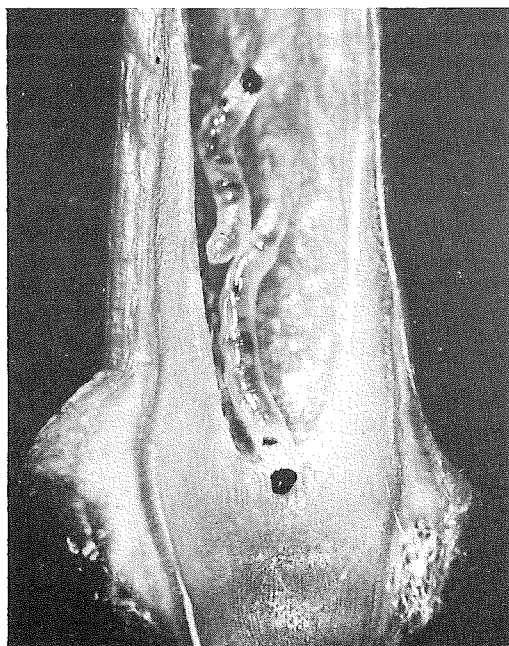


Fig. 1. Sorgmyggelarver. Foto: K. F. Berggren.

alg- och mossbevuxna. Larverna uppehöll sig hela tiden i alg- och mosskiktet. Inga larver hittades djupare än 1 cm ned i mattorna vid genomskärning av dessa, medan rötterna bredde ut sig i de nedre 5 cm av mattan. Sorgmyggorna var således aldrig i kontakt med rötterna. Rötterna var i samtliga fall fria från sorgmyggeangrepp under hela observationsperioden.

För att under kontrollerade betingelser få en bild av sorgmyggornas beteende på friska

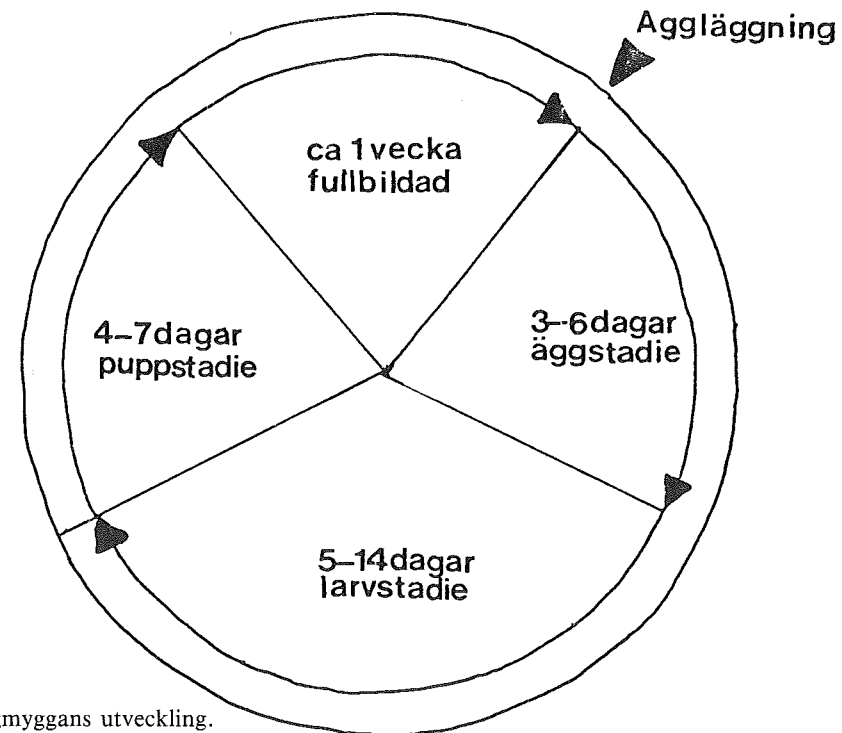


Fig. 2. Sorgmyggans utveckling.

gurkrötter genomfördes i laboratoriet ett mindre observationsförsök. Gurkplantor placerades på stenullsmattor i insektsburar (50 × 50 × 90 cm). Rötterna frilades och sorgmyggor släpptes in. Fuktigheten i burarna var hela tiden god men sorgmyggorna förökade sig långsamt. Inga skador på rötterna kunde observeras under den tid försöket pågick. Ytterligare försök måste emellertid göras innan några säkra slutsatser kan dras.

Innan bekämpningsförsök kunde utföras måste lämpliga avläsningsmetoder bestämmas. Bl.a. uppkom frågan om de fullbildade sorgmyggor som kläcktes eller larverna skulle räknas, och i så fall hur.

Försök att med kläckningsburar (30 × 30 cm) få fram sorgmyggor ur stenullsmattor misslyckades. Endast enstaka djur kläcktes och fångades i burarnas fångströr.

Papptråg (12 × 8 cm) med klistre i botten placerades upp och ned på mattorna. De fullbildade sorgmyggor som kläcktes fastnade i klistret. Pappträgen flyttades efter varje avräkning. Denna metod fungerade bättre då det var lätt att räkna av myggorna.

Antalet levande larver i mattorna räknades genom att en bit av stenullsmattan med dimensionen 10 × 10 × 2 cm skars ut, och antalet levande larver däri räknades. Det gick lätt att

finna larverna, och avräkningen fungerade i stort sett bra.

Nackdelen med metoden är, att sorgmyggorna fick en allt mindre äggläggningssyta allteftersom provtagningen fortlöpte, då stenullsmattornas övre skikt med alger och mossor skars bort.

För att lättare upptäcka när sorgmyggor börjar kläckas i växthusen, och för att kunna följa utvecklingen av sorgmyggepopulationen, sattes två klistrefällor av samma typ som används för äpplevecklaren in. Varannan dag avräknades de fullbildade myggorna i klistrefällan. De avlägsnades sedan med en pincett, eftersom för många myggor i fällan skulle försvåra avräkningen.

Volaton (a.s. phoxim) har varit och är fortfarande ett av de gängse medlen mot sorgmyggor. Preparatet Gnaticid (methoprene, ej registrerat) är en juvenilhormonanalogue (C19 H4 O3), med en specifik verkan mot myggelarver. Ämnet hindrar larverna från att fullfölja utvecklingen till fullbildade. Methoprene bryts snabbt ner, dels av solljus, dels i vatten på mikrobiell väg. Det saknar direkta letala effekter och kan, till skillnad från Volaton, användas då biologisk bekämpning av andra skadedjur förekommer.



Fig. 3. Vattenfluga t.v. och sorgmygga t.h.

På laboratoriet gjordes en jämförelse mellan en med Gnaticid behandlad mattbit av stenull (dosering 300 mg/m matta, bredd 90 cm) och en obehandlad mattbit, för att få en uppfattning om hur larverna påverkades av Gnaticid. Mattbitarna var 30 × 30 cm och innehöll ungefär lika många larver. Larverna uppehöll sig i det skikt av alger och mossa som mattorna var överdragna med. Observationerna pågick en månad. Från den behandlade mattbiten kläcktes endast fem sorgmyggor. Från den obehandlade kläcktes ca 200 sorgmyggor under de första två veckorna. Efter tre veckor skedde en snabb nedgång av antalet larver i den behandlade mattbiten och efter en månad fanns inga larver kvar i denna.

Sorgmyggelarvernas normala utvecklingstid är 5—14 dagar beroende på temperaturen. Vid Gnaticid-behandlingen förlängdes larvperioden och larverna verkade mindre aktiva under dess senare del. Frågor uppkom huruvida larverna under den förlängda, men mindre aktiva, larvperioden skadar rötterna och huruvida plantorna kan kompensera för de eventuella skador som sker då.

För att kontrollera eventuella fytotoxiska verkningar på gurka av Gnaticid utfördes ett observationsförsök i en gurkkultur på stenullsmatta. Gurkplantorna (9 st/parcell) sattes ut den 9 april (mattstorlek 40 × 7,5 × 90 cm). Vid behandlingstidpunkten var plantorna 75 cm höga. Doseringen av Gnaticid var 300, 500, 700 resp. 1.000 mg/m matta. Plantorna granskades varje dag till den 24 april och därefter två ggr/vecka till den 24 maj. Inga

synliga fytotoxiska skador kunde iakttagas i någon av parcellerna. Skörden mättes inte.

I ett försök jämfördes Gnaticid 3 g/m<sup>2</sup> med Volaton 10 g/m<sup>2</sup> (rekommenderad dos) på frukt bärande gurkor på stenullsmatta. I försöket räknades antalet larver kontinuerligt genom slumpvis uttagning av 1 dm<sup>2</sup> av odlingssubstratet och räkning av antalet larver. Förekomsten av vuxna myggor studerades med hjälp av uppsatta gula klisterfällor av ovan nämnda typ. I odlingen var sorgmyggförekomsten relativt låg och ojämn vid behandlingstidpunkten, vilket till en del kunde ha sin förklaring i att övriga delar av kulturen i förebyggande syfte behandlats med Volaton. Försöken visade, att Volaton gav den snabbaste effekten och att effekten av Gnaticid var mer långsam och svår att mäta. P.g.a. den låga myggförekomsten blev bekämpningsmedlen inte tillfredställande utvärderade i dessa försök.

### Sammanfattning

Eftersom antalet försök och observationer har varit litet har frågan om sorgmyggan är en primär skadegörare inte nöjaktigt kunnat besvaras. De observationer som gjorts tyder emellertid på att sorgmyggan, åtminstone i gurka på stenullsmatta endast är en sekundär skadegörare.

Ute i odlingarna har sorgmyggor ofta förväxlats med vattenflugor (fig. 3). De förekommer ofta i stora mängder i växthus vid odling på stenullsmatta och lever, även de, enbart i alg- och moss-skiktet på mattorna. De

gör ingen skada på växternas rötter. Vattenflugorna är större och mer robust byggda än sorgmyggorna. Antennerna är korta med håriga borst, vilket tydligt skiljer dem från sorgmyggorna som har långa och pärlbandslika antenner.

Preparatet Gnaticid förtjänar att ytterligare provas i försök. Det är ett låggiftigt preparat med en specifik verkan mot mygglarver. Vuxna myggor påverkas inte. Frågan om Gnaticid har en tillfredställande effekt är emellertid inte besvarad. Hinner exempelvis sorgmyggelarverna under den förlängda larvperioden göra så stor skada på rötterna, att plantorna sedan inte kan kompensera angreppet?

Sorgmyggornas betydelse då plantorna lider av svampangrepp bör också undersökas när-

mare. Vad betyder t.ex. angrepp av *Pythium sp* vid odling av gurka på stenullsmatta? Kan sorgmyggorna dessutom medverka vid överföring av svampar och kvalster?

På *Poinsettia*- (julstjärne-) sticklingar har sorgmyggor länge varit ett problem. I detta sammanhang har från odlarhåll framhållits misstanken, att det uppstått resistens mot Volaton, eftersom bekämpning ibland har gett dålig effekt. Detta borde undersökas närmare.

### Litteratur

- Binns, E. S. 1977. Fungus flies. *Garden* 102, 76—78.  
 Hussey, N. W., Real, W. H. & Hesling, J. J. 1969. *The pests of protected cultivation*. Edward Arnold. Ltd. London.

RÄMERT, B. & GUSTAFSSON, I. 1983. Observations of *Sciara sp.* 1976—1977. *Växtskyddsnotiser* 47: 1—2, 8—11.

Observations were made both in greenhouses and the laboratory to obtain information on the frequency of *Sciara* as a primary pest in cucumbers cultivated on mineral matting. Throughout the duration of the observations the cucumber roots were free from attacks by *Sciara* in all cases. No larvae were found deeper than 1 cm in the matting. They remained within the algae layer. Due to the limited numbers of trials and observations no satisfactory conclusions have been reached. However, on the basis of these limited observations it is suggested, that *Sciara* in cucumbers on mineral matting should be regarded as a secondary pest.

# Bladfläckar på höstvetete sommaren 1982

Karin Nordin, Konsulentavd./växtskydd, SLU, 750 07 Uppsala

NORDIN, K. 1983. Bladfläckar på höstvetete sommaren 1982. *Växtskyddsnotiser* 47: 1—2, 12—14.

I slutet av juni 1982 bildades iögonfallande bladfläckar i många höstvetefält i Uppland. Det visade sig vara svårt att på ett tidigt stadium påvisa någon svampsjukdom i dessa fläckar. Under sommaren påträffades i bladfläckar på höstvetete pyknider av *Septoria nodorum* Berk. och *Septoria avenae* Frank f.sp. *triticea* T. Johnson samt konidier av *Drechslera tritici-repentis* (Died.) Shoemaker. Först under augusti bildades konidier av *D. tritici-repentis* i större omfattning. För närvarande har vi inte tillräckliga kunskaper för att med säkerhet kunna skilja dessa svampar åt på symptomen i fält. Blandinfektioner, som med all sannolikhet förekommer, försvårar också symptombeskrivningen. Vi måste därför, tills vidare, betrakta bladfläcksvamparna på vete som ett komplex.

Under första delen av juni 1982 fanns det endast sparsamt med bladfläckar på höstvetet i Uppland. Strax före midsommar fick vi emellertid ett flertal rapporter om hastigt bildade fläckar på de övre bladen i fält där de nedre bladen dithills varit utan fläckar. Fläckarnas utseende kan beskrivas som upp till 15 mm långa, ovala gråbruna till bruna, ofta omgivna av en gul zon och ibland med en mörkare mittprick. Även 2—3 mm långa, mörkbruna fläckar omgivna av en ljus zon förekom (fig. 1). Fläckarnas utseende, tillsammans med konstaterandet att väderleken varit både kylig och torr under de närmast föregående veckorna, ledde till många förfrågningar om vad som orsakat bladfläckarna.

Vid en inventering i Grillby-området i slutet av juni påträffades tydliga bladfläckar i sex av elva höstvetefält. Som mest var 60—70% av bladen på andra och tredje bladnivån, uppifrån räknat, angripna.

Under tiden 1—28 juni uppmättes vid Uluna totalt 15,8 mm regn, fördelat på 11 dagar. Medeltemperaturen i luften var under perioden 6—30 juni 11°C dvs. under det normala.

## Diagnosmetod

Bladfläckar från en del av de inventerade fälten och från flera andra fält undersöktes enligt osmosmetoden. Denna metod är i första hand utarbetad för analys av utsäde (Svensson, 1981) men har även visat sig användbar för diagnos av vissa bladfläcksvampar. Bladfläckar orsakade av *Drechslera tritici-repentis* —

liksom av *Drechslera teres* och *D. graminea* — ger med osmosmetoden orange fluorescens

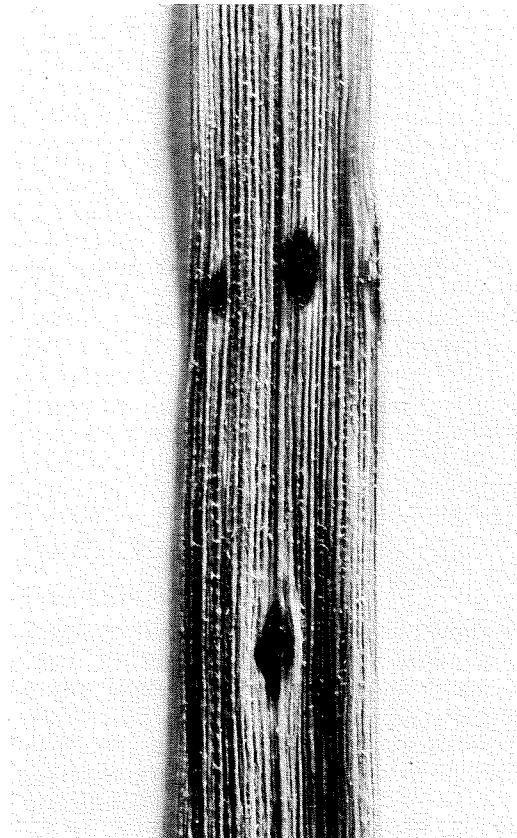


Fig. 1. Bladfläckar på höstvetete. Okänd orsak. Foto av torkat blad. — *Leaf spots on winter wheat. Unknown reason. Photograph of dried leaf.* Foto: K. F. Berggren.

under UV-ljus. Om natriumhydroxidlösning tillsätts får de fluorescerande fläckarna dessutom starkt violett färg. *Septoria nodorum* och *S. avenae* f.sp. *triticea* har bestämts mikroskopiskt. *Drechslera tritici-repentis* har studerats närmare i ett examensarbete vid Inst. för växt- och skogsskydd (Hyltén-Cavallius, 1983). Den har också beskrivits av Svanold (1982).

## Svårt att på tidigt stadium påvisa sjukdomsorsak

Av de i slutet av juni undersökta bladfläckarna var det endast några enstaka som visade orange fluorescens. Bladfläckar från nio olika fält undersöktes. Förutom pyknider av *Septoria nodorum* i ett av fälten, påvisades i två fält (från samma gård) pyknider som bestämdes till *Septoria avenae* f.sp. *triticea*. Det var emellertid endast ett fåtal av de undersökta bladfläckarna som kunde påvisas vara orsakade av någon svampsjukdom. Först under senare delen av juli erhöles *Septoria*-pyknider i en större andel av då undersökta bladfläckar. Under motsvarande tid påträffades endast någon enstaka konidie av *Drechslera tritici-repentis*. Juli månad var torrare än normalt och spridningen av bladfläckarna gick inte lika snabbt som tidigare hade befarats.

I början av augusti togs nya prov på bladfläckar i två fält, varav det ena även undersöktes i slutet av juni utan att någon sjukdomsorsak då kunnat fastställas. Nu påvisades orange fluorescens i 10 av 19 fläckar från det ena fältet respektive i 5 av 13 från det andra. Samtliga fluorescerande fläckar gav dessutom violett färgomslag vid tillsats av natriumhydroxidlösning, men några konidier av *Drechslera tritici-repentis* förekom inte. I ett av de två fälten fanns även *Septoria nodorum*.

I ett fält, varifrån bladfläckar också tidigare undersöktes utan att någon svampsjukdom påvisats, togs prov på bladfläckar strax före skörd. I dessa, liksom i bladfläckar från ytterligare ett fält, bildades nu rikligt med konidier av *Drechslera tritici-repentis*, både vid diagnos i fuktig kammare och med osmosmetoden. Fläckarnas utseende stämmer delvis överens med de ovan beskrivna. Dessutom kunde ofta en ljus, eller helt vit fläck ses inuti den mörka mittnekrosen (fig. 2). Både i fläckar med och utan ljust eller mörkt centrum fanns konidier av *D. tritici-repentis*. Dessa påvisades i ca 90% av de undersökta bladfläckarna. *Septoria nodorum* och någon

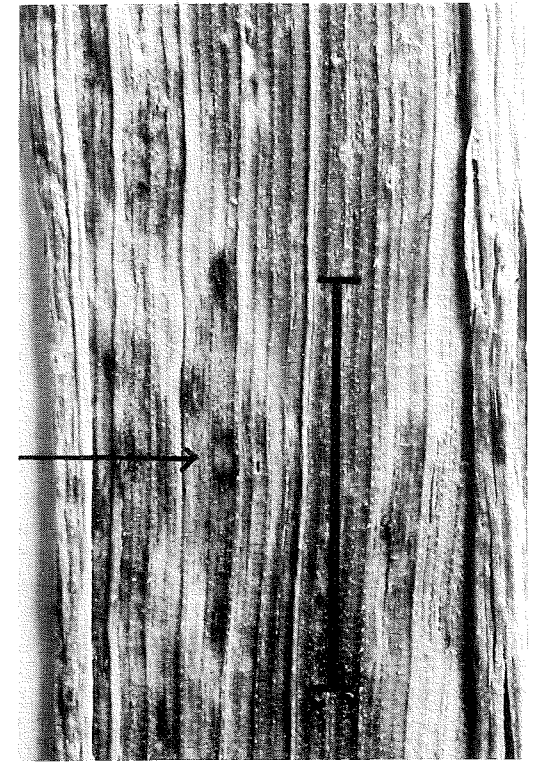


Fig. 2. Bladfläck, på bilden markerad med ———, orsakad av *D. tritici-repentis*. Centrum markerat med pil. Foto av torkat blad. — *Leaf spot, on the picture marked with ———, caused by D. tritici-repentis. The center marked with an arrow. Photograph of dried leaf.* Foto: K. F. Berggren.

enstaka fläck med *S. avenae* f.sp. *triticea* förekom också. Efter skörd visade kärnor från de båda fälten orange fluorescens och violett färgomslag.

## Diskussion

De bladfläckar som utvecklades på höstvetet i slutet av juni var svåra att diagnostisera. Så småningom konstaterades att i bladfläckarna förekom både *Septoria nodorum*, *Septoria avenae* f.sp. *triticea* och *Drechslera tritici-repentis*, men de olika svamparna kunde inte med säkerhet knytas till en viss typ av bladfläck.

*S. avenae* f.sp. *triticea* anses inte kunna skiljas från *S. nodorum* med annat än mikroskopiska karaktärer, såsom konidiernas längd och septering (Johnson, 1947). Detta är troligtvis en förklaring till att *S. avenae* f.sp. *triticea* tidigare inte uppmärksammats i Sverige och vi har ännu endast noterat den i fåtal fält. Hosford (1971) skriver att det dessutom

kan vara svårt att skilja på symptom orsakade av *D. tritici-repentis* och *S. avenae* f.sp. *triticea*. I en undersökning av skördeföruster orsakade av *Pyrenophora trichostoma* och *Leptosphaeria avenaria* f.sp. *triticea* (de båda svamparternas perfekta stadier) skiljer han dem inte åt, då de många gånger förekommer tillsammans (Hosford, 1974).

*S. avenae* f.sp. *triticea* uppträder enligt Shearer & Wilcoxson (1980), tidigare på säsongen än *S. nodorum*. Johnson (1947) skriver att *S. avenae* f.sp. *triticea* i allmänhet inte ger synbara symptom i axen men att infektion i axen förekommer. Samma källa anger att inkubationsperioden är längre för *S. avenae* f.sp. *triticea* än för *S. nodorum*. Med detta som bakgrund antas att *S. avenae* f.sp. *triticea* skulle vara av mindre ekonomisk betydelse. Misstankar om att den skulle kunna vara mer patogen än vad Johnson ansåg, framförs dock i en undersökning från North Dakota (Hosford m.fl., 1969).

Både *S. nodorum* och *S. avenae* f.sp. *triticea* kräver hög fuktighet på bladytan för att bilda pyknider. Möjligen har de något olika krav på temperatur under perioden med hög bladfuktighet (Shearer & Wilcoxson, 1980). Undersökningar av *S. nodorum* visar att latensperioden (antal dagar från infektion till det att mogna pyknider bildas) i mycket hög grad påverkas av den fuktiga periodens längd

## Litteratur

- Eschenbrenner, P. 1983. L'helminthosporiose du blé. *Phytoma* 345, 13—14.
- Hosford, R. M. Jr., Hogenson, R. O., Huguélet, J. E. & Kiesling, R. L. 1969. Studies of *Leptosphaeria avenaria* f.sp. *triticea* on wheat in North Dakota. *Plant Dis. Repr.* 53, 378—381.
- Hosford, R. M. Jr. 1971. A form of *Pyrenophora trichostoma* pathogenic to wheat and other grasses. *Phytopathology* 61, 28—32.
- Hosford, R. M. Jr. & Busch, R. H. 1974. Losses in wheat caused by *Pyrenophora trichostoma* and *Leptosphaeria avenaria* f.sp. *triticea*. *Phytopathology* 64, 184—187.
- Hyltén-Cavallius, I. 1983. Sveriges lantbruksuniversitet, Inst. för växt- och skogsskydd, Examensarbeten 1983: under publicering.

(Shearer & Zadoks, 1974). Även *Drechslera tritici-repentis* behöver fuktighet under en viss tid för att utveckla bladfläckar (Hosford, 1971). Svårigheterna att med de använda diagnosmetoderna i början av sommaren finna orsaker till bladfläckarna, måste emellertid bero på att även andra faktorer inverkar på svamparnas möjligheter att sporulera.

I en nyligen publicerad fransk uppsats (Eschenbrenner, 1983) skriver man att det i centrum av bladfläckar orsakade av *Drechslera tritici-repentis* förekommer en liten brun cirkel, 1—2 mm i diameter, med ljust centrum. Denna karaktär anser man skiljer dessa bladfläckar från dem orsakade av *Septoria nodorum*. Förutom i bladfläckar, vilkas utseende stämmer med Eschenbrenners beskrivning av *Drechslera tritici-repentis* har vi emellertid också påvisat denna svamp i fläckar som till synes saknat markering i centrum. Då vi även funnit *Septoria nodorum* i fläckar med brun mittcirkel och ljust centrum kan vi inte bortse från att blandinfektioner förekommer, vilket försvårar symptombeskrivningen.

På nuvarande stadium kan vi alltså inte säkert skilja bladfläcksvamparna på vete med hjälp av symptomen i fält. Det finns inte heller tillräckliga kunskaper om hur symptomen förändras med tiden. Därför måste vi tills vidare betrakta bladfläcksvamparna på vete som ett komplex.

- Johnson, T. 1947. A form of *Leptosphaeria avenaria* on wheat in Canada. *Can. Journ. Res.* 25, 259—270.
- Shearer, B. L. & Wilcoxson, R. D. 1980. Sporulation of *Septoria* species on wheat and barley in Minnesota. *Technical Bulletin* 323. *Agricultural Experiment Station, University of Minnesota*.
- Shearer, B. L. & Zadoks, J. C. 1974. The latent period of *Septoria nodorum* in wheat. 2. The effect of temperature and moisture under field conditions. *Neth. Journ. of Plant Pathology* 80, 48—60.
- Svanold, A. 1982. "Ny" bladfläcksjuka på vete. *Växtskyddsnotiser* 46, 38—39.
- Svensson, C. 1981. Ny metod för bestämning av utsädesburna sjukdomar. *Växtskyddsrapporter. Jordbruk* 15, 115—118.

# Flugbekämpning i ladugårdar och svinhus med *Bacillus thuringiensis*-preparatet

Unto Tulisalo & Jorma Rautapää, Lantbrukets Forskningscentral, Avdelningen för skadedjur, PB 18, SF-01301 Vanda 30

TULISALO, U. & RAUTAPÄÄ, J. 1983. Flugbekämpning i ladugårdar och svinhus med *Bacillus thuringiensis*-preparatet. *Växtskyddsnotiser* 47: 1—2, 15—22.

*Bacillus thuringiensis*-bakteriepreparat serotyp 1, vars kulturmedium innehåller ca  $10^9$ /ml levande sporer, endotoxin ca  $10^9$  kristaller/ml och exotoxiner ca 200  $\mu$ /ml, användes i djurstall för bekämpning av husfluga, *Musca domestica*, och stickfluga, *Stomoxys calcitrans*. Sammanlagt utfördes 17 försök. Preparatet spreds med sprutkanna på matrester och gödsel i kättarna. Bruksmängden var 0,5—1,0 i/m<sup>2</sup>. Behandlingen utfördes i samband med rengöringen av kättarna. I de flesta fall minskade flugmängden när man använde preparatet. Verkan var långsammare, men hade längre effekt på flugpopulationen än vanliga insekticider. Trots exotoxinets kemiska natur har växtskyddsanstalten i Finland godkänt preparatet för användning mot flugor i djurstall.

## Inledning

*Bacillus thuringiensis*-bakteriepreparat används numera allmänt som biologiskt bekämpningsmedel mot skadedjur. *Bacillus thuringiensis*-bakterien producerar flera toxiner, av vilka de viktigaste är  $\alpha$ -endotoxin och  $\beta$ -exotoxin. Det förstnämnda är en proteinkristall, som förändrar fjärilslarvernas tarmepitel så, att larverna inte förmår tillgodogöra sig näringen, utan dör efter 1—2 dygn.  $\beta$ -exotoxinet å sin sida inverkar på många insektsarter, bl.a. på fjärilar, tvåvingar, steklar, skalbaggar och nätvingar (Heimpel 1976).

Av *Bacillus thuringiensis* känner man redan nu till över tio serotyper, av vilka serotyperna 1, 4, 5, 7, 9 och 10 producerar  $\beta$ -exotoxin (Carlberg 1973). Preparat som innehåller  $\beta$ -exotoxin har visat sig vara effektiva speciellt vid bekämpning av flugor. De inverkar främst på larverna. Stora doser dödar larverna, subletala doser ger teratogena skador på larver, puppor och fullvuxna. Om det kläcks flugor trots *B. thuringiensis*-behandlingen finns det bland dem missbildade flugor och flugor med låg fertilitet. År 1978 började man vid Lantbrukets forskningscentral med praktisk tillämpning undersöka *B. thuringiensis*-preparatets biologiska effekt och användbarhet mot flugor speciellt i svinhus med sugor och i ladugårdar. I det följande visas resultat från dessa försök och diskuteras möjliga riskfaktorer.

## Material och Metoder

I sju svingårdar och ett fähus i Nylands län spreds serotyp 1 av *Bacillus thuringiensis*-

preparatet (ATCC 10792). Försöken upprepades under flera års tid. Preparatet är ett bakteriekulturmedium, som innehåller levande bakterieceller och sporer samt endo- och exotoxiner, enligt följande: levande sporer ca  $10^9$ /ml, endotoxin ca  $10^9$  kristaller/ml, exotoxin ca 200  $\mu$ g/ml. Gunnel Carlberg vid Helsingfors Universitet har utvecklat kulturmediet. Preparatet spreds med en sprutkanna på gödsel, matrester o.a. platser där fluglarver finns. De första behandlingarna gjordes på våren, i april—maj, med tre till fyra vecors mellanrum, och en andra behandling gjordes i juni på motsvarande sätt. Behandlingen förnyades vid behov senare på sommaren. Senare började man sprida preparatet i samband med rengöringen av djurstallen. I två av försöken användes förutom bakteriepreparatet också flugaerosol, limpapper och flugmålarfärg. Dessutom användes i ett försök endast kemiska bekämpningsmedel vid flugbekämpningen. Variationen i flugpopulationen granskades så, att antalet flugor på suggornas ryggar räknades med 4—5 dagars mellanrum. Medeltalet flugor per suga ger en bild av flugmängden. Inalles utfördes 17 försök, Farnos Oy har utfört 20 motsvarande försök.

## Resultat och diskussion

*Bacillus thuringiensis*-preparatets användningssätt avviker från de vanliga kemiska flugmedlens, som används i fähus. Det skall spridas på sådana platser där det finns fluglarver såsom på gödsel och matrester. I början av undersökningen påbörjade man be-



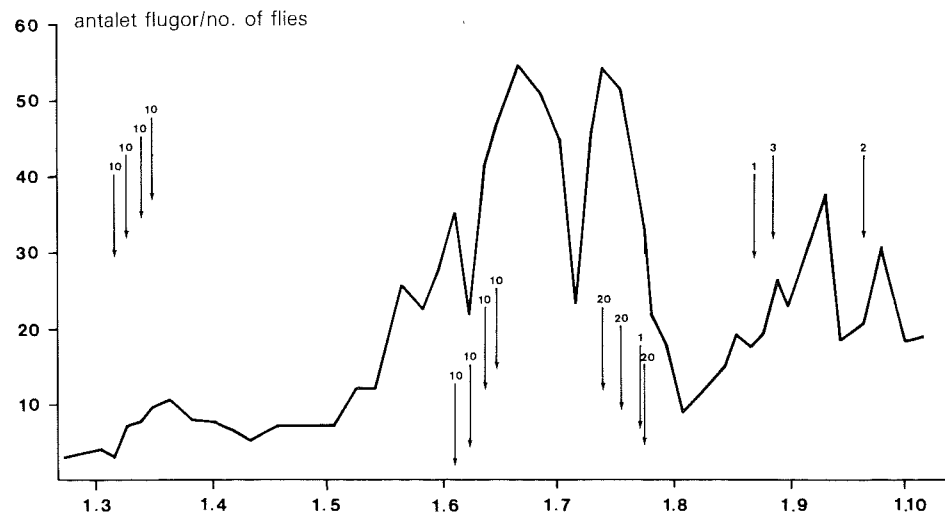


Fig. 1.

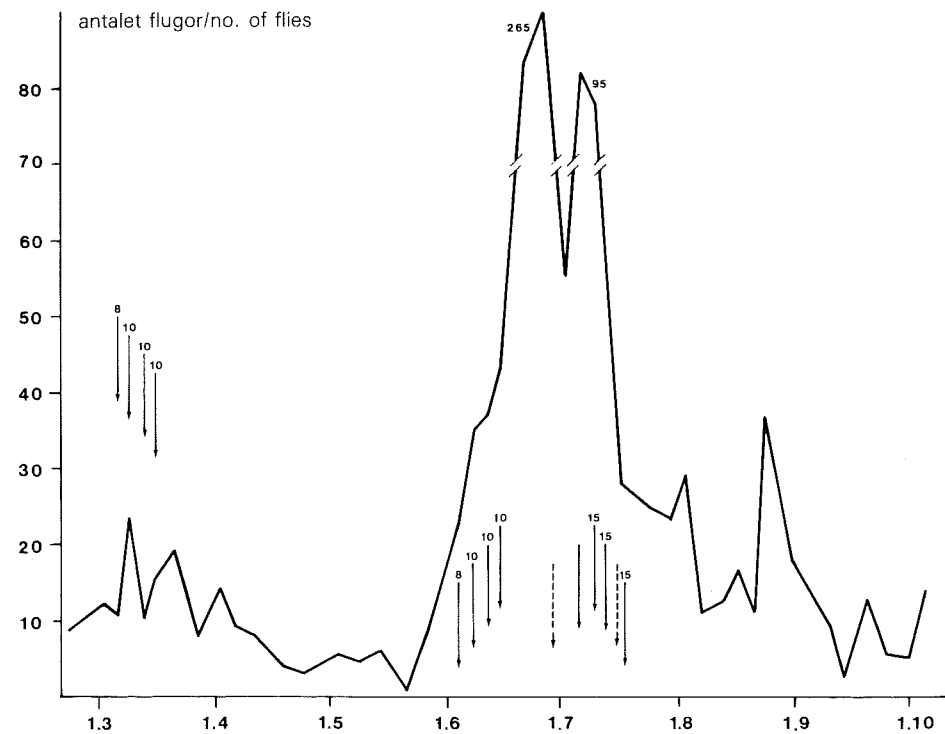


Fig. 2.

Fig. 1—13. Bekämpning av flugor i svinhus och en ladugård (fig. 9) med *Bacillus thuringiensis*-preparatet. Siffrorna ovanför pilarna visar preparatets användningsmängd i liter. I fyra försök använde man också kemiska insekticider (1). — The treatment of swineries and a cowhouse (fig. 9), with the *Bacillus thuringiensis*-preparation to control fly population. The numbers above the arrows show the quantity of preparation used (in liters). In four experiments chemical insecticides were also used (1).

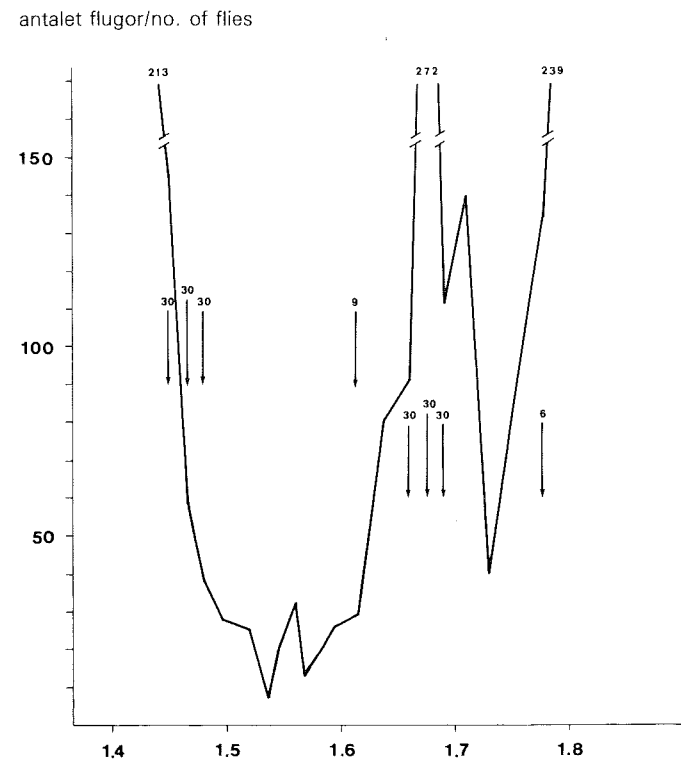


Fig. 3.

kämpningen tidigt på våren med tre behandlingar med ett par dagars intervaller (fig. 1—10). Senare konstaterade man, att en grundlig behandling räckte för att utrota fluglarverna också i början av bekämpnings-säsongen. Under de första åren strävade man efter att upprepa bekämpningen först efter 1—2 månader, men det framkom snart, att man får det bästa resultatet, om man behandlar kättarna med bakteriepreparatet varje vecka i samband med rengöringen. På det sättet växer inte flugstammen för mycket och man kan undvika de stora flugpopulationerna, som alltid kräver intensifierad bekämpning (fig. 1—3). Man kom till samma resultat också då man granskade flugmängden varje dag och utförde bekämpning genast när flugmängden ökade (fig. 11—13). Då exotoxinet verkar på fluglarverna syns bekämpningsresultatet först ett par veckor efter behandlingen. I de flesta fall sjönk flugmängden, men i några fall var man tvungen att ta till kemiska bekämpningsmedel t.ex. fig. 2 och 9. Det mest jämna resulta-

tet fick man då man behandlade kättarna varje vecka i samband med rengöringen. Fig. 10 visar situationen då man använde vanliga insekticider. Flugpopulationens storlek varierar snabbt och med tvära svängningar, vilket är typiskt, då de flesta kemikalier verkar endast på flygande insekter. I de försök som Farnos Oy utförde fick man lyckade resultat i 18 av 20 försök.

Mycket snart framkom det, att bakterien inte förökade sig i gödseln och inte heller producerade mera exotoxin. Sålunda är man tvungen att upprepa behandlingen regelbundet. Användning av exotoxin på ovannämnda sätt är identisk med vilken, enbart mot fluglarver, verkande insekticid som helst. Antalet bekämpningar blir emellertid färre än t.ex. med aerosol mot flygande flugor.

Största betänkligheten inger det faktum att man nu i motsats till tidigare bruk sprider ett rätt giftigt toxin inom räckhåll för husdjuren. Då  $\beta$ -exotoxinet till byggnaden påminner om ATP och hindrar RNA-syntesen (de Barjac & Dedonder 1965, Sebesta et al.

antalet flugor/no. of flies

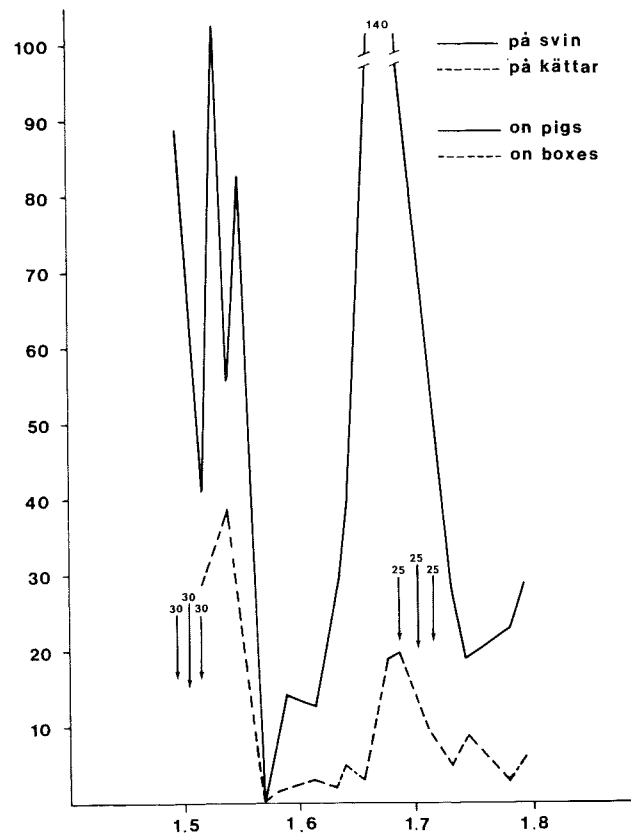


Fig. 4.

antalet flugor/no. of flies

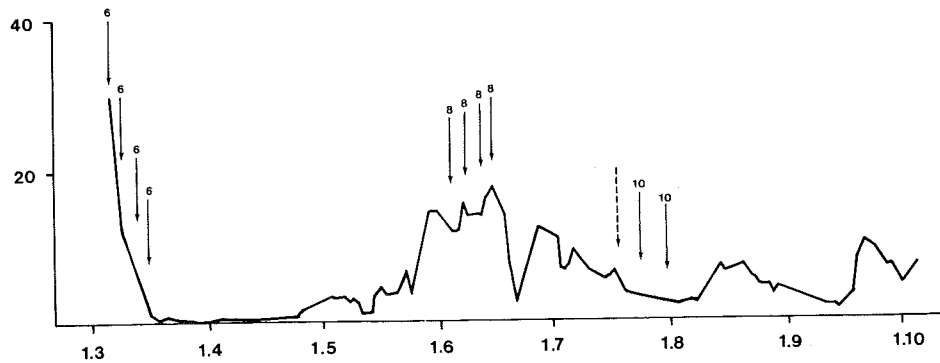


Fig. 5.

antalet flugor/no. of flies

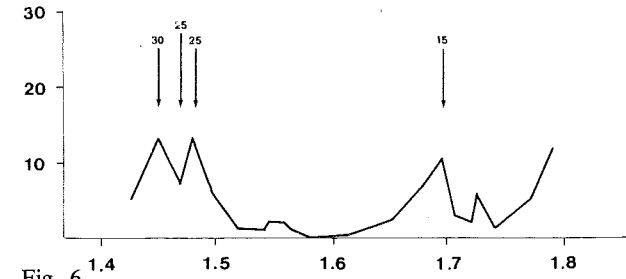


Fig. 6.

antalet flugor/no. of flies

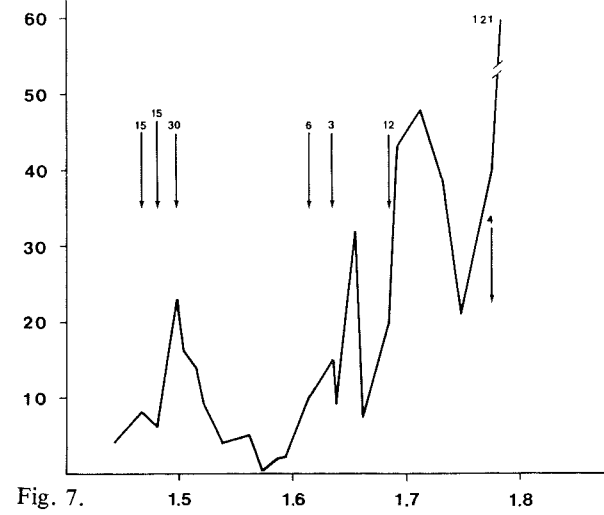


Fig. 7.

antalet flugor/no. of flies

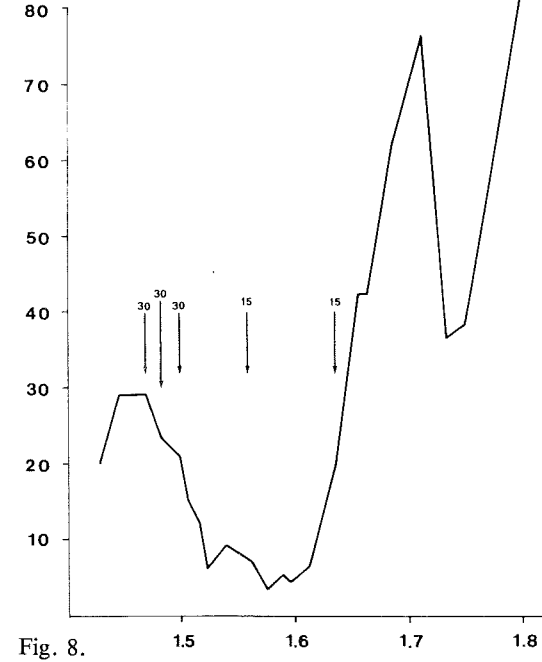


Fig. 8.

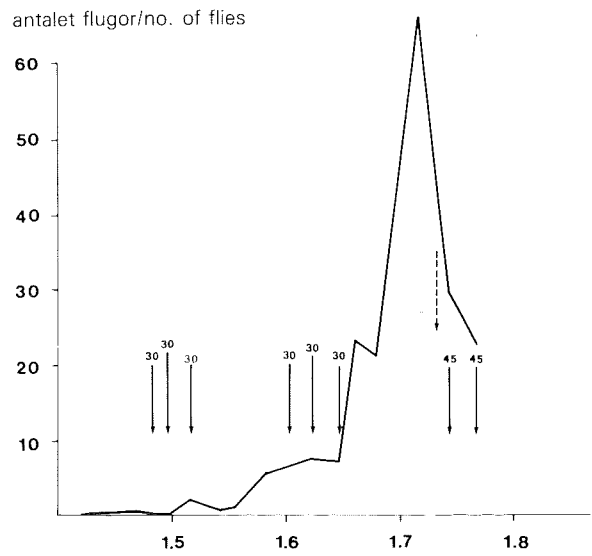


Fig. 9.

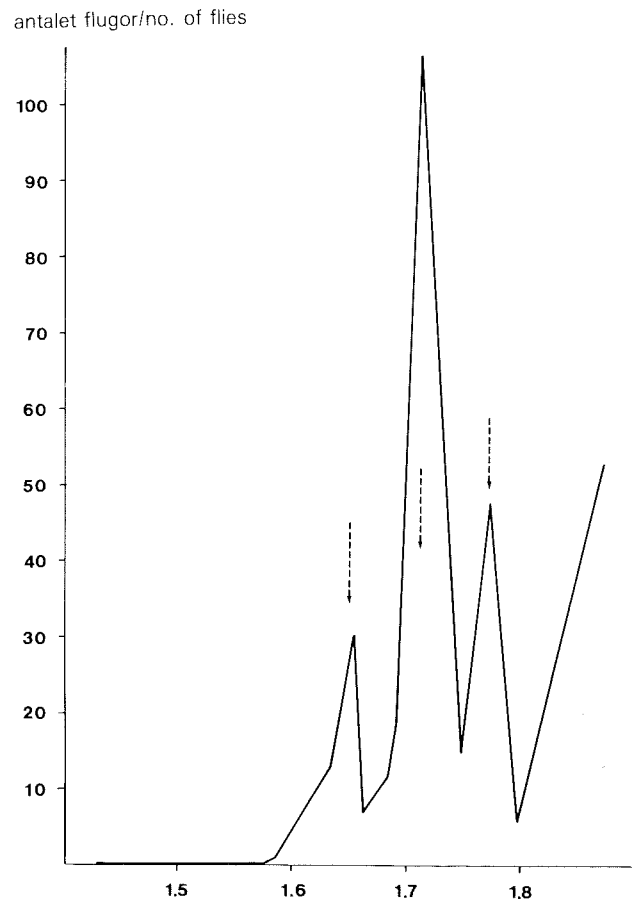


Fig. 10.

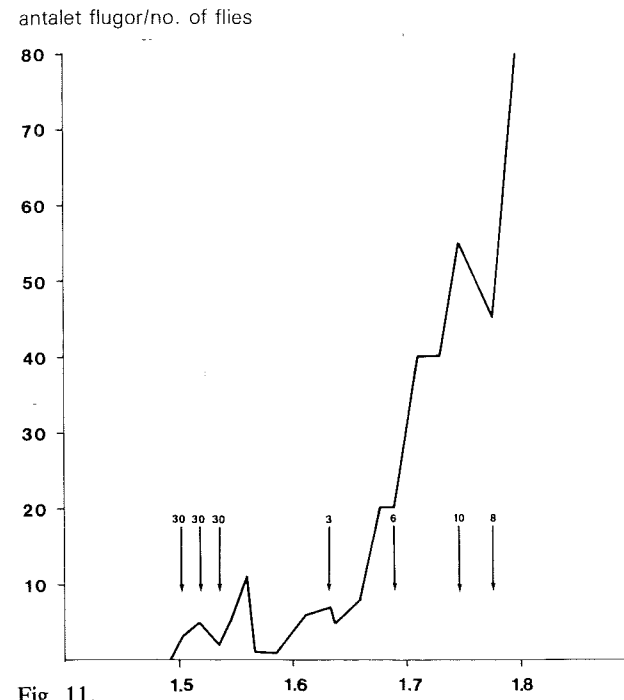


Fig. 11.

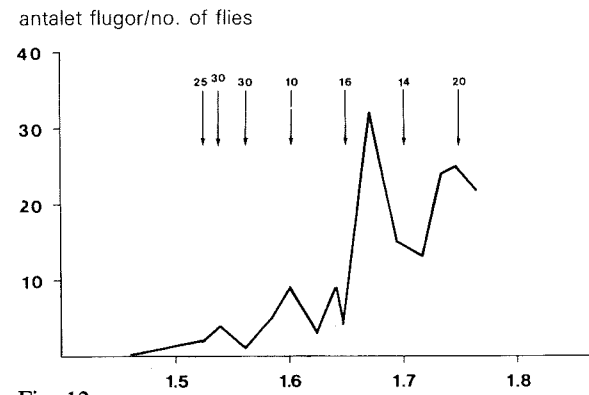


Fig. 12.

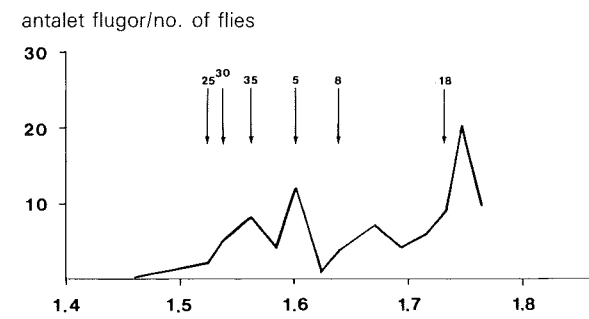


Fig. 13.

1969, Mackedonski 1975), är misstankarna om dess mutagena effekter också hos däggdjur motiverade. Injicerat i en blodåder är det giftigt också för däggdjur (de Barjac & Riou 1969, Sebesta et al. 1969). På grund av detta har man gjort mutationstester på råttor, mus, bananflugor och jästsvamp (Meretoja et al. 1977, Linnainmaa et al. 1977, Kähkönen et al. 1979). Det att kulturmediet inhiberar DNA-syntesen i cellodlingar med människoceller väcker också tvivel (Thelestam 1972).

Några försöksplatser visar att flugmängden ökar när nivån på hygien sjunker, och bekämpningen blir svår med vilket medel

som helst. Å andra sidan gynnar *Bacillus thuringiensis*-preparatets verknings- och användningssätt bruket av det i fähus med låg hygienivå, där det alltid finns tillräckligt med rester som duger som föda åtfluglarver.

I sin helhet kan man anse bekämpningsresultaten tämligen tillfredsställande. Produktionen av exotoxin är ännu på försöksstadiet, och därför kan man ännu inte beräkna bekämpningens lönsamhet. För att underlätta användningen borde bakteriemediet kunna koncentreras till pulver, som först vid användningen blandas med vatten.

## Litteratur

de Barjac, H. & Dedonder, R., 1965. Isolement d'un nucléotide identifiable à la "toxine thermostable" de *Bacillus thuringiensis* var. Berliner. Compt. rend. Acad. Sci. Paris 260: 7050—7053.

de Barjac, H. & Riou, J.-Y., 1969. Actin de la toxine thermostable de *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* administrée à des souris. Rev. Pathol. Comp. Méd. Exp. 6: 367—374.

Carlberg, G., 1973. *Biological effects of the thermostable  $\beta$ -exotoxin produced by different serotypes of Bacillus thuringiensis*. Rep. Dept. Microbiol. Univ. Helsinki.

Heimpel, A. M., 1967. A critical review of *Bacillus thuringiensis* Berliner and other crystalliferous bacteria. *Ann. Rev. Ent.* 12: 287—322.

Kähkönen, M., Gripenberg, U., Carlberg, G., Meretoja, T. & Sorsa, M., 1979. Mutagenicity of *Bacillus thuringiensis* exotoxin III. Sister chromatid exchange in rats in vivo. *Hereditas* 91: 1—3.

Linnainmaa, K., Sorsa, M., Carlberg, G., Gripenberg, U. & Meretoja, T., 1977. Mutagenicity of *Bacillus thuringiensis* exotoxin II. Submammalian tests. *Hereditas* 85: 113—122.

Mackedonski, V. V., 1975. Effect of the exotoxin of *Bacillus thuringiensis* on the biosynthesis and maturation of mouse liver nuclear RNA. *Biochim. Biophys. Acta* 390: 319—326.

Meretoja, T., Carlberg, G., Gripenberg, U., Linnainmaa, K. & Sorsa, M., 1977. Mutagenicity of *Bacillus thuringiensis* exotoxin I. Mammalian tests. *Hereditas* 85: 105—112.

Sebesta, K., Horska, K. & Vankova, J., 1969. Inhibition of de novo RNA synthesis by the insecticidal exotoxin of *Bacillus thuringiensis* var. *gelechiae*. *Collection Czech. Chem. Commun.* 34: 1789—1791.

Thelestam, M. 1972. The use of human diploid cells for toxicity testing: Special reference to the influence on the  $\beta$ -exotoxin from *Bacillus thuringiensis*. *Microbiological control of insects. Seminar in Helsinki 1971*, 10: 1—10. IOBB and Department of Microbiology, University of Helsinki.

TULISALO, U. & RAUTAPÄÄ, J. 1983. The control of flies in cowsheds and swineeries with *Bacillus thuringiensis*-preparation. *Växtskyddsnotiser* 47: 1—2, 15—22.

A serotype 1 bacterial preparation of *Bacillus thuringiensis*, which contained  $10^9$  living spores/ml,  $10^9$  endotoxin crystals/ml and ca. 200  $\mu$ g exotoxin/ml in the culture broth, was used for controlling flies (*Musca domestica* and *Stomoxys calcitrans*) in cattle sheds. A total of 17 trials were carried out. The preparation was spread on food and manure residues in the animal stalls using a watering can. About 0,5—1,0 litres/m<sup>2</sup> was applied. The treatment was carried out at the same time as the pens were mucked out. In most cases, the use of the preparation resulted in a decrease in the number of flies. The effect on the fly population was slower but longer-lasting than that obtained with aerosol insecticides. Despite the chemical nature of the exotoxin the Plant Protection Board has granted a sales licence for *Bacillus thuringiensis* for the control of flies in cattle sheds.

# Patogenitetstest med betcystnematoden på Brink höstraps — orienterande försök

Pompilio S. Preste, Inst. f. växt- och skogsskydd, SLU, Box 7044, 750 07 Uppsala

PRESTE, P. S. 1983. Patogenitetstest med betcystnematoden på Brink höstraps — orienterande försök. *Växtskyddsnotiser* 47: 1—2, 23—29.

Växthusförsök har utförts för att belysa samspelet mellan betcystnematoden och oljevaxter. Bl.a. har betcystnematodens patogenitet på raps studerats med Brink som värdväxt. Försöket har visat att höstrapsen inte bara är en god värdväxt för nematoden, utan att den också kan skadas ganska allvarligt av nematodangreppet.

Den relativa skottvikten, registrerad två och en halv månad efter uppkomsten, gav en toleransgräns  $T = 3,2$  ägg/cm<sup>3</sup> jord. Minimiskörden var 0,25 och uppnåddes vid en initialpopulation  $P_i = 256$  ägg/cm<sup>3</sup>. Torrsubstanshalten i skotten visade en negativ korrelation till  $P_i$  ( $r = -0,87$ ).

Betcystnematoden hade på Brink höstraps högre maximal förökningshastighet ( $a = 21$ ) än vad har noterats på sockerbeta i jämförbara försök.

## Inledning

Betcystnematoden (*Heterodera schachtii*) är vanligt förekommande i betodlingsområden i Götaland, inklusive Öland och Gotland. Nematodens värdväxtkrets är ovanligt vid för att gälla en cystnematod, och omfattar ett stort antal vilda och odlade arter inom främst växtfamiljerna *Chenopodiaceae* (mållväxter), *Cruciferae* (korsblommiga), *Polygonaceae* (slidknäväxter) och *Caryophyllaceae* (nejlikväxter). Bland odlade arter finner man sockerbeta, foderbeta, rödbeta, spenat, de korsblommiga oljevaxterna och kålväxter av olika slag. Av de ogräsarter som förekommer på våra åkrar är svinmålla, lomme, våtarv, åkerkål, åkersenap m.fl. kända värdväxter för betcystnematoden och kan hålla kvar en hög nematodpopulation i fältet.

Oljevaxterna, som värdväxter för betcystnematoden, har hittills mest uppmärksamats för den skördeminskning man riskerar hos sockerbetar på nematodbemängd mark när sockerbetar och oljevaxter återkommer ofta i växtföljden (Mühlow 1951). Oljevaxterna själva anses vara relativt toleranta mot nematodangrepp även vid hög nematodförekomst. Det finns emellertid både praktiska erfarenheter i landet (Larsson 1951, S. Andersson pers.med.) och utländska försöksresultat (Ritter et al. 1969) som tyder på att även oljevaxter kan ta skada av nematodangrepp och att betydande skördeföruster kan bli följden.

Under 1970-talet har intresset för oljeväxtodlingen åter ökat. Detta har också medfört ett ökat intresse för oljeväxtodlingens växt-

skyddsproblem, bl.a. med ett flertal forsknings- och försöksprojekt vid Sveriges lantbruksuniversitets institution för växt- och skogsskydd. I ett sådant forskningsarbete försöker man belysa samspelet mellan raps och rybs å ena sidan, samt betcystnematoden, rotsårnematoder (*Pratylenchus* spp.) och vissnesjukesvampen kransmögel (*Verticillium dahliae*) å den andra. I en delstudie — i form av förf.:s examensarbete (Preste 1982) — till detta projekt har studerats hur de nämnda oljevaxterna och betcystnematoden ömsesidigt påverkar varandra.

I examensarbetet ingick bland annat ett patogenitetstest med Brink höstraps som värdväxt. Försöket genomfördes vintern 1981—82 under en vistelse vid Istituto di Nematologia Agraria i Bari, Italien.

## Material och metoder

Lerkrukor (2,8 dm<sup>3</sup>) fylldes med ångsteriliserad sandjord med specifik vikt 1,32 g/cm<sup>3</sup> och inokulerades med cystor från ett naturligt infekterat fält i Fucinodalen (Italien). Cystorna hade extraherats med en modifierad Fenwickkana och blandades väl med 15 kg ångsteriliserad finsand. Åtta prov om 100 cm<sup>3</sup> av denna blandning extraherades med en 220  $\mu$ -sil och det genomsnittliga ägg- och juvenilinnehållet per g jord bestämdes enligt Seinhorst & den Ouden (1966). Blandningen användes som inokulum och tillsattes såjorden i en geometrisk serie med 12 försöksled från 0,5 till 1 024 ägg/cm<sup>3</sup> jord, 9 upprepningar/försöksled. En "blank" (B-led) in-

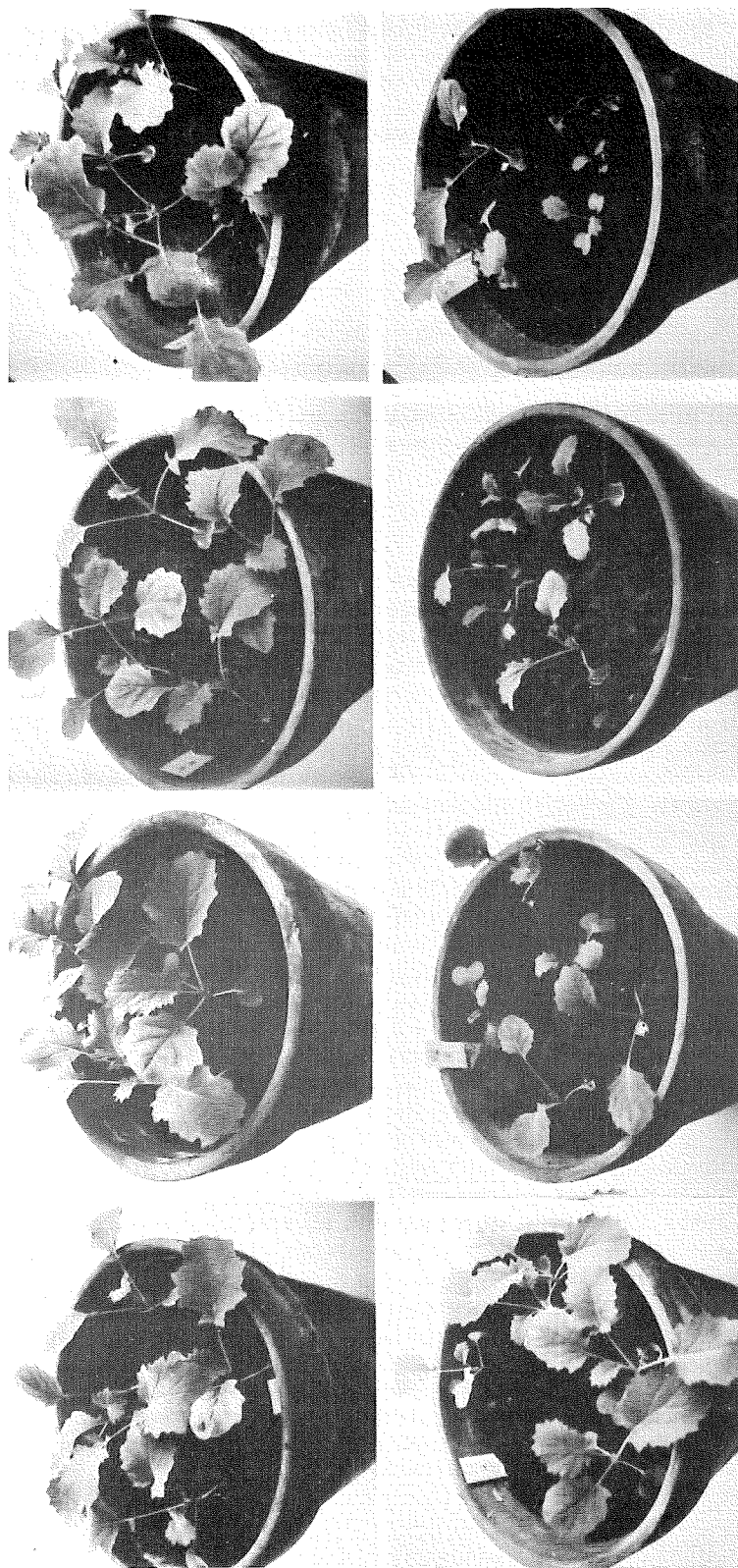


Fig. 1. Patogenitetstest med betcystnematod på Brink höstraps; plantornas utseende 10 dagar efter uppkomsten. Övre raden fr. v. 0—2—4—8 ägg/cm<sup>3</sup> jord; undre raden, fr. v. 32—64—128—1 024 ägg/cm<sup>3</sup> jord. — Pathogenicity test with beet cyst nematode on the winter rape cultivar Brink; plants 10 days after emergence. Upper row, from left 0—2—4—8 eggs/cm<sup>3</sup> soil; lower row, from left 32—64—128—1 024 eggs/cm<sup>3</sup> soil.

okulerades med 39 ägg/cm<sup>3</sup> för att mäta nematodens populationsminskning vid frånvaro av värdväxter, och ett O-led lämnades utan inokulum som kontroll. Jorden gödslades i samband med sådden med NPK 12-12-12, i en mängd motsvarande 120 kg N/ha, 50 kg P/ha och 100 kg K/ha.

Försöket utfördes med Brink höstraps. Det påbörjades i växthus vid en tilltänt temperatur av 25 ± 2°C, men ett tekniskt fel orsakade en kraftig temperaturhöjning och många nyuppkomna plantor dog. Därför såddes alla försöksled om och försöket flyttades till ett växthus med temp. 16°C. Temperaturen var konstant under dygnet, utom 2—3 timmar på eftermiddagarna då den ökade till 25—26°C. I samband med omsådden togs jordprov från krukorna, 2 × 100 cm<sup>3</sup>/kruka. Proverna extraherades som ovan och den aktuella inokulumpotentialen bestämdes. Denna hade sjunkit med 40—50% i försöksleden med låg P<sub>i</sub> (nematodtäteten vid försökets början), med 10—20% i övriga försöksled. De nyfunna värdena används i resultatredovisningen nedan.

Två veckor efter uppkomsten vattnades samtliga krukor med en lösning av KNO<sub>3</sub> (0,1%), 200 cm<sup>3</sup>/kruka och efter en månad med en 0,15% lösning. Under hela försöket tillfördes vatten efter behov. Ogräsplantor drogs upp efter hand, endast 5 rapsplanter/kruka lämnades kvar, utom i B-ledet, som var helt fritt från växter.

Försöket avbröts 2,5 månader efter uppkomsten. Rapsen var då i utvecklingsstadium 2.5—2.8 enligt Berkenkamp-Harpers skala. Plantorna klipptes av vid jordytan och vägdes omedelbart en och en, varpå de torrades i värmeskåp vid 105°C under 10 min och därefter vid 70°C till konstant vikt.

Krukorna lämnades kvar i växthuset under två veckor. Därefter blandades innehållet i varje kruka väl och 200 cm<sup>3</sup>/kruka extraherades först med Fenwickkanna, följt av cystseparering i etanol, varpå antalet ägg och juveniler/cm<sup>3</sup> jord bestämdes.

## Resultat

En tydlig skillnad i skotttillväxt kunde observeras redan tio dagar efter uppkomsten (fig. 1). En färgförändring kunde även iakttagas i de fyra försöksleden med högsta P<sub>i</sub> (P<sub>i</sub> = 128—1 024 ägg/cm<sup>3</sup> jord), där plantorna visade symptom som påminde om fosforbrist. De

till synes bäst utvecklade plantorna fanns i försöksleden 1—4 ägg/cm<sup>3</sup> jord.

Diagrammet i figur 2 visar sambandet mellan den relativa skottvikten och P<sub>i</sub> i log-skala. Mätvärdena sammanfaller synnerligen väl med den av Seinhorst (1965) föreslagna ekvationen

$$y = m + (1 - m) z^{P-T},$$

y är den relativa skörden (<1 vid P > T);  
m är minimiskörden, dvs. y för mycket höga P-värden, utöver vilka skörden inte minskar med ökad P<sub>i</sub>;  
z är en konstant <1, beroende av nematod och växt (z<sup>-T</sup> ligger vanligen inom området 1,05—1,10);  
P är nematodtäteten, och  
T är toleransgränsen.

I försöket var skottvikten 8,18 g/planta vid y = 1 (P < T) och toleransgränsen erhöles vid T = 3,2 ägg/cm<sup>3</sup> jord. "Minimiskörden", m = 0,25, uppnåddes vid P<sub>i</sub> = 256 ägg/cm<sup>3</sup>.

Torrsubstanshalten i skotten visar en negativ korrelation till P<sub>i</sub> (fig. 3) med korrelationskoefficienten r = -0,87; regressionslinjen blir

$$y = 45 - 2,7 x,$$

där x = log P<sub>i</sub>.

Sambandet mellan slutpopulationen P<sub>f</sub> och initialpopulationen P<sub>i</sub> visas i figur 4. Det inringade värdet visar populationsminskningen i B-ledet (23%). Analysvärdena sammanfaller ganska väl med kurvan motsvarande den av Seinhorst (1970) föreslagna ekvationen

$$PP_f = x y a E P_i ((a-1) P_i + E)^{-1} + (1-x) P_i + s x (1-y) P_i,$$

x är andelen ägg som kläcks vid närvaro av värdväxter;  
y är den relativa skörden;  
a är den maximala förökningen (a = P<sub>f</sub>/P<sub>i</sub> när P<sub>i</sub> → 0);  
E är jämviktstäthet, och  
s är andelen ägg som inte kläcks vid frånvaro av värdväxter.

I detta försök var s = 0,77 (B-led), E har bestämts grafiskt till 111 ägg/cm<sup>3</sup> jord, och den maximala förökningen beräknades till a = 20,9 vid P<sub>i</sub> = 0,22 ägg/cm<sup>3</sup>; x har antagits vara 1. Populationsökning har ägt rum för P<sub>i</sub> < 111 ägg/cm<sup>3</sup> jord, medan P<sub>f</sub>-populationen har minskat för P<sub>i</sub> > 111 ägg/cm<sup>3</sup>.

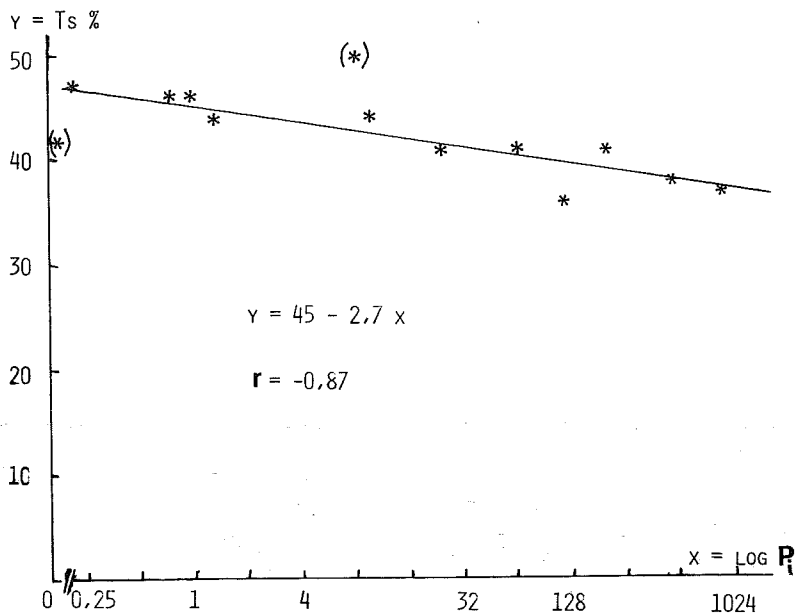


Fig. 2. Förhållandet mellan "nematodtätthet" (initialpopulationen  $P_i$ ) och relativa skottvikten (Brink höstraps). — The relationship between initial population density ( $P_i$ ) and relative shoot weight (winter rape cultivar Brink).

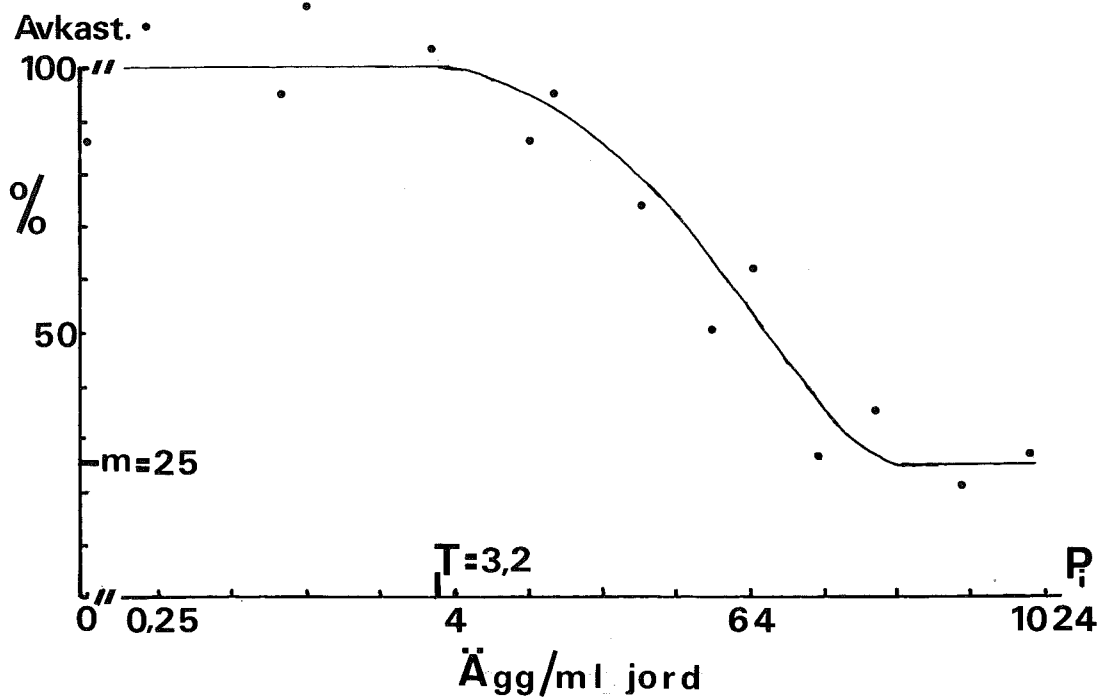


Fig. 3. Sambandet mellan torrsubstanshalten i skotten av Brink och  $\log P_i$ . — Relationship between the percentage of dry matter in the shoot of Brink and  $\log P_i$ .

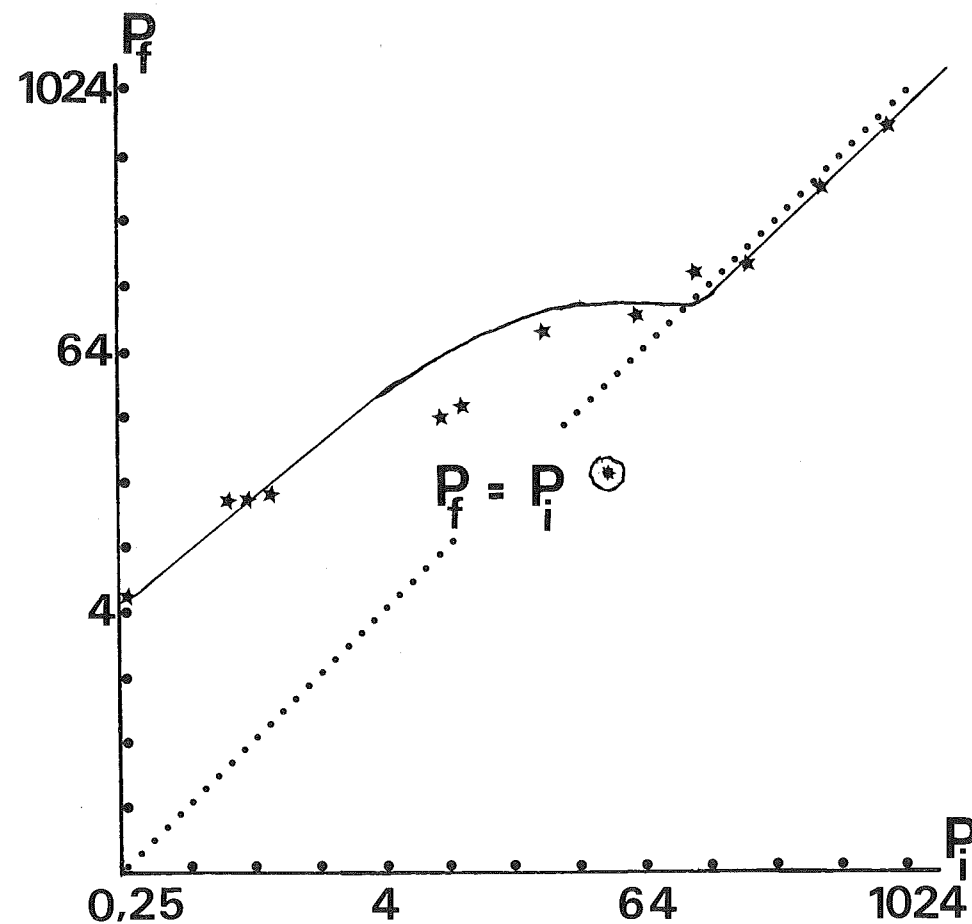


Fig. 4. Förhållandet mellan slutpopulationen ( $P_f$ ) och initialpopulationen ( $P_i$ ) av betcystnematoden på Brink. — The relation between final population ( $P_f$ ) and initial population densities ( $P_i$ ) of beet cyst nematode on Brink.

### Diskussion

Försöket visar att Brink höstraps skadas av betcystnematoden. Den traditionella uppfattningen om raps- och rybssorternas tolerans mot angrepp av betcystnematoden bör därför kontrolleras, exempelvis genom "mikroplot"-försök under fältbetingelser. I detta försök gav en initialpopulation på 20–30 ägg/cm<sup>3</sup> jord en minskning av plantvikten på 20–30% (fig. 2), och den maximala viktminskningen uppgick till 75%.

Nematodernas effekter på växternas utveckling, skörd, avkastning osv. kan beskrivas matematiskt och grafiskt på olika sätt. Jag har valt att göra detta (fig. 2) enligt Seinhorst (1965). De olika, i litteraturen före-

kommande "modellerna" ger dock något olika värden på bl.a. toleransgränsen. Ovan beräknades  $T=3,2$  ägg/cm<sup>3</sup> jord, medan en linje enligt exempelvis Oostenbrink (1966) skulle ha givit ett högre värde på toleransgränsen. Den senare skulle för övrigt stämt bättre överens med resultat som redovisats av Insunza & Eriksson (1981), som inte registrerade någon påtaglig effekt på plantvikten ännu vid ett inokulum av 8 ägg och larver/g jord. En grafisk beskrivning "enligt Oostenbrink" skulle även ha redovisat iakttagelserna att plantorna i försöksleden med 1–4 ägg/cm<sup>3</sup> jord var de som utvecklades bäst. Många forskare har påvisat en viss skörde-

ökning vid låga initialpopulationer. Att denna ökning inte har kunnat påvisas i fält under naturliga betingelser kan bero på de tekniska svårigheter som sådana försök erbjuder.

Minskningen av torrsbstanshalten vid ökande värden på  $P_i$  överensstämmer med resultat som redovisas av Brzeski (1969), medan Seinhorst (1981) menar att  $ts\%$  inte påverkas av nematoderna vid  $P_i < 25$  T för att därefter öka vid  $P_i 25-32$  T. Resultatredovisningen och diskussionen i Seinhorsts nämnda arbete är dock enligt min mening inte liktydiga.

De ovan nämnda observationerna av symptom på fosforbrist vid höga  $P_i$ -värden stämmer överens med uppgifter från Brzeski et al. (1970) om en minskning av fosforhalten i kålväxter vid angrepp av betcystnematoden. Detta skulle kunna förklaras med en minskad fosforupptagning eller en ändring av fosformetabolismen som följd av parasitangreppet.

Nematodpopulationens tillväxt (fig. 4) — mätt som förhållandet slutpopulation ( $P_f$ ) och initialpopulation ( $P_i$ ) — visade att Brink

är en god värdväxt för betcystnematoden. Nematodpopulationen ökade med faktorn 21x vid lägsta värdet på  $P_i$  (den s.k. maximala förökningshastigheten), vilket är högre än vad jämförbara utländska försök har visat med sockerbeta som värdväxt (Cooke & Thomason 1979). Om försöksresultaten, vilka ju erhöles i växthusförsök, stämmer med förhållandena i fält, innebär detta att höstrapsen inte bara är en synnerligen olämplig förfrukt till sockerbetar på nematodinfekterad mark utan också att den kan skadas ganska allvarligt av nematodangreppet.

Inledningsvis refererades till pågående forskning rörande samverkan mellan nematoder och vissnesjukesvampen *Verticillium dahliae* på oljeväxter. Resultat härifrån tyder på att effekterna av *Verticillium*-infektionen blir påtagligt förstärkta när även betcystnematoden finns med i bilden (Insunza & Eriksson 1983). Skulle dessa resultat från laboratorie- och växthusförsök, jämte de som redovisats i denna uppsats, visa sig gälla även i fält bör nematodparasitismen på oljeväxter ägnas betydligt större uppmärksamhet än hittills.

## Litteratur

- Brzeski, M. W., 1969. Nematodes associated with cabbage in Poland. III. Host-parasite relations of *Heterodera schachtii* Schmidt. *Ekol. Polska — Seria A* 17 (13), 227—240.
- Brzeski, M. W., Smoter, J. & Bakowski, J., 1970. Nematodes associated with cabbage in Poland. VIII. Field pathogenicity tests with *Heterodera schachtii* Schm. *Bulletin de l'Academie Polonaise des Sciences XVIII* (4), 207—209.
- Cooke, D. A. & Thomason, I. J., 1979. The relationship between population density of *Heterodera schachtii*, soil temperature and sugarbeet yields. *J. Nematol.* 11, 124—128.
- Insunza, V. & Eriksson, B., 1981. Betcystnematod/kransmögel/oljeväxter — exempel på markbiologiska samspel. *SLU Växtskyddsrapporter Jordbruk* 16, 90—95.
- Insunza, V. & Eriksson, B., 1983. Nematoder och vissnesjuka på höstraps. *SLU Växtskyddsrapporter Jordbruk* 22, 188—194.
- Larsson, N. G., 1951. Oljeväxternas inverkan på sockerbetorna i belysning av försök från Malmöhus län. *Sveriges Betodlars Centralför. Tidskrift* 1, 5—7.
- Mühlow, J., 1951. Betcystnematoden och oljeväxtodlingen. *Skånes fröodling 1911—1951, Malmö 1951*, 119—127.
- Oostenbrink, M., 1966. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. *Medd. Landbouwhogeschool Wageningen* 66 (4), 46 ss.
- Preste, P., 1982. Betcystnematoden (*Heterodera schachtii*) och oljeväxter (*Brassica* spp.) — ömsesidig påverkan. *Inst. för växt- och skogsskydd, Examensarbete* 1982: 5, 34 sid.
- Ritter, M., Rivoal, R. & Bonnel, L., 1969. Influence de différentes hôtes sur le développement d'*Heterodera schachtii*. *C.R. 2.me Journ. Phyt. Phytoph. Circum Méditerranéennes, Nice* 1969, 3 sid.
- Seinhorst, J. W., 1965. The relation between nematode density and damage to plants. *Nematologica* 11, 137—154.
- Seinhorst, J. W., 1970. Dynamics of populations of plant parasitic nematodes. *Ann. Rev. Phytopathol.* 8, 131—152.
- Seinhorst, J. W., 1981. Water consumption of plants attacked by nematodes and mechanisms of growth reduction. *Nematologica* 27, 34—51.
- Seinhorst, J. W. & Den Ouden, H., 1966. An improvement of Bijloo's method for determining the egg content of *Heterodera* cysts. *Nematologica* 12, 170—171.

PRESTE, P. S. 1983. Pathogenicity test with beet cyst nematode on winter rape — pilot experiment. *Växtskyddsnotiser* 47: 1—2, 23—29.

In connection with research on the various aspects of interaction between nematodes and fungi on oleiferous rape (*Brassica napus* var *oleifera*) the pathogenicity of beet cyst nematode (*Heterodera schachtii*) was studied on the winter rape cultivar Brink. The tests were performed in greenhouse trials at +16°C. The plants were harvested 2.5 months after seedling appearance, and fresh and dry weights of the shoots were recorded.

The experiments indicated a tolerance limit of 3.2 eggs/cm<sup>3</sup> soil and a minimum relative yield of 0.25. A strong correlation was found between the percentage of dry matter of the shoots and  $P_i$  ( $r = -0.87$ ). The maximum rate of multiplication of the nematode population was 21 at  $P_i = 0.22$  eggs/cm<sup>3</sup> soil. The decrease of the nematode population in the pots without plants was 33%.

The experiments were carried out in the winter 1981—82 at the Laboratorio di Nematologia Agraria Applicata ai Vegetali in Bari (Italy). The beet cyst nematode population used was collected in infested field soil in the Fucino Valley (Avezzano-Italy).

*Additional key words:* *Heterodera schachtii*, *Brassica napus* var *oleifera*, tolerance limit, minimum yield.

Continued from page 14.

NORDIN, K. 1983. Leaf-spots on winter wheat in 1982. *Växtskyddsnotiser* 47: 1—2, 12—14.

In the end of June 1982, striking leaf-spots suddenly appeared in several fields of winter wheat in Uppland. At this early stage it was difficult to identify any pathogens in the leaf spots. Later in the summer, pycnidia of *Septoria nodorum* and *S. avenae* f.sp. *triticea* and conidia of *Drechslera tritici-repentis* were all found in the leaf spots. At the moment, we do not have enough knowledge about the symptoms in the field to be able to distinguish the fungi causing leaf spots on wheat. Probably mixed infections also occur, which complicates the description of symptoms.

*Additional key words:* *Septoria nodorum*, *Septoria avenae* f.sp. *triticea*, *Drechslera tritici-repentis*.

## Instruktion till författare

Växtskyddsnotiser är avsedd att redovisa forsknings- och försöksresultat på växtskyddsområdet inom jordbruk, skogsbruk och trädgårdsodling. Dessutom kan referat av viktigare utländska forskningsresultat, som har särskilt intresse för svensk växtodling, införas. Ny växtskyddslitteratur anmäls och tidskriften är också öppen för debattinlägg med direkt anknytning till växtskyddsverksamheten.

Växtskyddsnotiser tar gärna emot korta referat av större arbeten som publiceras på annat håll.

Bidrag från de Nordiska länderna är välkomna och kommer att publiceras på originalspråk.

Växtskyddsnotiser tar även emot och publicerar uppsatser skrivna på engelska.

### Uppsatsen

**Titel.** Bör vara så kort och upplysande som möjligt.

#### Författarnamn och adress.

**Sammanfattning,** inleds med författarnamn, år, titel, samt *Växtskyddsnotiser* årgång: nr, sidnummer. *Sammanfattningen skrivs på samma språk som den efterföljande uppsatsen och bör innehålla högst 200 ord. Exempel:*

PERSSON, P. & LINGE, C. 1982. Gulstrimsjuka på vete — svampsjukdom påträffad 1981. *Växtskyddsnotiser* 46: 1—2, 34—37.

På flera håll i östra Sverige kunde man under sommaren 1981 observera gula långsgående strimmor på höstvetblad. Symptomen förorsakades av . . . osv.

**Texten** bör omfatta högst sex sidor i tryck (ca 12-14 manussidor). Den kan med fördel indelas i avsnitt med rubriker och ev. under-rubriker.

**Litteratur** som hänvisas till i uppsatsen ordnas alfabetiskt efter författarnamn enligt följande exempel:

Bruehl, G. W. 1956. Cephalosporium stripe disease of wheat in Washington. *Phytopathology* 46, 178—180.

Johnston, R. H. & Mathre, D. E. 1972. Effect of infection by *Cephalosporium gramineum* on winter wheat. *Crop science* 12, 817—819.

**Engelsk sammanfattning** bör åtfölja varje uppsats. Den kan vara en ren översättning av den svenska sammanfattningen och bör lik-

som denna inte innehålla mer än 200 ord. Även titeln översätts till engelska. Exempel:

PERSSON, P. & LINGE, C. 1982. Cephalosporium stripe disease on winter wheat recorded in 1981. *Växtskyddsnotiser* 46: 1—2, 34—37.

In the East of Sweden yellow stripes on winter wheat leaves were observed in the summer of 1981. The symptoms were caused by the fungus . . . etc.

Om uppsatsen skrivits på engelska skall den i stället åtföljas av en **svensk** sammanfattning enligt exemplet ovan.

**Additional key words** (kodord). Författaren bör ämneskoda uppsatsen i korta sök-begrepp på engelska. Ord som redan finns i titeln skall inte tagas med. Dessa kommer att följa direkt efter den engelska sammanfattningen. Exempel:

*Additional key words: Cephalosporium gramineum, Hymenula cerealis*

**Tabeller.** Text till tabeller ges i en svensk (norsk eller dansk) och en engelsk version. Den engelska texten *kursiveras*. Tabellerna numreras med arabiska siffror och hänvisas till i texten enligt: tab. 1.

**Illustrationer.** Texten ges även här i en svensk (norsk eller dansk) och en engelsk version. Den engelska texten *kursiveras*. Figurerna numreras med arabiska siffror och delfigurer med bokstäver. Figurhänvisning i texten görs enligt: fig. 1.

### Manuskriptet

**Manuskriptet** skall vara maskinskrivet med dubbelt radavstånd och med en 5 cm bred vänstermarginal på ena sidan av A4-papper. Manuskriptet inlämnas till redaktionen i två exemplar.

**Textdelen** innehåller titel, författarnamn och adress, sammanfattning, den löpande texten, litteraturförteckning, engelsk sammanfattning och eventuella additional key words. Latinska namn på släkten och arter och annat som skall framhävas trycks med *kursiv* stil och stryks under med ett streck i manuskriptet. Tabellernas och figurernas inplacering i texten anges i vänstermarginalen.

**Tabeller** skrivs på separata papper och inlämnas i original.

**Illustrationer** kan utgöras av svart-vita fotografier, i ungefär den storlek de skall ha i tryck, eller diapositiv. Färgbilder publiceras som regel endast på författarens bekostnad. Konsulentavdelningen/växtskydd har ett stort

bildarkiv och kan eventuellt bidra med illustrationer. Teckningar bör göras i tusch och vara 1,5—3 gånger så stora som i tryck. Figurtexter skrivs på separat papper.

**Språkgranskning.** All engelsk text bör vara språkgranskad. Om så inte har skett bör redaktionen meddelas detta när manuskriptet lämnas in.

**Korrektur.** När manuskriptet satts får författaren ett korrektur. Alla fel skall markeras

tydligt, men ändringar mot manus skall undvikas.

**Särtryck** av enskilda uppsatser förekommer inte. Däremot kan önskat antal hela nummer av Växtskyddsnotiser beställas i samband med inlämning av manus. Varje författare erhåller automatiskt 10 exemplar vid utgivningen. Totalt 25 exemplar kan erhållas gratis, önskas fler debiteras författaren produktionskostnaden för dessa.



**Tjänste**  
Sveriges lantbruksuniversitet  
Konsulentavd./växtskydd  
Box 7044  
750 07 Uppsala

**MASSBREV**

## VÄXTSKYDDSNOTISER

Utgivna av Sveriges lantbruksuniversitet, Konsulentavd./växtskydd

Ansvarig utgivare: *Göran Kroeker*

Redaktör: *Annika Djurle*

Redaktionens adress: Sv. lantbruksuniversitet, Konsulentavd./växtskydd,  
Box 7044, 750 07 UPPSALA. Tel. 018/17 10 00

Prenumerationsavgift för 1983: 45 kronor  
Postgiro 78 81 40-0 Sv. lantbruksuniversitet, Uppsala

ISSN 0042-2169

*Reklam & Katalogtryck Uppsala 1983*