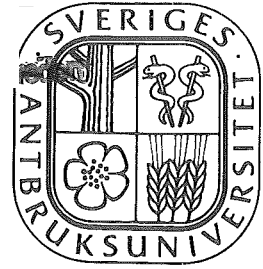


Växt- skydds- notiser



Nr 6, 1984 — Årg. 48



Kraterrotta (*Rhizoctonia carotae*) på morötter. Foto: K. F. Berggren

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Birgitta Rämert:

Nya lagringssjukdomar på morötter — *Rhizoctonia carotae* och *Mycocentrospora acerina* 110

Nico Wiersma & Göran Nordlander:

Provning av systemiska insekticider mot insekter i grankottar 113

Anita Banck:

Orienterande undersökningar angående rotgallnematoder (*Meloidogyne hapla*) i frilandsrosor . 117

Christer Nilsson:

Bekämpning av skidgallmygga — försök i höstraps 1981—1983 123

Kerstin Rydén:

Virustest av bladlöss fångade levande med hjälp av en vindfälla i ett potatisfält 125

Nya lagringssjukdomar på morötter — *Rhizoctonia carotae* och *Mycocentrospora acerina*

Birgitta Rämert, SLU, Konsulentavd/växtskydd, Box 7044, 750 07 UPPSALA

RÄMERT, B. 1985. Nya lagringssjukdomar på morötter — *Rhizoctonia carotae* och *Mycocentrospora acerina*. *Växtskyddsnotiser* 48: 6, 110–112.

Två för svenska förhållanden nya lagringssjukdomar har påträffats under våren 1984 i Skåne och Mellansverige — *Rhizoctonia carotae* och *Mycocentrospora acerina*. Kraterröta resp. lakritsröta föreslås som svenska namn. Svamparnas biologi beskrivs.

Två, för svenska förhållanden, nya svampsjukdomar på lagrade morötter påträffades under våren 1984; *Rhizoctonia carotae* och *Mycocentrospora acerina*. Båda har påträffats på enstaka morötter i lager i nordvästra Skåne. *Rhizoctonia carotae* har även vållat svåra lagringsförluster i ett par lager i Mellansverige. Båda svamparna anses ge upphov till allvarliga lagringssjukdomar i Danmark och Norge.

Rhizoctonia carotae — kraterröta

Denna svamp är först beskriven av E. Rader (1948). A. Jensen (1969) och K. Årsvoll (1969) har beskrivit den från Danmark respektive Norge. Svampen lever saprofytiskt i jorden, men dess biologi är dåligt känd. Förutom på morötter har man i Norge och Danmark funnit svampen på vitkål, kålrot, selleri, potatis, rödbeta och rova (Jensen, 1969; Årsvoll, 1969). Angreppen sker förmodligen redan i fält, men inga symptom kan iakttagas vid skörden. Symptomen uppträder först efter 2–3 månaders lagring och utgörs av små kratrar, fyllda med ett tunt, vitt mycel, som senare blir gulbrunt till färgen (fig. 1). Under för svampen gynnsamma förhållanden (nära 100% relativ fuktighet) bildas en blöt röta och svampmycelen från kratrarna växer ihop. Symptombilden kan då likna angrepp av bomullsmögel (*Sclerotinia sclerotiorum*). Sklerotier saknas dock. Ofta stannar rötangreppen upp och mycelet torkar in. En mörk kant bildas då i gränsen mellan frisk och angripen vävnad (fig. 2). De norska och danska isolaten växte inom temperaturintervallet -3° – $+22^{\circ}$ C med ett optimum på $+9^{\circ}$ – $+13^{\circ}$ C (Jensen, 1969; Årsvoll, 1969). En viktig egenhet hos svampen är, att den har förmåga att



Fig. 1. Kraterröta, (*Rhizoctonia carotae*) — Crater rot. Foto: K. F. Berggren.

växa på träet i lagringslådorna. A. Jensen menar att detta är den viktigaste infektkällan. Desinfektion av lådorna är därför av stor betydelse. Svåra lagringsförluster har dock drabbat helt nya lager med löslagrade morötter, vilket talar för att smitta från fältet har stor betydelse.

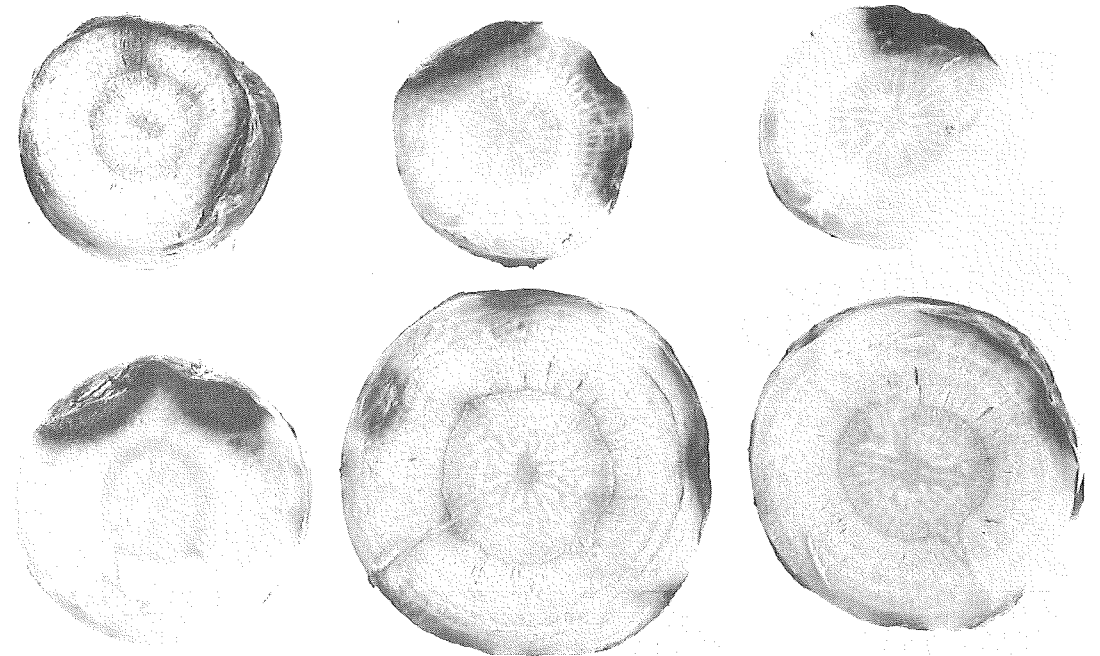


Fig. 2. Kraterröta, (*Rhizoctonia carotae*) — Crater rot. Foto: K. F. Berggren.

Mycocentrospora acerina — lakritsröta

Lakritsrötan är en allvarlig skadegörare på morot i världens tempererade zoner, främst i kallare och nederbördsrika områden. Den är mycket polyfag. Över 60 växtarter i många olika familjer angrips. På morot blev den först identifierad av Newhall (1944). Övriga värdväxter av ekonomisk betydelse bland köksväxter är persilja, selleri och palsternacka. I Norge är den funnen på morot i hela landet och på alla vanliga jordtyper (Fagerlund, 1980).

På bladverket förorsakar svampen mörka, oregelbundna fläckar, huvudsakligen längs kanterna och på bladskafven. Då svampen angriper fröplantor leder detta ofta till rotbrand. Symptomen på rötterna ses sällan under växtsäsongen. Först efter en tids lagring börjar symptomen utvecklas. Angreppen börjar huvudsakligen vid nacken, rotspetsen eller i "rotögonen". Rötan är först brun och blir senare svart, porös och saftig. Den kan gå djupt in i moroten (fig. 3). I rötan bildas rikligt med clamydosporer (fig. 4).

Många författare anser att jorden är den viktigaste smittokällan. Svampen kan dock inte växa utan någon värdväxt. Den överlever mellan mottagliga kulturer i form av clamydosporer (Davies, 1980). Svampen växer



Fig. 3. Lakritsröta, (*Mycocentrospora acerina*) — Liquorice rot.

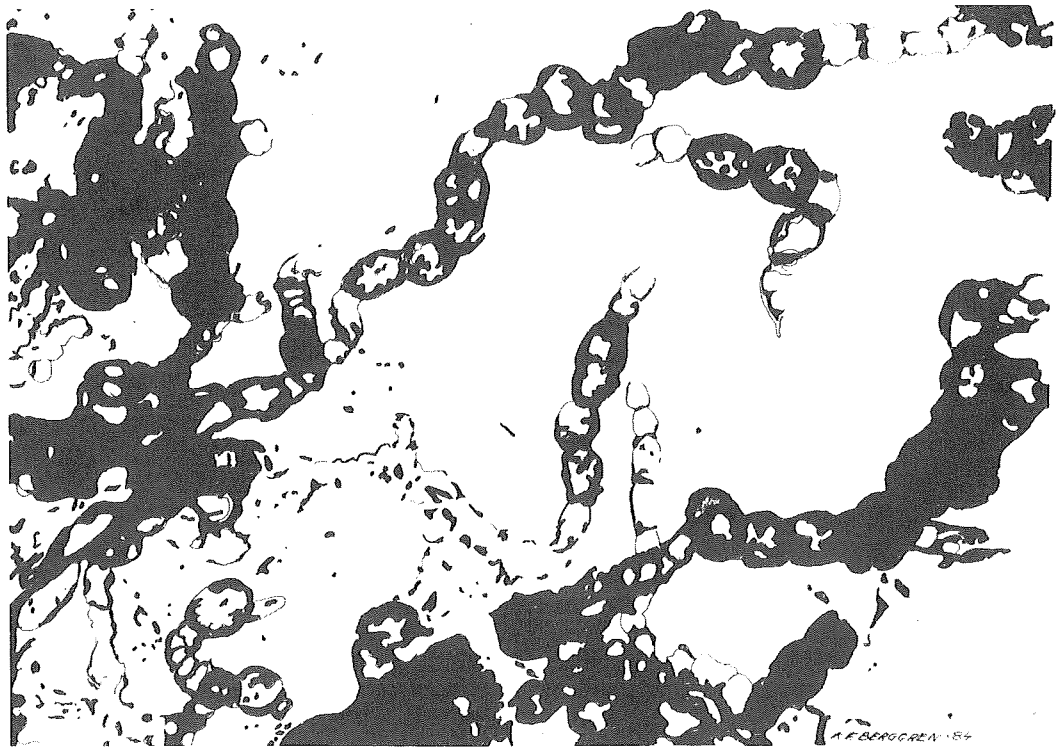


Fig. 4. Lakritsröta (*Mycocentrospora acerina*), clamydosporer. — Liquorice rot, chlamydospores.

inom temperaturintervallet -3 – $+28^{\circ}\text{C}$ med ett optimum på $+17$ – $+21^{\circ}\text{C}$. Konidiebildning försiggår inom temperaturområdet $+5$ – $+25^{\circ}\text{C}$ (Davies, 1981).

Åtgärder

Idag vet vi inte vilken betydelse dessa svampar har för svensk morotsodling. Därför vore

det önskvärt att en inventering gjordes för att få en uppfattning om svamparnas utbredning och deras ekonomiska betydelse.

Morotsodlarna är idag ofta mycket specialiserade, varför en alltför ensidig växtföljd ofta blir följd. Växtföljdens betydelse, och lämpliga mellankulturer bör därför närmare undersökas.

Litteratur

- CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria No. 408.
 Davies, W. P. & Lewis, B. G. 1980. Survival of chlamydospores, and subsequent development of *Mycocentrospora acerina* in soil. *Trans Br. mycol. Soc.* 75: 2, 207–211.
 Davies, W. P., Lewis, B. G. & Dary, J. R. 1981. Observations on infection of stored carrot roots by *Mycocentrospora acerina*. *Trans. Br. mycol. Soc.* 77: 1, 139–151.
 Fagertun, L. 1980. Klosopp (*Mycocentrospora acerina*) på gulrot. Examensarbete, Norges Landbruks-høgskole. 107 pp.

- Jensen, A. 1969. *Rhizoctonia carotae* — A new and important pathogen to carrots in Denmark. *Friesia* 9: 84–92.
 Newhall, A. G. 1944. A serious storage rot of celery caused by the fungus *Anasospora macrospora*. *Phytopathology* 34: 92–105.
 Rader, W. M. E. 1948. *Rhizoctonia carotae* n.sp. and *Gliocladium autreum* n.sp., two new root pathogens of carrots in cold storage. *Phytopathology* 38: 440–452.
 Årsvoll, K. 1969. Pathogens on carrots in Norway. *Meldinger fra Norges Landbruks-høgskole* 48: 34–35.

RÄMERT, B. 1985. New postharvest-diseases on carrots — *Rhizoctonia carotae* and *Mycocentrospora acerina*. *Växtskyddsnotiser* 48: 6, 110–112.

Two new Swedish postharvest diseases have been found in Sweden — Crater rot (*Rhizoctonia carotae*) and liquorice rot (*Mycocentrospora acerina*). The biology of the fungi is discussed.

Provning av systemiska insekticider mot insekter i grankottar

Nico Wiersma och Göran Nordlander, SLU, Avdelningen för skogsentomologi, Box 7044, 750 07 Uppsala

WIERSMA, N. & NORDLANDER, G. 1985. Provning av systemiska insekticider mot insekter i grankottar. *Växtskyddsnotiser* 48: 6, 113–116.

Insekter i grankottar kan starkt minska produktionen av kvalitetsfrö från granfröplantager. De systemiska insekticiderna dimetoat och formotion provades i en mellansvensk fröplantage. En analys av kottmaterialet visade att angreppsfrekvensen av skadegörande kottinsekter var mycket låg. Som indikatorart för de systemiska insekticidernas verkan kunde dock granfrögallmyggan *Plemeliella abietina* Seitn. användas. Frekvensen utvecklade larver av *P. abietina* i frön från de tre insekticid-behandlade försöksleden var påtagligt lägre än i frön från obehandlade träd. Ingen signifikant skillnad i effekt mellan dimetoat 0,6%, formotion 0,6% och formotion 0,2% a.s. kunde påvisas. Ingen fytotoxisk effekt noterades vid någon av behandlingarna. Vidare försök får utvisa om systemiska insekticider i relativt låg koncentration har tillräcklig effekt mot samtliga skadegörare i grankottar.

Inledning

Insekter som förstör grankottar eller grankottarnas frön kan i fröplantager avsevärt minska produktionen av kvalitetsfrö (se Wiersma 1972, 1979). Granfröplantagernas insektspopulationer är i viss utsträckning isolerade genom att plantagerna vanligen är lokaliserade flera kilometer från närmaste granbestånd. Vid skörden av kottarna på hösten reduceras de lokala populationerna av sådana arter som finns kvar inuti kottarna vid skördetillfället. Plockning av kottar kan även användas som skadeförebyggande åtgärd under år med så låg kottproduktion att fröskörden ej är ekonomiskt lönsam att tillvarata.

Alla kott- och fröförstörande insekter stannar emellertid inte kvar i kottarna och en viss invandring av skadegörare kan alltid ske. Därför krävs ofta även andra skyddsåtgärder. För närvarande är det främst kemisk bekämpning med systemiska medel som kan tillämpas. För att uppnå avsedd effekt med en sådan bekämpning måste de olika skadegörande arternas biologi beaktas.

Beroende på levnadssätt kan de skadegörande insekterna indelas i tre huvudgrupper.

1) Insekter vars larver främst angriper kottmaterialet och lämnar de omogna kottarna under sensommaren för övervintring i marken eller bland barren: grankottflugan *Lasiomma anthracinum* (Czerny), grankottmotten *Diorryctria abietella* Schiff. och *D. schuezeella* Fuchs samt grankottmätarna *Eupithecia pini* (Retz.) och *E. bilunata* (Zett.).

2) Insekter vars larver främst angriper kottmaterialet och övervintrar i kotten: grankottvecklaren *Cydia strobilella* (L.) och grankottgallmyggan *Kaltenbachiola strobi* (Winnertz).

3) Fröinsekter vars larver utvecklar sig i ett enda frö: granfrögallmyggan *Plemeliella abietina* Seitn. och granfröstekeln *Megastigmus strobilobus* Ratz.

De kottförstörande insekterna i grupp 1 och 2 skadar fröna först i ett relativt sent skede. Sådana skador kan därför förhindras om insekterna dödas inuti kotten med hjälp av en systemisk insekticid innan skadorna uppkommer. Däremot förstörs fröanlagen på ett tidigt stadium av fröinsekterna i grupp 3 (Annila 1966). Dessa skador kan därför svårligen förhindras genom en behandling med ett systemiskt medel. De fröförstörande insekterna i grupp 3 hör dock tillsammans med insekterna i grupp 2 till de skadegörare som delvis kan kontrolleras genom kottplockning.

En behandling med systemiska insekticider bör utföras några veckor efter avslutad granblomning. Ägg och larver finns då i kotten, men de kottförstörande arterna har ännu ej skadat fröna. En för tidig behandling kan resultera i utebliven befruktning, då systemiskt verkande fosforföreningar tycks hindra pollenslangens utveckling (Annila 1973).

En tillfredsställande bekämpningseffekt mot kottinsekter har tidigare erhållits med dimetoat i koncentrationer av minst 0,5% a.s. (Annila 1973, Hedlin 1973). Syftet med detta

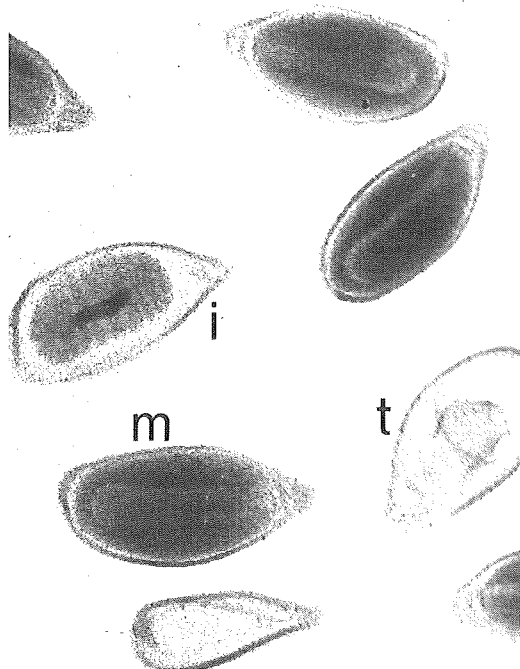


Fig. 1. Röntgenbild av granfrö; m = matat frö, t = tomt frö, i = frö med insektlarv. — Radiograph of Norway spruce seeds; m = sound seed, t = hollow seed, i = seed with an insect larva.

försök var att bekräfta och komplettera tidigare resultat (Wiersma in manus) som antyder att dimetoat kan ersättas med formotion vid bekämpning av insekter i grankottar. Vidare avsåg försöket att belysa bekämpningseffekten hos formotion vid lägre koncentrationer än vad som hittills ansetts lämpligt vid bekämpning av kottskadegörare. Utvärderingen av de två preparaten gäller både bekämpningseffekten och uppträdandet av eventuella fytotoxiska skador.

Material och metoder

Försöket utfördes i samarbete med Institutet för Skogsförbättring år 1983 i Saleby granfröplantage i Skaraborgs län. Granarna i plantagen är planterade i förband på 3,5 × 7 m och tillhör 60 olika kloner som i lika antal är slumpmässigt fördelade över hela plantagen. Trädhöjden varierar från knappt en meter till mer än åtta meter. År 1983 varierade blomningen starkt, både inom och mellan klonerna. Före behandlingen inventerades hela försöksområdet på blomförekomst och blomningsintensitet per träd.

Bekämpningsförsöket utfördes i en del av

plantagen som uppdelats i 24 parceller, vardera omfattande 5 rader av 12 träd (60 träd). De fyra behandlingsleden med sex upprepningar fördelades sedan slumpmässigt på dessa 24 parceller.

Behandlingar:

Dimethoat NA 40 (Nordisk Alkali) 0,6% a.s.
Formotion-Sandoz 25 (Hanson & Möhring) 0,6% a.s.
Formotion-Sandoz 25 (Hanson & Möhring) 0,2% a.s.
Vatten = kontroll.

Behandlingen utfördes den 16 juni 1983, ca fyra veckor efter granblomningens början. Härvid användes en traktordriven virvelspruta som gav en dosering av 400 l sprutvätska per ha. Vädret vid besprutningstillfället var soligt och nästan vindstilla.

I början av oktober togs stickprov av mogna kottar för detaljanalys. Stickproven valdes från de mittersta tre raderna inom parcellerna för att ytterligare minska risken för inverkan av drift från närliggande parceller. På grund av den ojämna blomningen togs dessa prov enbart från sex, relativt rikligt blommande kloner som hade ursprungsbeteckningarna P 2033, P 3017, R 1003, R 2008, T 2005 och T 2006, där bokstaven anger moderträdens ursprungslän. De sex klonerna representerades av två träd i varje försöksled och från varje träd insamlades åtta kottar (12 träd och 96 kottar per försöksled).

De insamlade kottarna rensades från allt frö och delades i minst fyra delar i kottaxelns riktning för att analysera förekomsten av larver eller gnagskador i och kring kottaxeln. Frömaterialet från varje kotte analyserades separat med hjälp av röntgenografi för att fastställa frömognaden, tomfröhalten och förekomsten av larver eller exkrementer i fröet (fig. 1). De kvarvarande kottarna i försöket skördades senare parcellvis för en eventuell analys av frömaterialet efter klängning och vidare fröbehandling motsvarande den som utförs vid praktisk frötvinning.

Resultat

Kott- och fröanalyserna visade att granfrögallmyggan, *Plemeliella abietina*, var den enda insektsarten som fanns i tillräcklig mängd för en utvärdering av insekticidernas verkan. *P. abietina* angriper fröanlagen så tidigt att skadorna inte kan förhindras genom en kemisk bekämpning av denna typ (se inledningen).

Tabell 1. Antal träd som efter behandling saknade larver av *Plemeliella abietina*. 12 träd per behandling; 8 analyserade kottar per träd — Number of trees free from *P. abietina* larvae as related to various insecticide treatments. 12 trees per treatment; 8 cones sampled per tree

| Behandling Treatment | antal träd utan larver (n = 12) no. of trees without larvae (n = 12) |
|-------------------------|--|
| Dimetoat 0,6% | 7 a |
| Formotion 0,6% | 8 a |
| Formotion 0,2% | 8 a |
| Kontroll | 2 b |

a Ingen skillnad mellan de tre insekticidbehandlade leden (kontingenstabell: $\chi^2 = 0,248$; df = 2; NS).

b Kontrollen skiljer sig signifikant från de insekticidbehandlade leden ($\chi^2 = 8,06$; df = 1; $0,001 < p < 0,01$).

Tabell 2. Andelen kottar som efter behandling saknar larver av *Plemeliella abietina*. 12 träd per behandling; 8 analyserade kottar per träd — The proportion of cones without *Plemeliella abietina* larvae. 12 trees per treatment; 8 cones sampled per tree

| Behandling Treatment | % kottar utan larver % cones without larvae |
|-------------------------|--|
| Dimetoat 0,6% | 88 a |
| Formotion 0,6% | 96 a |
| Formotion 0,2% | 96 a |
| Kontroll | 76 b |

a, b Samma bokstav anger ingen statistisk skillnad (variansanalys av arcsin-transformerade relativa frekvenser samt Duncans test på 5% nivå).

Tabell 3. Halten tomt och angripet frö samt totala antalet frön från de 96 analyserade kottarna per försöksled — Percentage of hollow seeds and seeds containing an insect larva and the total number of seeds from the 96 cones sampled from each treatment

| Behandling Treatment | % tomfrö % hollow seeds | % frö med larv % seeds with insect larva | antal frön no. of seeds |
|-------------------------|----------------------------|---|----------------------------|
| Dimetoat 0,6% | 39 | 0,4 | 23 242 |
| Formotion 0,6% | 33 | 0,2 | 23 077 |
| Formotion 0,2% | 39 | 0,1 | 23 128 |
| Kontroll | 34 | 1,3 | 23 405 |

Däremot kan förekomsten av fullt utvecklade larver i frö användas som en indikator för medlens inträngning och effektivitet vid bekämpning.

Det obehandlade försöksledet skiljer sig signifikant från de behandlade och har högre frekvens av utvecklade larver. Däremot föreligger i försöket ingen statistisk skillnad mellan de tre insekticidbehandlade försöksleden (tabell 1 och 2).

Angreppsfrekvensen av *P. abietina* var i samtliga försöksled så låg att en röntgenanalys av det parcellvis insamlade materialet inte ansågs kunna ge någon information om eventuella ytterligare skillnader mellan försöksleden.

Ingen brunfärgning av barren eller annan skada på träden som kan hänföras till fytotoxiska effekter konstaterades i de behandlade leden. Tomfröhalten hos de behandlade leden skiljer sig inte heller från tomfröhalten i det obehandlade materialet (tabell 3). Det finns således i detta försök inga tecken på

fytotoxiska skador orsakade av bekämpningsmedlen.

Diskussion

Försöksresultaten tyder på möjligheten att ersätta dimetoat med formotion vid bekämpning av kottinsekter. Dessutom verkar det vara möjligt att åtminstone formotion kan användas i lägre koncentrationer än vad som vanligtvis tillämpas vid sådan bekämpning med systemiskt verkande medel.

Det bör beaktas att medlen vid detta försök spreds med virvelspruta, vilket innebar att en relativt stor del av sprutvätskan inte träffade träden. Den verkliga mängden preparat per träd var därför lägre än vad en genomsnittsberäkning av preparatåtgången skulle antyda. Lämpligare sprututrustning, t.ex. sprutram eller dimspridare, torde således ytterligare minska preparatåtgången och öka möjligheten att anpassa behandlingen till de

olika trädens beskaffenhet (höjd, kronbredd m.m.).

Det vore av både ekonomiskt och miljömässigt intresse om även lägre koncentrationer av systemiska insekticider hade tillräcklig be-

kämpningseffekt för praktiskt bruk i fröplantager. Ytterligare försök krävs dock för att ge besked om resultaten beträffande *P. abietina* även gäller för övriga kottinsekter.

Litteratur

- Annala, E. 1966. On the occurrence of *Plemeliella abietina* Seitn. (Dipt., Cecidomyiidae) and *Megastigmus strobilobius* Ratz. (Hym., Chalcididae) in Finland. *Ann. ent. fenn.* 32: 3—11.
- Annala, E. 1973. Chemical control of spruce cone insects in seed orchards. *Comm. Inst. For. Fenn.* 78(8): 1—25.
- Hedlin, A. F. 1973. Spruce cone insects in British Columbia and their control. *Can. Ent.* 105: 113—122.

- Wiersma, N. 1972. Skadeinsekter på kottar och frö i granplantager. *Inst. f. Skogsförbättring, Information 1972/73 Skogsträdsförädling* 1.
- Wiersma, N. 1979. Cone and seed insects in Europe. *Proc. Symp. Flowering and Seed Development in Trees, Miss. State Univ.* p.p. 291—304.

WIERSMA, N. & NORDLANDER, G. 1985. Testing of systemic insecticides against cone insects in Norway spruce seed orchards. *Växtskyddsnotiser* 48: 6, 113—116.

Cone and seed insects decrease yields of high quality seeds from Norway spruce seed orchards. During 1983, the systemic insecticides dimethoate and formothion were tested in a seed orchard in central Sweden. While the target cone insect populations were very low in the orchard, *Plemeliella abietina* (Cecidomyiidae) was abundant enough to permit conclusions regarding treatment effects. Numbers of fully developed *P. abietina* larvae were considerably lower in seeds from insecticide treated trees than in seeds from untreated control trees. No significant differences were found between the effects of the dimethoate 0.6%, formothion 0.6%, and formothion 0.2% a.s. treatments. No phytotoxic effects were noted in any of the treatments. Further tests are necessary to show whether systemic insecticides can reduce populations of the target cone insects to acceptable levels when applied at relatively low concentrations.

Orienterande undersökningar angående rotgallnematoder (*Meloidogyne hapla*) i frilandsrosor

Anita Banck, SLU, Inst för växt- och skogsskydd, Försöksavd för nematoder, 23053 Alnarp.

BANCK, A. 1985. Orienterade undersökningar angående rotgallnematoder (*Meloidogyne hapla*) i frilandsrosor. *Växtskyddsnotiser* 48: 6, 117—122.

Importerade rosor, dels infekterade av rotgallnematoder (*Meloidogyne hapla*), dels förmodat oinfekterade, planterades i fleråriga försök i Alnarp, Veberöd, Ultuna och Umeå hösten 1978. Jorden i Veberöd var en ren sandjord, medan de övriga var leriga jordar — lättleror, i Ultuna dock sandblandad. I Umeå utvintrade plantorna redan första året, varefter försöket avbröts. Juveniler av *Meloidogyne* påträffades även i parcellerna med "friska" plantor, vilket kan tyda på att detta utgångsmaterial var svagt infekterat.

Trots låga vintertemperaturer (ner till ca -2°C vid 20 cm djup i Ultuna), kunde nematoderna etablera sig på de olika försöksplatserna. Eftersom utgångsmaterialet i de båda försöksleden var av olika ursprung och var olika utvecklat vid planteringstillfället, kan inga säkra slutsatser dras om nematodernas inflytande på rosornas blomproduktion. Nematoderna åstadkom emellertid stora skador i morötter, som såddes efter det att rosorna röjts våren 1981. Andelen skadade morötter i Alnarp, Veberöd och Ultuna var resp. ca 30, 80 och 10%, vilket också kan tänkas avspegla jordartskillnader.

Inledning

I den statliga förordningen om införsel av växter m.m. (Svensk författningssamling, 1975), är upptaget skadegörare som inte får förekomma på importerat växtmaterial. Till dessa särskilt farliga skadegörare hör rotgallnematoder, *Meloidogyne* spp. Dessa nematoder påträffas då och då vid inspektion av rosor i importhamnarna, med införselstopp som följd. Frågor har då ställts om nematoderna överlever de hårda vintrarna på friland och därmed kan utgöra en infektionsrisk för efterföljande grödor, liksom om de inverkar på kvaliteten hos rosorna, t.ex. i form av nedfatt blomproduktion. För att få dessa frågor belysta har försöksavd för nematoder på Lantbruksstyrelsens initiativ gjort några orienterande undersökningar. Lantbruksstyrelsen har delvis stått för kostnaderna.

Undersökningens uppläggning

Fyra fältförsök lades ut våren 1978 på av rotgallnematoder oinfekterad mark med följande försöksplan.

A. Plantering av rosbuskar med symptom på angrepp av rotgallnematoder.

B. Plantering av rosbuskar utan angreppssymptom.

Efter röjning av rosorna våren 1981 såddes morötter över hela försöksytan; morötter är bra värdväxt för *M. hapla* och reagerar med tydliga angreppssymptom. I Ultuna-försöket

såddes morötter även 1982 och sattes slutligen potatis 1983.

Material, försöksplatser och fältplan.

Försöken lades ut i Alnarp, Veberöd, Ultuna och Umeå (Röbäcksdalen). Jordarten i Veberöd var en ren sandjord, på de tre övriga platserna var det fråga om leriga jordar — lättleror, i Ultuna dock starkt sandblandad. Rosorna valdes ut av växtinspektionen i Malmö ur olika material, A-buskarna kom från Polen och B-buskarna från Holland. För tre av försöksplatserna var sorten Schneewitchen och för den fjärde (Veberöd) Maigold. Samtliga rosbuskar var förädlade på *Rosa multiflora* grundstammar, men skilde sig kvalitetsmässigt. De infekterade var genomgående kraftigare med 3—5 grenar och kraftigt rotsystem, medan de oinfekterade endast hade 2—3 grenar och svagt rotsystem (figur 1). Nematoderna, som gav symptomen på A-buskarna, bestämdes till *Meloidogyne hapla*. Försöken lades ut som blockförsök med fyra upprepningar, med undantag av försöket i Veberöd, där rosmaterialet endast räckte till tre upprepningar. Rutstorleken var $5 \times 2,5 \text{ m}^2$ med $5 \times 5 = 25$ plantor i varje ruta (radavstånd 1,0 m, plantavstånd i raden 0,5 m). Rutorna var skilda åt genom gångar, 1,5 m och 1,0 m.

Rosorna planterades våren 1978 och röjdes våren 1981. Morötterna som såddes efter roskulturen var av sorten Regulus II.

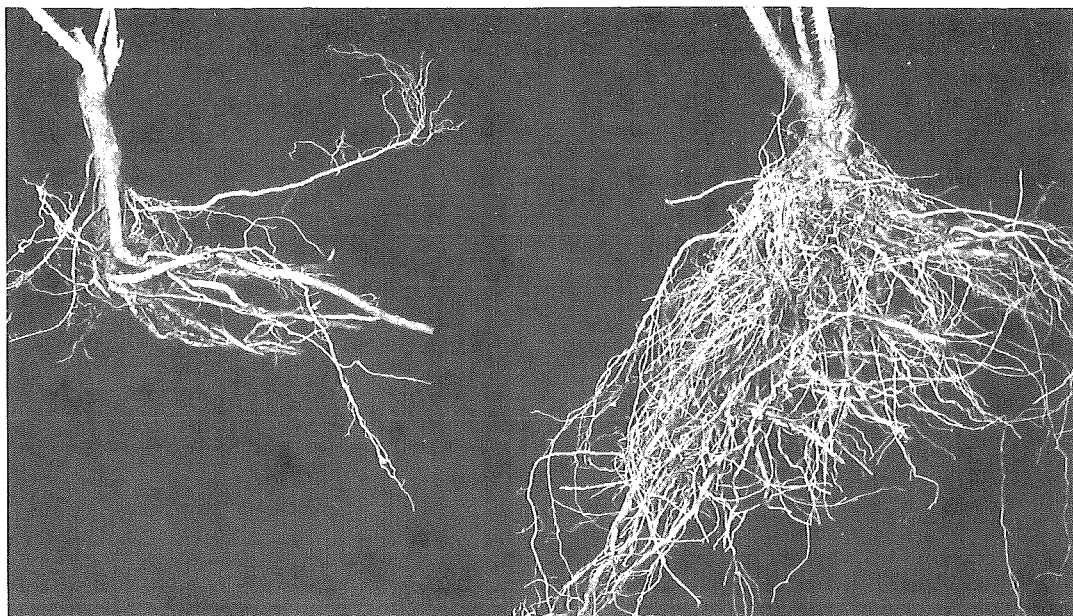


Fig. 1. Rosbuskarnas utseende vid planteringsstillfället. Frisk planta till vänster. Rotgallnematodinfekterad planta till höger. *Quality differences in the rose material at planting. Non-infested B-plant to the left and nematode-infested A-plant to the right.*

Skötsel, skörd och analyser

Rosbuskarna beskars i samband med planteringen och därefter varje vår. Varje höst kupades jorden upp kring plantorna och jämnades till på våren. Gödsling utfördes strax efter plantering med NPK mikro 11-5-18 (7 kg/100 m²) och därefter varje vår. Ogräsbekämpning utfördes mekaniskt hela tiden med jordfräs mellan raderna och som handhackning i rosraderna.

Bekämpning mot insekts- och svampangrepp skedde enligt gängse bruk. Antalet överlevande buskar noterades vår och höst. Kvalitetsbedömning gjordes i form av mätning av blomproduktionen.

Jordprov för nematodanalys togs som samlingsprov med 30 instick ned till 25 cm djup över försöksfältet våren 1978 före planteringen och därefter höst och vår parcellvis med ett instick intill varje rosbuske, d.v.s. 25 instick per parcell. Från jordproven uttogs 250 gram som extraherades i elutriator (Seinhorst, 1956; 1962) för utvinning av rotgallnematodens fritt rörliga 2:a stadiets juveniler.

I samband med upptagningen av morötter på hösten 1981 gjordes en bedömning av rötternas utseende. Härvid klassades dessa efter olika av rotgallnematoderna orsakade symptom och vikten bestämdes för varje grupp.

Resultat

Nematodutveckling

I inget av jordproverna från försöksfälten kunde rotgallnematoder påvisas före planteringen. Rotgallnematoderna etablerade sig på samtliga försöksplatser utom i Umeå. I Alnarp konstaterades förekomst av juveniler endast i A-ledet vid höstprovtagningen 1978, medan Ultuna- och Veberödproven innehöll juveniler både i A- och B-ledet. Tätheten var dock låg i B-ledet och förhöll sig så under hela försökstiden. Av figur 2 framgår att även B-ledet i Alnarp invaderades av rotgallnematoder, men först 1979. I Ultuna-försöket fanns nematoderna kvar i marken även 1982 (morötter) och hösten 1983 (potatis), om ock i relativt låga individantal.

Nematodanalyserna visar genomgående en nedgång av antalet juveniler under vinterhalvåret i båda leden, vilket sannolikt kan förklaras med vad som normalt sker vid de låga jordtemperaturer som råder under svenska vinterförhållanden.

Tabell 1 visar de temperaturer som uppmätts vid försöksavd för frukt- och bärödling, SLU, Alnarp, och vid avd för växtödling, Ultuna, och härrör inte direkt från de aktuella försöksfälten. Då jordarterna och belägenheten på respektive ort av ros-försöksfält och fält med temperaturmätningar i stort överensstäm-

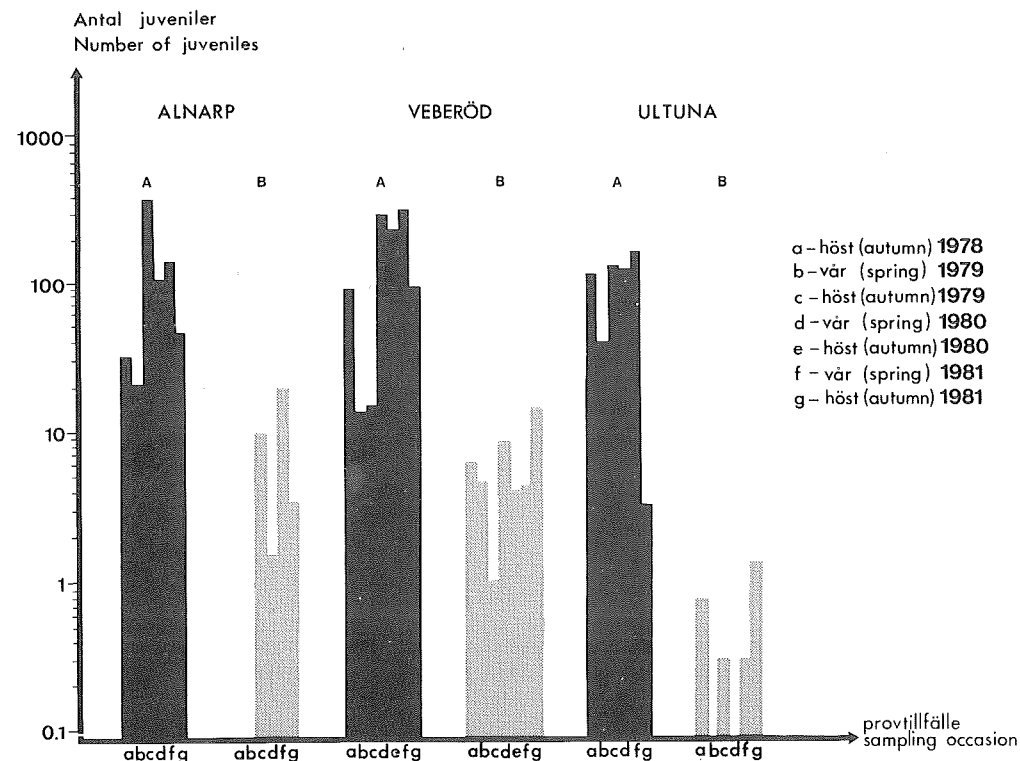


Fig. 2. Medeltal juveniler av *Meloidogyne hapla*/250 g jord i A- och B-parcellerna vid olika provtagningstillfällen. — *Average number of juveniles of Meloidogyne hapla/250 g soil in A and B plots on different sampling occasions.*

mer, kan dessa siffror dock ge en representativ bild av vinterhalvårets jordtemperaturer på försöksplatserna. I såväl Ultuna som Alnarp har jordtemperaturen under vintermånaderna legat kring eller under noll ned till 20 cm djup samtliga försöksår.

Blomavkastning

Produktionen av blommor bedömdes genom avräkningar under vegetationsperioden på samtliga försöksplatser 1978. Umeå-försöket slopades 1979, då mer än hälften av buskarna dog under vintern 1978-79. Vid varje avräkningstillfälle plockades de knoppar bort som visade blomfärg. Tabell 2 visar medeltalet producerade blommor per buske och led under 1978 och 1979. Av siffrorna framgår att endast försöksplatsen i Umeå uppvisar signifikant bättre blomproduktion i icke nematodangripna än i nematodangripna buskar 1978.

Morotsskörd

Vid morotsskörden hösten 1981 noterades inga skillnader leden emellan beträffande total-

vikten för 50 st rötter. Tabell 3 visar dock att skörden varierade i storlek mellan försöksplatserna, med den största avkastningen på den lätta sandjorden i Veberöd. På denna försöksplats noterades likaså att de flesta morötterna i led A, d.v.s. efter infekterade rosor, hade tydliga galler på rottrådarna. Såsom väntat utifrån nematodundersökningarna förekom även gallbildningar på morötterna i led B efter "nematodfria" rosor.

I Ultuna däremot uppvisade ett betydligt färre antal morötter gallbildningar. Även om nematoderna inte förorsakade direkt skördeförlust var den indirekta förlusten i form av kvalitetsbortfall p.g.a. fingrade morötter inte utan betydelse. I Veberöd innebar denna kvalitetsförsämring ett bortfall på 80%, i Alnarp 32% och i Ultuna 10%.

Diskussion

På samtliga försöksplatser utom den i Umeå, där försöksarbetet avbröts, etablerade sig de med rosmaterialet introducerade rotgallnematoderna i jorden, så att juveniler kunde påvisas i jordprover tagna på hösten efter vår-

Tabell 1. Jordtemperatur (°C) ned till 20 cm djup i Alnarp och Ultuna under vintrarna 1978/79-1980/81 — Soil temperature (°C) to a depth of 20 cm at Alnarp and Ultuna during the winters 1978/79-1980/81

| Plats, djup Place, depth | okt. | nov. | dec. | jan. | febr. | mars |
|-----------------------------|--------|------|------|-------|-------|--------|
| 1978—79 | | | | | | |
| Alnarp* | | | | | | |
| 10 cm | 10,1** | 6,2 | -0,8 | -0,6 | 0 | 1,4 |
| 20 cm | 10,2** | 6,6 | 0,7 | 0,4 | 0,6 | 1,7 |
| Ultuna**** | | | | | | |
| 10 cm | 5,4 | 3,7 | 0,5 | -0,2 | -0,3 | -0,1 |
| 20 cm | 6,2 | 4,2 | 1,0 | 0,1 | 0 | 0,1 |
| 1979—80 | | | | | | |
| Alnarp* | | | | | | |
| 10 cm | 7,8 | 4,6 | 0,5 | -0,6 | -0,03 | -0,1 |
| 20 cm | 8,5 | 4,9 | 1,5 | 0,3 | 0,5 | 0,5 |
| Ultuna**** | | | | | | |
| 10 cm | 5,7 | 2,6 | -0,1 | -1,0 | -3,1 | -2,7 |
| 20 cm | 6,6 | 3,2 | 0,6 | -0,4 | -2,2 | -2,1 |
| 1980—81 | | | | | | |
| Alnarp* | | | | | | |
| 10 cm | 8,6 | 6,0 | 1,7 | -0,07 | 0,5 | 0,1*** |
| 20 cm | 9,0 | 5,9 | 2,7 | 0,8 | 1,2 | 0,6*** |
| Ultuna**** | | | | | | |
| 10 cm | 6,3 | 0,1 | -0,5 | -1,6 | -1,6 | -1,9 |
| 20 cm | 7,2 | 0,8 | 0 | -0,9 | -1,1 | -1,5 |

* = Medeltemp. av 3 mätningar, 5, 15 och 25 i varje månad. — Average temperature from 3 measurements, on the 5th, 15th and 25th of each month.

** = Endast 1 mätning (5/10 -78). — The value represents only one measurement.

*** = Medeltemp. av 2 mätningar (5 och 15/3 1981). — Average temperature from 2 measurements (5th and 15th of March 1981).

**** = Medeltemp. av mätningar gjorda kl. 7 varje dag. — Average temp. from measurements on each day at 07.00 hrs.

Tabell 2. Medeltal blommor per buske och led 1978 och 1979 — Average number of flowers per rosebush, infested (A) and non-infested (B) in 1978-1979

| Försöksplats Trial site | 1978 | | 1979 | |
|----------------------------|------|-------|-------|-------|
| | A | B | A | B |
| Alnarp | 32,9 | 28,4 | 125,4 | 118,9 |
| Ultuna | 56,2 | 52,0 | 188,0 | 186,7 |
| Umeå | 23,1 | 31,6* | — | — |
| Veberöd | 4,9 | 3,9 | 54,9 | 52,1 |

* P<0,05

plantering. I dessa jordprover konstaterades även rotgallnematoder i en del av de parceller som planterats med "friska" rosor, vilket var fallet i Veberöd och Ultuna, om än i lägre tätheter än i parceller som planterats med

infekterade rosbuskar. Även i Alnarp konstaterades nematoder i B-parceller, men först 1979. Detta antyder, att de rosbuskar som klassats som "friska", kan ha varit nematodsmittade utan att visa symptom, eller att nematoderna spridits från infekterade parceller till friska vid den mekaniska ogrärensning som företagits med jordfräs under sommaren. På de tre försöksplatserna överlevde nematoderna även i B-ledet och registrerades i jordprover tagna under försökets gång, liksom efter morotskulturen 1981, trots de kalla vintermånader som rått under perioden. I Ultunaförsöket konstaterades nematodförekomst ännu hösten 1983; 1984 trädades detta försök utan ytterligare nematodprovtagningar.

De jordtemperaturmätningar som gjordes i Alnarp och Ultuna visar att båda platserna haft låga temperaturer. Ultuna hade lägst temperaturer, och dessutom till större djup (20

Tabell 3. Avkastning av morötter och viktsprocent morötter med angreppssymptom 1981 — Yield of carrots and the percent by weight of carrots 1981 with symptoms of *M. hapla* attack in 1981

| Försöksplats | Avkastning Kg/50 st morötter | % morötter med tydliga galler orsakade av <i>M. hapla</i> | % morötter med fingrad huvudrot, delvis "skäggig" | % "skäggiga" morötter men utan fingrad huvudrot |
|-------------------|---------------------------------|---|---|---|
| Experimental site | Yield, kg/50 carrots | % carrots with pronounced galls caused by <i>M. hapla</i> | % carrots with branched partly "hairy" tap root | % "hairy" carrots without branched tap root |
| Alnarp | | | | |
| A | 8,2 | — | 32 | 17 |
| B | 8,6 | — | 25 | 4 |
| Veberöd | | | | |
| A | 16,0 | 85 | 80 | 7 |
| B | 16,3 | 4 | 29 | 0 |
| Ultuna | | | | |
| A | 2,9 | 12 | 10 | 0 |
| B | 2,9 | 0 | 6 | 0 |

cm), under längre perioder än Alnarp. Att *Meloidogyne hapla* klarar minusgrader bättre än andra arter av rotgallnematoder är känt, även om en längre tids exponering medför en stark minskning av antalet överlevande ägg (Daulton & Nusbaum, 1961).

Bedömningen av nematodernas inverkan på rosbuskarnas kvalitet försvårades av att det tillhandahållna rosmaterialet från början skilde sig kvalitetsmässigt. Det infekterade materialet bestod av genomgående kraftigare buskar än B-ledets material. De blomavräkningar som utfördes visade för åren 1978 och 1979 i Alnarp och Veberöd genomgående en större blomproduktion i A-ledet. I Umeå där blomproduktionen endast bedömdes 1978, gav B-ledet flest blommor totalt och signifikant flera än A-ledet.

Bortfallet av buskar var störst i Umeå och där i led A, men även buskarna i led B dog i stort antal under första vintern. I Ultuna klarade sig samtliga, medan flera dog i led B i Alnarp. Vid röjningen av rosbuskarna våren 1981 konstaterades juveniler av rotgallnematoder i rötterna i led A på samtliga platser i varierande mängd. I led B återfanns inga juveniler i Veberöd, men väl i Alnarp och Ultuna. Den största mängden nematoder återfanns i Ultuna-rosorna, vilket antingen kan bero på att jordtemperaturen vid röjningen fortfarande var så låg att huvuddelen av nematoderna uppehöll sig i rötterna eller att rosbuskarna grävdes upp så att flera små tunna rötter följde med upp än på de övriga

platserna. Tillräckligt med nematoder stannade dock kvar i jorden för att de morötter som såddes efter rosorna skulle ta skada.

Vid bedömningen av morötternas utseende vid skördetillfället, framkom på samtliga försöksplatser "fingrade" morötter. "Skäggiga" morötter konstaterades endast i Alnarp och Veberöd. Antalet morötter med gallbildningar noterades inte i Alnarp men väl i Ultuna och i Veberöd. Här var relationen mellan förekomsten av gallbildningar och nematoder påtaglig med riklig gallbildning i led A vid hög nematodtäthet och liten eller ingen gallförekomst i led B vid låg nematodtäthet. Ultuna uppvisade dock ett betydligt mindre antal morötter med galler än Veberöd. "Fingrigheten" torde inte endast vara en följd av nematodförekomsten, då morötter med denna deformation även uppträdde i B-parceller utan nematodförekomst. Enligt polska undersökningar (Brzeski, 1974) varierar "fingrigheten" med morotsort. Vissa sorter reagerar inte för nematodangreppet med att bilda "fingrade" morötter. *Regulus* är tydligen en sådan sort som reagerar med denna deformation.

Bortfallet viktmsässigt var större i Alnarp och i Veberöd än i Ultuna med avseende på "fingrighet", trots att nematodantalet i jorden vid sådd låg i samma storleksklass i Alnarp och Ultuna. I Veberöd var bortfallet dubbelt så stort som i Alnarp. Inte ens i Ultuna var förlusterna försumbara, då även morötter med enbart gallbildningar kan anta

former som inte är konsumentvänliga. Skillnaderna i angrepp kan tänkas bero på jordarten.

Professor Bengt Eriksson och statsagronom Helge Hellqvist tackas för medverkan i försöken i Ultuna resp. Umeå.

Litteratur

Brzeski, M. 1974. "The reaction of carrot cultivars to *Meloidogyne hapla* Chitw. infestation". *Zeszyty Problemowe Postepow Nauk Rolniczych* 154, 173—181.

Daulton, R.A.C. & Nusbaum, C.J. 1961. The effect of soil temperature on the survival of the root-knot nematodes *Meloidogyne javanica* and *M. hapla*. *Nematologica* 6, 280—294.

Seinhorst, J.W. 1956. The quantitative extraction of nematodes from soil. *Nematologica* 1, 249—267.

Seinhorst, J.W. 1962. Modifications of the elutriation method for extracting nematodes from soil. *Nematologica* 8, 117—128.

Svensk författningssamling 1975:994. Förordning om införsel av växter m.m.

BANCK, A. 1985. Root-knot nematodes in outdoor roses — pilot trials. *Växtskyddsnotiser* 48: 6, 117—122.

Imported roses, infested with *Meloidogyne hapla* (A), and roses supposed to be non-infested (B), were planted in 1978 at four sites, Alnarp and Veberöd in southernmost Sweden, Ultuna in the Stockholm region and Umeå in the northern part of the country. The soil was sandy at Veberöd and clayey at the other localities. The influence of the nematodes on the roses could not be determined as the plant material was of different origin and quality at planting.

In spite of low soil temperatures in the winters (reaching -2°C at a depth of 20 cm) the nematodes established themselves at all places except Umeå, where the plants died during the first winter. Also in the B-plots some *Meloidogyne* juveniles were found, suggesting that the "healthy" roses had been slightly infested. After removing the roses in the spring 1981 carrots were sown in the experimental fields. Considerable damage by *M. hapla* occurred in all plots, worst in the Veberöd trial.

Additional key words: *Meloidogyne hapla*, *Rosa multiflora*, carrots.

Bekämpning av skidgallmygga — försök i höstraps 1981-1983.

Christer Nilsson, Sveriges Lantbruksuniversitet, Inst. för växt- och skogsskydd, 230 53 Alnarp

NILSSON, C. 1985. Bekämpning av skidgallmygga — försök i höstraps 1981-1983. *Växtskyddsnotiser* 48: 6, 123—124.

I ett försök i Hälsingborgsområdet och ett nära Alnarp varje år mellan 1981—1983 studerades bekämpning av skidgallmygga i höstraps. Rapsen sprutades när rapsbaggarna kom till fältet (fenvalerat, 70 g a.i./ha), precis vid det tillfälle när fältet efter blomningen skiftade färg från gult till grönt. För att ytterligare försöka undvika eventuella effekter på nyttoinsekter användes fosalon 2,5-3 l/ha. Genomsnittsskörden var 35 dt/ha. Endast 1,8% av skidorna var angripna av skidgallmygga. Behandlingarna halverade förekomsten av skador.

Bakgrund

Skidgallmyggan angriper unga skidor på såväl höst som vårformerna av raps och rybs. Honan kan inte lägga ägg i skidorna utan att dessa har åsamkats en skada så djup att ägg-läggingsröret kan stickas in i skidans inre. Som regel orsakas sådana skador av rapsvivelgnag. Även skidor som blivit missformade genom t.ex. ytligt gnag från rapsbagge-larver på pistillen, erbjuder sådana öppningar. De skadade skidorna mognar i förtid och spricker upp så att fröna faller ut före skörden. Bekämpningen har hittills inriktats på att döda antingen vivlarna, som börjar uppträda redan under rapsens knoppstadier, eller myggorna innan de hinner lägga ägg i skidorna. Det förra ger ofta ett mycket dåligt resultat eftersom många vivlar invandrar till grödan under blomningsfasen då flertalet verksamma kemiska bekämpningsmedel inte kan användas, eftersom de också dödar de flesta nyttoinsekter. Bekämpning av myggorna kräver antingen en mycket god prognosverksamhet för att bestämma myggornas uppträdande (Bromand, 1980) eller ett flertal bekämpningar under blomningen (Andersson, 1973). Vid ett besök på ADAS i Cambridge 1979 informerades en av entomologerna där (G. Gair) om en teknik att bekämpa blygrå rapsvivelns larver, som också uppgavs ha lika god effekt mot skidgallmyggans larver (även Anon, 1980). Bekämpningen sätts härvid in mot de helt nykläckta larverna precis när blomningen är avslutad. I genomsnitt har man i dessa försök fått 55-65% reduktion av skadorna. Tiden för bekämpning är mycket kritisk. För att inte

få massdöd bland nyttoinsekter som söker sig till rapsblommorna, men ändå god effekt, måste besprutningen ske någon av de 2—3 dagar då rapsfältet skiftar färg från gult till grönt. I England rekommenderas fosalon, som inte är det mest effektiva preparatet, men som är relativt ogiftigt för de nyttoinsekter som trots allt kan finnas kvar i fältet. Avsikten är i första hand att inte skada de parasit-teklar som angriper de båda skadedjuren. I England uppges t.ex. 70% av blygrå rapsvivelns larver vara parasiterade.

Försöksplan

I avsikt att undersöka om denna teknik kunde användas i Sverige mot skidgallmygga i höstraps, genomfördes under 1981—1983, två försök per år. Ett av försöken låg varje år i Hälsingborgstrakten med konservärter som förfrukt och med 24 cm radavstånd, medan det andra låg i närheten av Alnarp med konservärter eller korn som förfrukt och med 48 cm radavstånd. Försöken har legat i lantbrukares odlingar och skötts på sedvanligt sätt. Försöksplanen har utgjorts av tre led, randomiserade med 4 upprepningar: obehandlat, besprutning mot rapsbaggarna när dessa börjat flyga in med Sumicidin 10 FW (0,7 l/ha) och i det tredje ledet förutom rapsbaggebekämpning också besprutning med fosalon vid fältets färgskifte från gult till grönt (2,5 l/ha, 1981 3 l/ha). Bruttorutorna har varit 60 m² och 400 l vatten/ha har använts vid bekämpningarna. Såväl sorterna Jupiter, Herkules som Emil har förekommit. Bekämpningen

Tabell 1. Skörd, dt/ha vid 18% vattenhalt, samt skador av skidgallmygga och blygrå rapsvivel. Sex försök i höstraps 1981-1983 — *Yield, dt/ha, 18% cw, and damage by pod midge and seed weevil. Six trials in winter rape 1981-1983*

| | Skörd <i>Yield</i> | Skadade skidor, % <i>Damaged pods, %</i> | Blinda stjälkar/planta <i>Blind stalks/plant</i> |
|--|-----------------------|--|--|
| A. Obehandlat <i>Untreated</i> | 35,3 a | 1,8 a | 14,3 a |
| B. Behandling mot rapsbagge <i>Treatment against pollen beetle</i> | 36,6 a | (0,9) ¹ | (10,7) ¹ |
| C. Som B+ behandling mot skid- skadegörare <i>As B+ treatment against pod damaging insects</i> | 35,5 a | 0,9 b | 12,0 a |

Medelvärden följda av samma bokstav är inte signifikant skiljda (SNK-test, $P \leq 0,05$).
Means followed by the same letter are not significantly different (SNK-test, $P \leq 0,05$).
Endast 1981 och 1983. *Only 1981 and 1983.*

mot rapsbagge sattes in mellan 29 april och 12 maj och fosalonbehandlingen mellan den 3 och 7 juni. Kring månadsskiftet juni—juli togs 40 plantor slumpmässigt från varje led och försök och avräknades på bl a skidgallmyggskadade skidor, friska skidor och s.k. blinda stjälkar. De senare uppkommer genom abort av knoppar, som dels kan vara spontan, dels orsakad av rapsbaggar.

Resultat och kommentarer

Den genomsnittliga skördevinsten genom behandlingarna har varit 1—4% men är ej säkert skild från skörden i obehandlade rutor. Skörden har varit ungefär 35 dt/ha. Skidgallmyggskadorna har varit relativt obetydliga.

Litteratur

- Andersson, K. 1973. Försök med metoxyklor mot skidgallmygga och blygrå rapsvivel.
Berättelse över Skånes Oljeväxtodlareförenings verksamhet år 1974, 29—42
- Anon. 1980. Seed weevil in rape: when to spray. *Farmers Weekly feb. 1980.*

De angripna skidorna har endast utgjort ett par procent av totalantalet skidor i obehandlade rutor. Behandlingarna har dock reducerat skadorna till hälften. Om bekämpningseffekten är lika bra vid högre angreppsnivåer är dock ovisst. Rapsbaggeskadorna har varit mycket små, vilket framgår av skillnaden i blinda stjälkar mellan leden. Den låga förekomsten av skidgallmyggskadorna i försöken förefaller vara typisk för området. En inventering genomförd i Hälsingborgstrakten och på söderslätt under 1965 gav inte heller mer än 2,5 respektive 3% skadade skidor i höstraps (Mühlow, 1965). Allt talar alltså för att bekämpningsbehovet i höstraps är mycket litet i västra Skåne.

- Bromand, B 1980. Bekaempelse af skadedyr i raps. *Nordisk Plantevernkonferens, 5—7 Mars 1980, Nøgesund, 176-185.*
- Mühlow, J. 1965. Skidgallmyggangrepp i raps på Sjælland och i Skåne. *Opublicerad rapport.*

NILSSON, C. 1985. Chemical control of brassica pod midge: six trials in winter rape 1981—1983. *Växtskyddsnotiser 48: 6, 123—124.*

Two trials in winter rape were done yearly in 1981—1983 in the western part of southern Sweden. Spraying was done when pollen beetles came to the fields (fenvalerate, 70 g a.i./ha) and when the fields turned from yellow to green at the end of flowering. In order to avoid killing beneficial insects, phosalone was used (2.5-3 l/ha). Average yield was 3.5 ton/ha and 1.8% of the pods were damaged by the midge. Treatments gave 50 per cent reduction of infested pods.

Virustest av bladlöss fångade levande med hjälp av en vindfälla i ett potatisfält

Kerstin Rydén, SLU, Inst f växt- och skogsskydd, Box 7044, 750 07 UPPSALA

RYDÉN, K. 1985. Virustest av bladlöss fångade levande med hjälp av en vindfälla i ett potatisfält. *Växtskyddsnotiser 48: 6, 125—127.*

I ett potatisfält där ca 50% av plantorna var infekterade med potatisvirus Y⁰ uppspändes ett finmaskigt nylonnät en meter över marken. På nätet fångades vingade bladlöss, i första hand havrebladlöss, *Rhopalosiphum padi*. Bladlösen testades individuellt om de var bärare av potatisvirus Y⁰ genom att de direkt placerades på testplantor av *Nicotiana tabacum* eller *N. clevelandii*. Av sammanlagt 354 fångade havrebladlöss var 3 virusförande.

Inledning

Krussjuka hos potatis, orsakad av potatisvirus Y (PVY), är en svårbekämpad, utsädesburen sjukdom. PVY sprids med bladlöss och överförs på ett icke persistent sätt. Det betyder att bladlusen under ett provstick på mindre än en minut kan ta upp virus från en infekterad planta och sedan omedelbart överföra virusmitten, då den provsticker på en ny planta. Bladlusen behåller sin virusöverförande förmåga från några minuter till någon timme.

PVY kan överföras av ett flertal bladlusarter. Framför allt vingade bladlöss, som flyger från planta till planta och provsticker på bladen, kan hinna med att infektera flera plantor på kort tid. En bladlusart som under senare år i Sverige tillskrivits stor betydelse för spridningen av PVY är havrebladlusen, *Rhopalosiphum padi* (Sigvald, 1977). Denna bladlus som inte har potatisen som värdväxt, har i laboratorieförsök visat sig kunna överföra PVY (Kostiw, 1979; Rydén, 1979; Sigvald, 1984).

För att undersöka om havrebladlöss insamlade levande i fält kan vara virusförande, fångades och virustestades vingade bladlöss i potatisfält med hög procent PVY-infekterade plantor under 1982 och 1983.

Det finns olika anordningar med vars hjälp man kan fånga bladlöss i ett fält, t.ex. gula vattenskålar och sugfällor. Gulskålar är olämpliga, när det gäller att fånga bladlösen levande och sugfällor är komplicerade att montera upp. En enkel metod är att spänna upp ett finmaskigt nät vid sidan av fältet, placerat så att den vanligaste vindriktningen är från fältet ifråga mot nätet (Halbert m.fl., 1981).

Material och metodik

I ena kanten av ett potatisfält med ca 50% PVY⁰-infekterade plantor uppsattes ett gråvitt nylonnät monterat på aluminiumrör. Fältets areal var 300 m². Nätet som hade en maskstorlek på 0,6×0,5 mm var en meter högt och tre meter långt och var placerat med lägsta delen en meter över marken (fig. 1). 1982 var bara ett nät uppsatt men 1983 sattes ett liknande nät upp också i motsatta kanten av fältet, eftersom vindriktningen varierade från dag till dag och endast den sida som var riktad mot potatisfältet utnyttjades.

Bladlöss, huvudsakligen havrebladlöss, insamlades under juli månad företrädesvis vackra dagar med kraftig vind kl. 10—11 och 13—14. Med hjälp av en fin pensel plockades bladlösen från nätet direkt över på små tobaksplantor i kruka, en bladlus per planta. Varje planta täcktes med en nätförsedd plastbur och fick stå så i 1—3 timmar. Därefter plockades bladlusen över på ett litet provrör med 70% sprit för att senare identifieras. Endast de plantor där bladlusen återfunnits medtogs i försöket. Tobaksplantorna sprutades med ett bladlusmedel och placerades i växthus tills eventuella virussymptom framkommit efter ca två veckor. De tobaksarter som användes var antingen *Nicotiana tabacum* eller *N. clevelandii*. Båda visar karaktäristiska symptom vid PVY⁰-infektion.

Resultat och diskussion

Hur många bladlöss som hamnade på nätet berodde främst på vind- och solförhållandena. Lugna mulna dagar fanns nästan inga bladlöss på nätet, medan under soliga, blåsigga dagar nätet ofta var fullt av vingade blad-

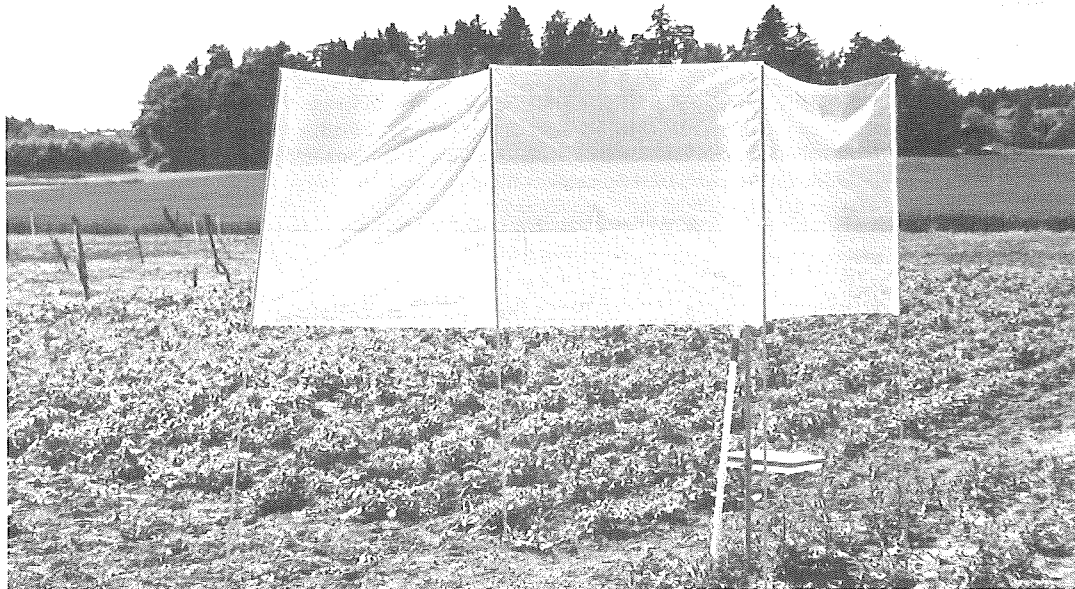


Fig. 1. Vindfälla för bladlöss monterad i kanten av ett potatisfält. — Wind trap for aphids mounted at the edge of a potato field.

löss, som lätt kunde plockas upp med en pensel.

Den övervägande delen av de bladlöss som testades var havrebladlöss. Havrebladlusen var också den dominerande arten på nätet de flesta fångstdagarna.

Den 10 juli 1982 var 2 av 60 havrebladlöss virusförande, den 14 juli 1983 1 av 65 (tab. 1). Antalet kan tyckas vara obetydligt, men eftersom vingade havrebladlöss ofta uppträder i stora mängder i potatisfälten i början av juli (Sigvald, 1977) kan även en låg procent virusförande bladlöss ha stor betydelse för spridningen av PVY.

Testplantorna som användes var tobaksarter men borde ha varit potatis för att efterlikna fältförhållandena. Av praktiska skäl valdes tobaksplantor eftersom de är små och från början säkert fria från PVY. Dessutom ger de snabbt tydliga symptom vid infektion med PVY.

Tabell 1. Antal virusförande, vingade havrebladlöss, *Rhopalosiphum padi*, fångade i ett potatisfält med starkt angrepp av PVY⁰ — Number of viruliferous bird cherry-oat aphids, *Rhopalosiphum padi*, caught in a potato field with a heavy infection of PVY⁰

| År Year | Datum Date | Antal fångade bladlöss Number of aphids caught | |
|------------|---------------|---|------------------------------|
| | | Totalt Total | Virusförande Viruliferous |
| 1982 | 5 juli | 80 | 0 |
| 1982 | 10 juli | 80 | 2 |
| 1982 | 19 juli | 28 | 0 |
| 1983 | 13 juli | 8 | 0 |
| 1983 | 14 juli | 65 | 1 |
| 1983 | 15 juli | 14 | 0 |
| 1983 | 18 juli | 21 | 0 |
| 1983 | 19 juli | 38 | 0 |
| 1983 | 26 juli | 10 | 0 |
| 1983 | 28 juli | 30 | 0 |
| 1982–1983 | | 354 | 3 |

Litteratur

- Halbert, S. E., Irwin, M. F. & Goodman, R. M. 1981. Alatae aphid species and their relative importance as field vectors of soybean mosaic virus. *Ann. appl. Biol.* 97, 1–9.
- Kostiw, M. 1979. Transmission of potato virus Y by *Rhopalosiphum padi*. *Potato Research* 22, 237–238.

- Rydén, K. 1979. Havrebladlusen, *Rhopalosiphum padi*, kan sprida potatisvirus Y. *Växtskyddsnotiser* 43, 51–53.
- Sigvald, R. 1977. Bladlus och virus spridning i potatis. *Växtskyddsrapporter, Jordbruk 1*, 112–120.
- Sigvald, R. 1984. The relative efficiency of some aphid species as vectors of potato virus Y⁰ (PVY⁰). *Potato Research* 27, 285–290.

RYDÉN, K. 1985. Virustest of aphids caught alive on a wind trap in a potato field. *Växtskyddsnotiser* 48: 6, 125–127.

In a potato field, where about 50% of the plants were infected with potato virus Y⁰ (PVY⁰), a fine mesh nylon net was mounted one meter above the ground. Winged aphids, mainly bird cherry-oat aphids, *Rhopalosiphum padi*, were caught alive on the net. The aphids were tested individually for transmission of PVY⁰ by putting them directly on test plants of *Nicotiana tabacum* or *N. clevelandii*. Of 354 tested bird cherry-oat aphids 3 were viruliferous.

Tjänste
Sveriges lantbruksuniversitet
Konsulentavd./försäljning
Box 7075
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 1984: 60 kronor
Postgiro 78 81 40-0 Sv. lantbruksuniversitet, Uppsala

ISSN 0042-2169

Reklam & Katalogtryck Uppsala 1985