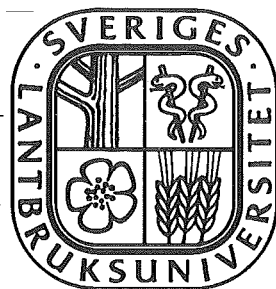
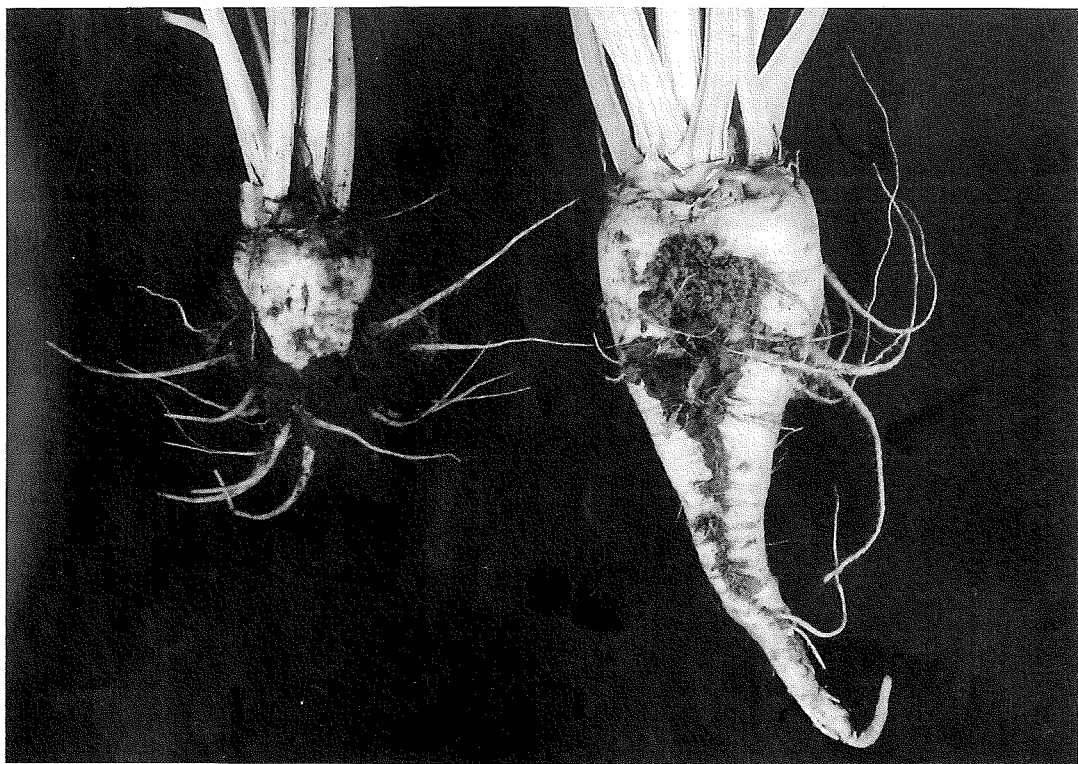


Växt- skydds- notiser



Nr 3, 1992 — Årg. 56



Kraftiga angrepp av stubbrottnematoder ger förgrenad huvudrot hos sockerbeter. Foto: S. Kalt

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Stig Andersson, Anita Banck och Waltraut Mattsson:

Inventering av icke-cystbildande, växtparasitära nematoder i sockerbetsfält 50

Anita Banck:

Tolerans och resistens mot stubbrottnematoder i matlök 68

Guy Svedelius:

Infektionsstudier med svampen *Didymella bryoniae* på växthusgurka 72

Examensarbeten 74

Inventering av icke-cystbildande, växtparasitära nematoder i sockerbetsfält

Stig Andersson, Anita Banck och Waltraut Mattsson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för växtskyddsvetenskap, Box 44, 230 53 ALNARP

ANDERSSON, S., BANCK, A. & MATTSSON, W. 1992. Inventering av icke-cystbildande, växtparasitära nematoder i sockerbetsfält. *Växtskyddsnotiser* 56:3, 50-67.

En inventering, baserad på jordprov, av nematodsläktena *Longidorus* (nål-nematoder), *Trichodorus* och *Paratrichodorus* (stubbrottnematoder) och *Pratylenchus* (rotsårnematoder) utfördes i sockerbetsfält våren 1981. Inventeringen omfattade 476 fält (ett prov/ fält) över hela området med sockerbetsodling i Sverige. Proven togs strax före sådden i fält, där sockerbetor skulle odlas. Nematoderna utvanns ur jorden (250g/prov) med hjälp av Seinhorst-elutriatorer. Vidare gjordes en jordartsanalys, och uppgifter om växtföljderna inhämtades.

Individ av släktet *Longidorus* påträffades i 29% av proven, vanligen i enstaka eller fåtaliga individer per prov och med få undantag i form av juveniler. Vid de artbestämningar, som utfördes, påvisades endast *L. elongatus*. Av gruppen *Trichodorus/Paratrichodorus* påvisades arterna *P. pachydermus*, *T. primitivus* och *T. similis* i resp. 13, 38 och 6% av proven. I 13% av proven påträffades endast juveniler. I genomsnitt hittades trichodorider i 60% av proven. De *Pratylenchus*-arter, som identifierades var *P. neglectus*, *P. crenatus*, *P. penetrans*, *P. thornei* och *P. fallax*. De hittades i resp. ca 93, 35, 43, 5 och 7% av proven.

Det fanns ett signifikant negativt samband mellan jordens lerhalt och populationstätheten av följande nematoder: *Longidorus* spp., samtliga trichodorider, *Pratylenchus crenatus* och *P. fallax*. Ett signifikant positivt samband mellan ökad stråsådesandel i växtföljden och nematodtätheten erhöles för följande arter: *Paratrichodorus pachydermus*, *Pratylenchus crenatus* och *P. fallax*. För samtliga nematodararter fanns skillnader i förekomst mellan olika odlingsdistrikt, som inte kunde förklaras enbart med lerhalts- eller växtföljdsinflytande.

Det är troligt, att skador av nål-nematoder och stubbrottnematoder uppträder på sockerbetor på lättare jordar under för nematoderna gynnsamma år på några procent av betarealen.

I Storbritannien klarlades omkring 1970, att frilevande nematoder av släktena *Longidorus* (nål-nematoder) och *Trichodorus* och *Paratrichodorus* (stubbrottnematoder) kunde orsaka kraftig tillväxthämning, åtföljd av starkt förgrenad huvudrot, hos sockerbetor, s.k. "docking disorder" (Whitehead & Hooper, 1971). Skadorna uppträder främst på lätta jordar under år, då det kommer mycket regn strax efter sådden. Inom vissa områden i Storbritannien behandlas regelbundet med nematicider genom markapplicering i raden vid sådden. I en rapport från 1985 anges, att under de närmast föregående 5 åren hade årligen ca 22 000 - 28 000 ha behandlats (Cooke *et al.*, 1985). Det vanligaste medlet är aldincarbin (Temik), ett medel, som inte får användas i Sverige för detta ändamål.

Under årens lopp har en del skadefall påträffats

också hos oss, såväl i Skåne som på Öland och Gotland. I matlök har omfattande skador av de aktuella nematoderna påvisats på Öland (Banck & Andersson, 1976). Mot den bakgrunden har det varit av intresse att få en kartläggning av förekomsten av de aktuella nematodsläktena och ingående arter av dem i svenska sockerbetsfält.

Under 1981 genomfördes en inventering av betcystnematoden, *Heterodera schachtii* (Andersson & Månsson, 1985). De jordprov, som då insamlades var så stora, att de räckte också till en undersökning av icke-cystbildande nematoder. Med bidrag från Stiftelsen Svensk Sockerbetsforskning kom därför en undersökning till stånd. Det beslöts, att den också skulle omfatta släktet *Pratylenchus* (rotsårnematoder), av vilket det också finns potentiella skadegörare i jordbruksgrödor.

Material och metoder

Insamling av jordprov och växtföljdsuppgifter

Fältarbetet, som utfördes med tanke på betcystnematoden (se ovan), ägde rum under våren 1981. Då togs jordprov på fält, som samma år skulle besås med sockerbetor. Urvalet av fält skedde på så sätt, att det inom varje betodlingsdistrikt togs ut ett fält hos var 20:e odlare enligt teckningslistorna.

Provtagningen utfördes av betinspektörer anställda vid Svenska Sockerfabriks AB (SSA). Proven togs över fältet längs en sträckning, som såg ut som ett upp- och nervänt "W". I de här linjerna gjordes 50 instick till 20-25 cm djup oavsett fältets storlek. Jorden från alla insticken slogs ihop till ett prov.

Ur proven togs småprov för jordartsbestämning, som utfördes vid Provcentralen, Sveriges lantbruksuniversitet, Ultuna. I samband med provtagningen samlades också in uppgifter om hur ofta värdväxterna för betcystnematoden, d.v.s. sockerbetor och oljevaxter, odlats på fälten. Totalt togs 495 prov, och 464 prov med uppgift om växtföljderna kom in. I 460 fall fanns uppgifter om både växtföljd och jordart.

Nematodundersökning i laboratorium

Undersökningarna av förekomsten av icke-cystbildande nematoder utfördes i vårt laboratorium under 1982. Av olika skäl bortföll några prov, så att sammanlagt 476 prov undersöktes. Den extraherade mängden jord per prov var 250 g, och för extraktionen användes Seinhorst-elutriatorer (Seinhorst, 1962).

I fråga om släktet *Longidorus* noterades antalet fullbildade individ och antalet juveniler. Av *Trichodorus/Paratrichodorus* bestämdes antalet hanner och honor av varje förekommande art samt antalet juveniler. För att få ett värde på totalantalet individ av respektive art, fördelades juveniler på art i relation till antalet fullbildade individ. I de fall endast fullbildade individ av en art påträffades, antogs således samtliga juveniler tillhöra denna art.

Vad gäller släktet *Pratylenchus*, som oftast förekom med mer än en art samtidigt och dessutom i höga tätheter, gjordes artbestämningen på 20-30 honor och det totala antalet honor fördela-

des på de olika arterna efter de erhållna proportionerna. Hanarna kunde nästan uteslutande fördelas med kännedom om arterna har partenogenetisk eller heterosexuell förökning. Juvenilerna fördelades på art i relation till antalet honor.

Statistisk bearbetning mm

För var och en av de påvisade arterna (i fråga om *Longidorus* släktet) gjordes en multipel regressionsanalys med den påvisade nematodtätheten som beroende variabel och lerhalt, växtföljd (andel sockerbetor och raps) samt de olika odlingsdistrikten som oberoende variabler. Vad gäller odlingsdistrikten tillämpades ett system med "dummy variables".

Det kan i detta sammanhang framhållas, att den andel av växtföljden, som inte var sockerbetor och raps, med största sannolikhet främst utgjordes av stråsåd, även om vall sannolikt var relativt vanlig i vissa områden och potatis i andra, t.ex. i Kristianstadsområdet. Det finns således skäl att förmoda, att i den mån de olika nematodararterna visade non-preferenser för sockerbetor och raps, så var det i realiteten fråga om preferenser för stråsåd.

Resultat och diskussion

De påvisade förekomsterna av arter av *Longidorus*, *Paratrichodorus* och *Trichodorus* framgår av tabell 1, medan *Pratylenchus*-arterna återfinns i tabell 2. Den närmare geografiska belägenheten ges i figurerna 1-9. Storleken av populationerna av olika arter framgår av figurerna 10-20. I dessa diagram anges klassgränser som lägsta värde i den högra stapeln. Eftersom observationerna endast består av hela tal innebär detta, att den första stapeln i varje diagram (0 - 1) avser observationer, där nematoder inte påträffats. Sambandet mellan förekomsten av de olika nematoderna och de ovan nämnda yttre betingelserna framgår av tabell 3. Tillsammans ger tabeller och figurer följande bild av utbredningen i sockerbetsjordarna.

Longidorus

Släktet *Longidorus* påträffades som synes i ca 30% av proven. De funna tätheterna var låga, och i 80% av fallen påvisades enbart juveniler. Ett

Tabell 1. Påvisad förekomst av *Longidorus* och *Trichodorus/Paratrachodorus* spp. - *Approved occurrence of Longidorus and Trichodorus/Paratrachodorus spp.*

Område <i>Area</i>	Antal prov <i>No. of samples</i>	Procent prov med - <i>Percentage samples with</i>					
		<i>Longi-dorus spp.</i>	<i>P. pachy-dermus</i>	<i>T. primi-tivus</i>	<i>T. similis</i>	enbart only P./T. juv	totalt trichod. total trichod.
Jordberga	72	37,5	4,2	54,2	5,6	11,1	70,8
Örtofta	88	25,0	9,1	56,8	2,3	15,9	73,9
Hasslarp	73	20,6	20,6	37,0	0	13,7	58,9
Köpingebro	103	56,1	8,4	37,4	2,8	10,2	54,2
Karpalund	40	29,6	43,2	50,0	15,9	9,1	79,6
Mörbylånga	36	8,3	11,1	0	13,9	13,9	36,1
Roma	54	0	8,9	5,4	10,7	10,7	37,5
Hela området <i>Total area</i>	476	29,4	13,2	38,0	5,7	12,6	60,1

fåtal honor, som undersöktes, bestämdes alla till *L. elongatus* (de Man, 1876) Thorne & Swanger, 1936, vilken art förefaller vara den vanligaste i landet (Kurppa *et al.*, 1985). De i flertalet fall mycket låga tätheterna pekar på att *Longidorus* spp. skulle påträffats i en större andel av proven, om större jordmängder undersökts. Släktet är således vanligt förekommande i flertalet åkerjordar i Sydsverige. Ett undantag är troligtvis Gotland, där inga fynd gjordes. Särskilt stor förekomst noterades i prov från Österlen. Områdeskillnaderna framgår också av regressionsanalysen.

Denna pekar därtill på att släktet föredrar lättare jordar. Det förefaller troligt, att nålnematoder under för dem gynnsamma omständigheter kan åstadkomma skada på sockerbetor i vårt land, dock sannolikt endast på enstaka procent av beta-realen.

Trichodorus/Paratrachodorus

Släktet *Trichodorus* representerades av *T. primitivus* (de Man, 1880) Micoletzky, 1922 och *T. similis* Seinhorst, 1963, medan av släktet *Paratrachodorus* endast en art, *P. pachydermus* (Seinhorst, 1954) Siddiqi, 1974, påträffades. De nämnda arterna förekom, som framgår av tabell 2, i

resp. ca 38, 6 och 13% av proven. I ca 13% av proven hittades endast juveniler. Sammantaget påvisades trichodorider i ca 60% av proven.

T. primitivus var vanligt förekommande i proven från Skåne men mindre vanlig på Gotland och påträffades inte alls i proven från Mörbylångaområdet. Andra undersökningar (Kurppa *et al.*, 1985) visar dock, att arten förekommer också på Öland. Fynden av *T. similis* pekar mot en viss östlig preferens. Persson (1968) fann emellertid *T. similis* i Halland och också i de ovan citerade undersökningarna av Kurppa *et al.* (1985) hittades arten i de västra delarna av Sydsverige. Undersökningarna av Kurppa *et al.* är dock inte systematiskt genomförda och redovisar inte provundersökningar, där arterna inte påträffats. *P. pachydermus* hittades i prov från hela området men var mindre frekvent i Jordberga-distriktet än i övriga distrikt. Vanligast var den i prov från Karpalunds-distriktet.

Samtliga tre arter visade förkärlek för jordar med låg lerhalt, vilket överensstämmer med såväl utländska (t.ex. i monografier av Hooper & Siddiqi, 1972, Wyss, 1974, och de Waele *et al.*, 1985) som svenska (Persson, 1968) uppfattningar. Arterna anses enligt de nämnda monografierna också vara polyfaga, vilket styrks av undersökningar av Banck (opublicerat). Det är dock

Tabell 2. Påvisad förekomst av *Pratylenchus*-arter. - *Approved occurrence of Pratylenchus species.*

Område <i>Area</i>	Antal prov <i>No. of samples</i>	Procent prov med <i>Pratylenchus</i> - <i>Percent samples with Pratylenchus</i>					
		<i>neglectus</i>	<i>crenatus</i>	<i>penetrans</i>	<i>thornei</i>	<i>fallax</i>	totalt total
Jordberga	72	94,4	11,1	38,9	9,7	4,2	97,2
Örtofta	88	93,2	46,6	52,3	5,7	8,0	100
Hasslarp	73	90,4	60,3	49,3	1,4	11,0	100
Köpingebro	103	96,3	31,8	48,6	3,7	5,6	100
Karpalund	40	90,9	45,5	45,5	4,6	11,4	100
Mörbylånga	36	86,1	30,6	38,7	11,1	5,6	100
Roma	54	96,4	12,5	17,9	3,6	1,8	98,2
Hela området <i>Total area</i>	476	93,3	34,7	43,3	5,3	6,7	99,4

Tabell 3. Samband av lerhalt, växtslag och lokal på nematodförekomsten enligt multipel regressionsanalys. - *Relationship between clay contents, crops and locality and the nematode occurrence according to multiple regression analysis.*

Art <i>Species</i>	Lerhalt <i>Clay contents</i>	Sockerbetor och raps <i>Sugar beet and oil seed rape</i>	Område <i>Area</i>
<i>Longidorus elongatus</i>	- **	- N.S.	***
<i>Paratrachodorus pachydermus</i>	- ***	- ***	***
<i>Trichodorus primitivus</i>	- *	+ N.S.	***
<i>T. similis</i>	- ***	- N.S.	**
<i>Pratylenchus neglectus</i>	+ N.S.	+ **	***
<i>P. crenatus</i>	- ***	- ***	***
<i>P. penetrans</i>	- N.S.	- N.S.	***
<i>P. thornei</i>	+ N.S.	- N.S.	N.S.
<i>P. fallax</i>	- **	- **	N.S.

N.S. = Inget signifikant samband - *No significant relationship* - (P > 0,05)
 * = Signifikant samband - *Significant relationship* - (P < 0,05)
 ** = " " " " - (P < 0,01)
 *** = " " " " - (P < 0,001)

värt att notera, att det fanns ett mycket säkert negativt samband mellan förekomsten av *P. pachydermus* och andelen sockerbeter och raps i den här undersökningen. Detta kan tyda på att stråsådeslagen är de klart bästa värdväxterna för denna art under våra förhållanden.

Beträffande skaderisken är den mycket svårbedömd. Inventeringen visar emellertid, att stubbrottnematoder förekommer på en stor andel av betarealen. Under för nematoderna gynnsamma förhållanden, d.v.s. under fuktiga vårar på lätta jordar, är det troligt, att vissa skador uppträder. Det torde dock endast röra sig om några procent av den totala betarealen.

Pratylenchus

Som synes av tabellerna påvisades fem *Pratylenchus*-arter, nämligen *P. neglectus* (Rensch, 1924) Filipjev & Schurmans Stekhoven, 1941, *P. crenatus* Loof, 1960, *P. penetrans* (Cobb, 1917) Chitwood & Oteifa, 1952, *P. thornei* Sher & Allen, 1953 och *P. fallax* Seinhorst, 1968.

P. neglectus påträffades i nästan alla prov och visade sig därmed vara den vanligaste arten i

inventeringen. I regressionsanalysen enligt tabell 3 kunde inte heller några tydliga jordartsprefereenser noteras. Arten är enligt en standardmonografi (Townshend & Anderson, 1976) mycket polyfag. Denna undersökning pekar på att sockerbeter och raps är bättre värdväxter än stråsåd.

Den påvisade förekomsten av *P. penetrans* i 43% av proven ansluter väl till en tidigare inventering i jordgubbsodlingar, där arten i södra Sverige hittades i 26% av proven (Banck, 1977). Denna, den potentiellt skadligaste rotsårnematoden, är således mycket vanligt förekommande i Sydsverige. Sockerbeter torde dock inte höra till de växtslag, som skadas (Stemerding & Kuiper, 1968).

P. crenatus och *P. fallax* visade båda en stark förkärlek för lättare jordar, och deras förekomst var också starkt korrelerad till minskande andel sockerbeter och raps, d.v.s. till ökande stråsådesandel.

Tack

Stiftelsen Svensk Sockerbetsforskning tackas för bidrag till undersökningarna.

Litteratur

- Andersson, S. & Månsson, B. 1985. Betcystnematoden (*Heterodera schachtii*), jordarterna och växtföljderna i en inventering i sockerbetsfält 1981. *Betodlaren* 48, 136-146.
- Banck, A. 1977. Inventering av rotnematoder i jordgubbar. *Växtskyddsnotiser* 41, 88-91.
- Banck, A. & Andersson, S. 1976. Frittlevande nematoder orsakar svåra skador i matlök. *Växtskyddsnotiser* 40, 93-96.
- Cooke, D.A., Bromilov, R.H. & Nicolis, P.H. 1985. The extent and efficacy of granular pesticide usage to control ectoparasitic nematodes on sugar beet. *Crop Protection* 4, 446-457.
- Hooper, D.J. & Siddiqi, M.R. 1972. *Trichodorus primitivus*. C.I.H. Descriptions of plant-parasitic nematodes. Set 1, No. 15, 3 pp.
- Kurppa, S., Støen, M., Markussen, E., Eriksson, K.B. & Banck, A. 1985. Distribution of Longidoridae, Xiphinemidae and Trichodoridae. I *Atlas of plant-parasitic nematodes of Fennoscandia. European plant-parasitic survey* (ed.: T.J.W. Alphey), 1-38.
- Persson, S. 1968. Nematoder av släktet *Trichodorus* i syd-

svenska åkerjordar och deras förmåga att överföra rattelvirus. *Statens växtskyddsanstalt. Meddelanden* 14:123, 167-199.

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

Stemerding, S. & Kuiper, K. 1968. *Aaaltjes in land- en tuinbouw*. N.V. Uitgeversmij. W.E.J. Tjeenk Willink, Zwolle, 178 pp.

Townshend, J.L. & Anderson, R.V. 1976. *Pratylenchus neglectus*. C.I.H. Descriptions of plant-parasitic nematodes. Set 6, No. 82, 4 pp.

de Waele, D., Alphey, T.J.W. & Barbez, D. 1985. *Paratrichodorus pachydermus*. C.I.H. Descriptions of plant-parasitic nematodes. Set 8, No. 112, 4 pp.

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

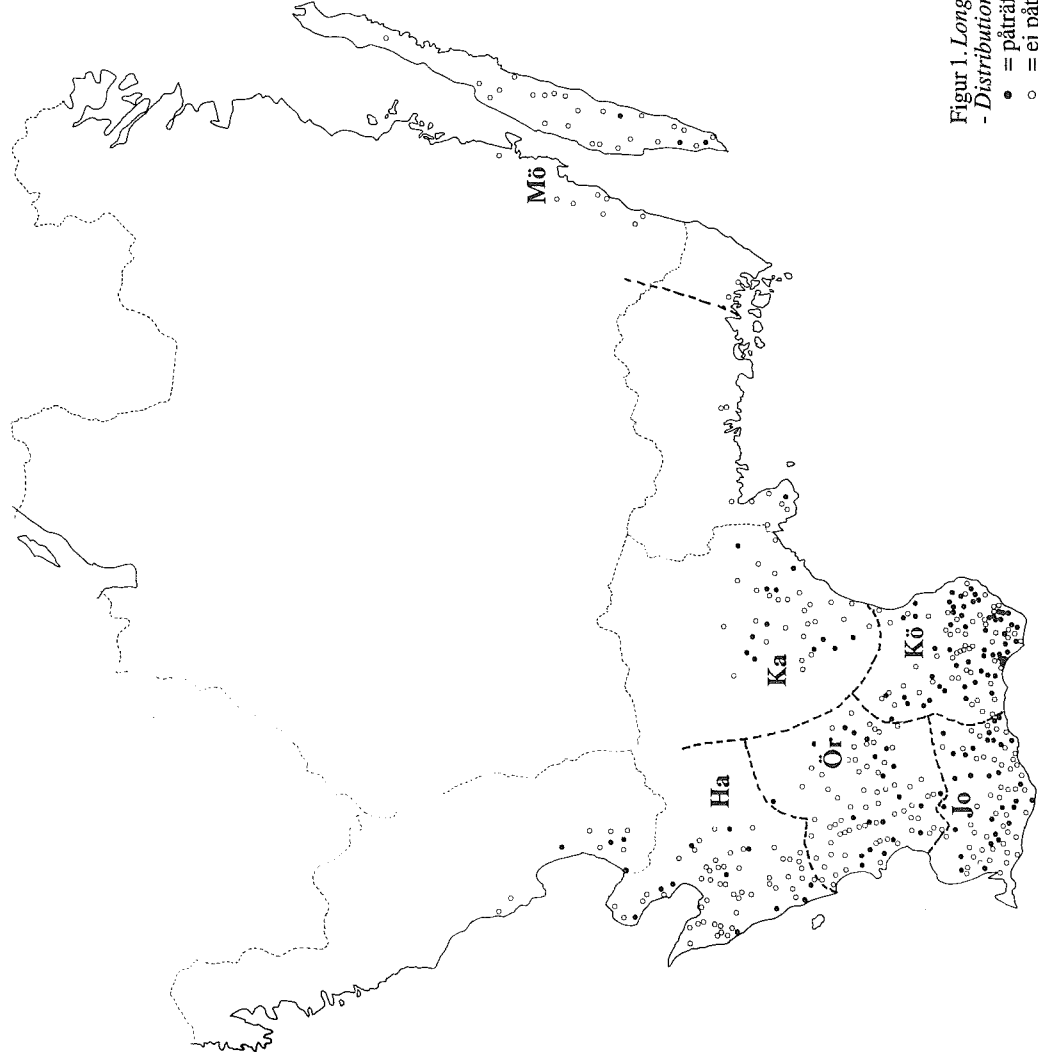
Wyss, U. 1974. *Trichodorus similis*. C.I.H. Descriptions of plant-parasitic nematodes. Set 4, No. 59, 4 pp.

ANDERSSON, S., BANCK, A. & MATTSSON, W. 1992. A survey of non-cyst forming, plant-parasitic nematodes in sugar beet fields. *Växtskyddsnotiser* 56:3, 50-67.

A survey, based on soil samples, of the nematode genera *Longidorus*, *Trichodorus*, *Paratrichodorus* and *Pratylenchus*, was made in sugar beet fields in spring 1981. The survey comprised 476 fields throughout the area in Sweden where sugar beet is grown. The samples were taken just before the time when sugar beet is normally sown. Extraction (250g/sample) was made with Seinhorst elutriators. Also soil texture analyses were made, and information on the cropping history of the fields was gathered.

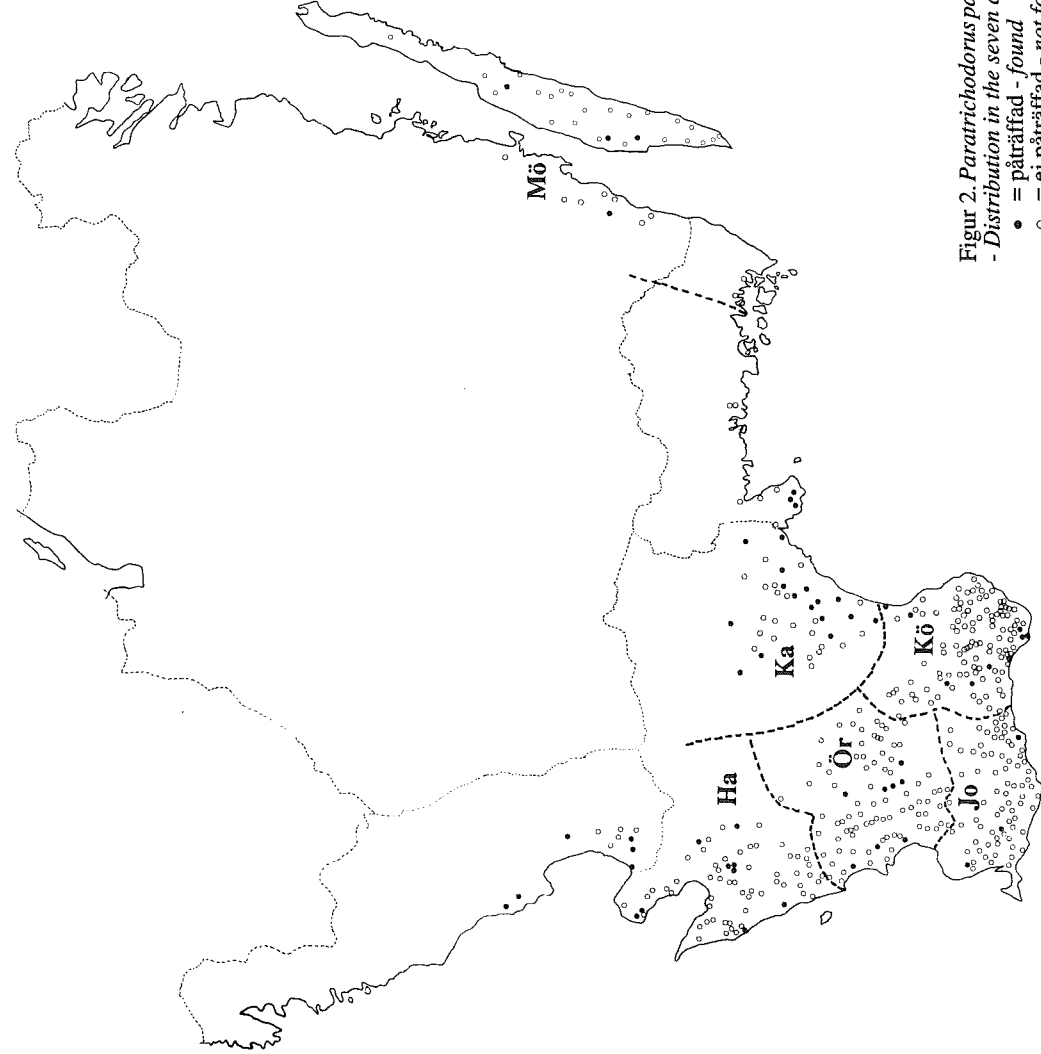
Longidorus was found in 29% of the samples, usually however in very low densities. Only *L. elongatus* was identified. Out of the *Trichodorus/Paratrichodorus* group, *P. pachydermus*, *T. primitivus* and *T. similis* were found in about 13, 38 and 6% of the samples, respectively. In 13% only juveniles were found. Totally, trichodorids were present in about 60% of the samples. *Pratylenchus* spp. identified were *P. neglectus*, *P. crenatus*, *P. penetrans*, *P. thornei* and *P. fallax*. They were found in about 93, 35, 43, 5 and 7% of the samples, respectively. The population density of the following nematodes was negatively correlated with the clay contents of the soil: *Longidorus* spp., all trichodorids, *Pratylenchus crenatus* and *P. fallax*. A significant positive correlation with an increased share of cereals in the crop rotation was found for the following species: *Paratrichodorus pachydermus*, *Pratylenchus crenatus* and *P. fallax*. For all species there were differences in geographic distribution that could not be entirely explained by the influence of clay contents or the cropping history of the fields.

Key words: *Pratylenchus*, *Pratylenchus crenatus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus thornei*, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus fallax*, *Trichodorus*, *Trichodorus similis*, *Trichodorus primitivus*, *Paratrichodorus*, *Paratrichodorus pachydermus*, *Longidorus*, *Longidorus elongatus*, clay content, crop rotation, cereals, sugar beet.



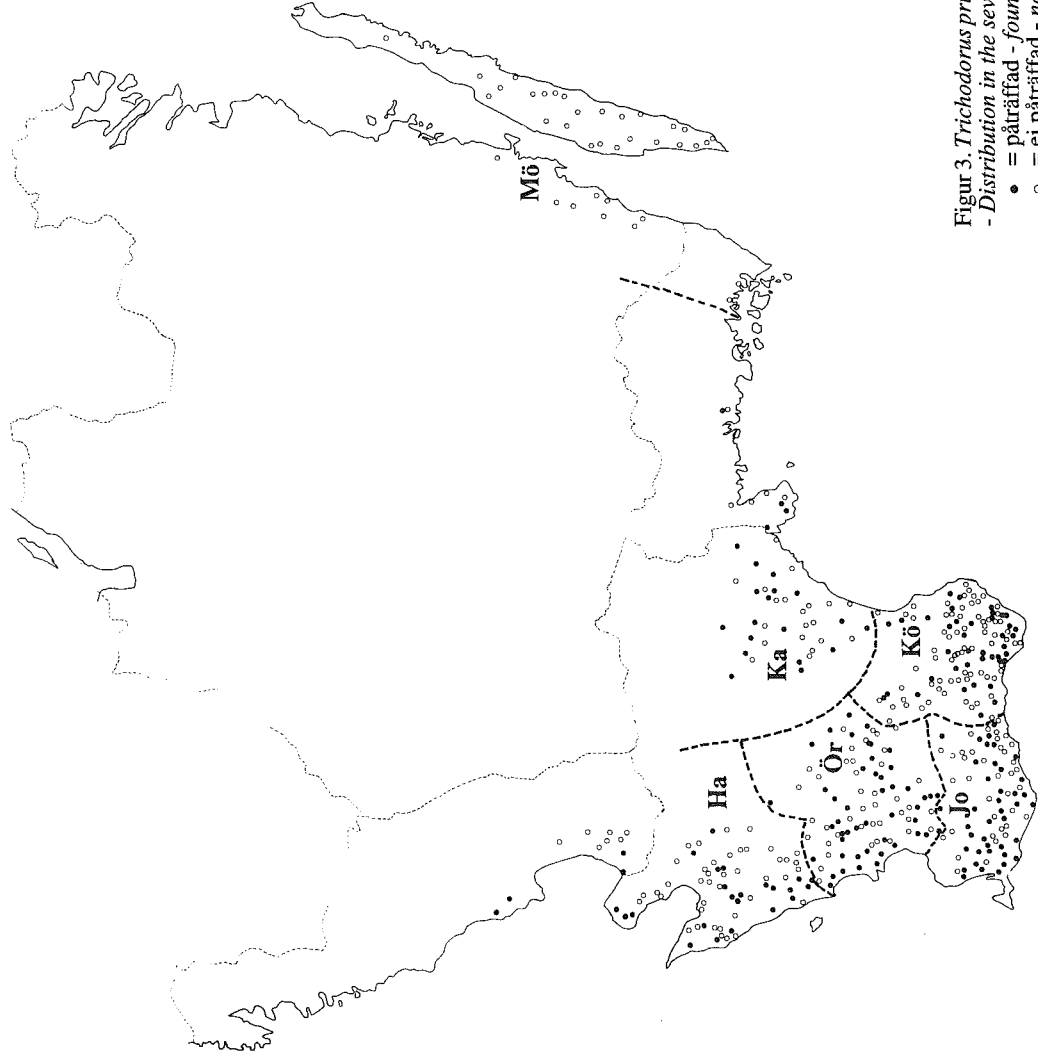
Figur 1. *Longidorus* spp. Utbredning i de sju betodlingsdistrikten
- Distribution in the seven areas where sugar beet is grown.

- = påträffad - found
- = ej påträffad - not found



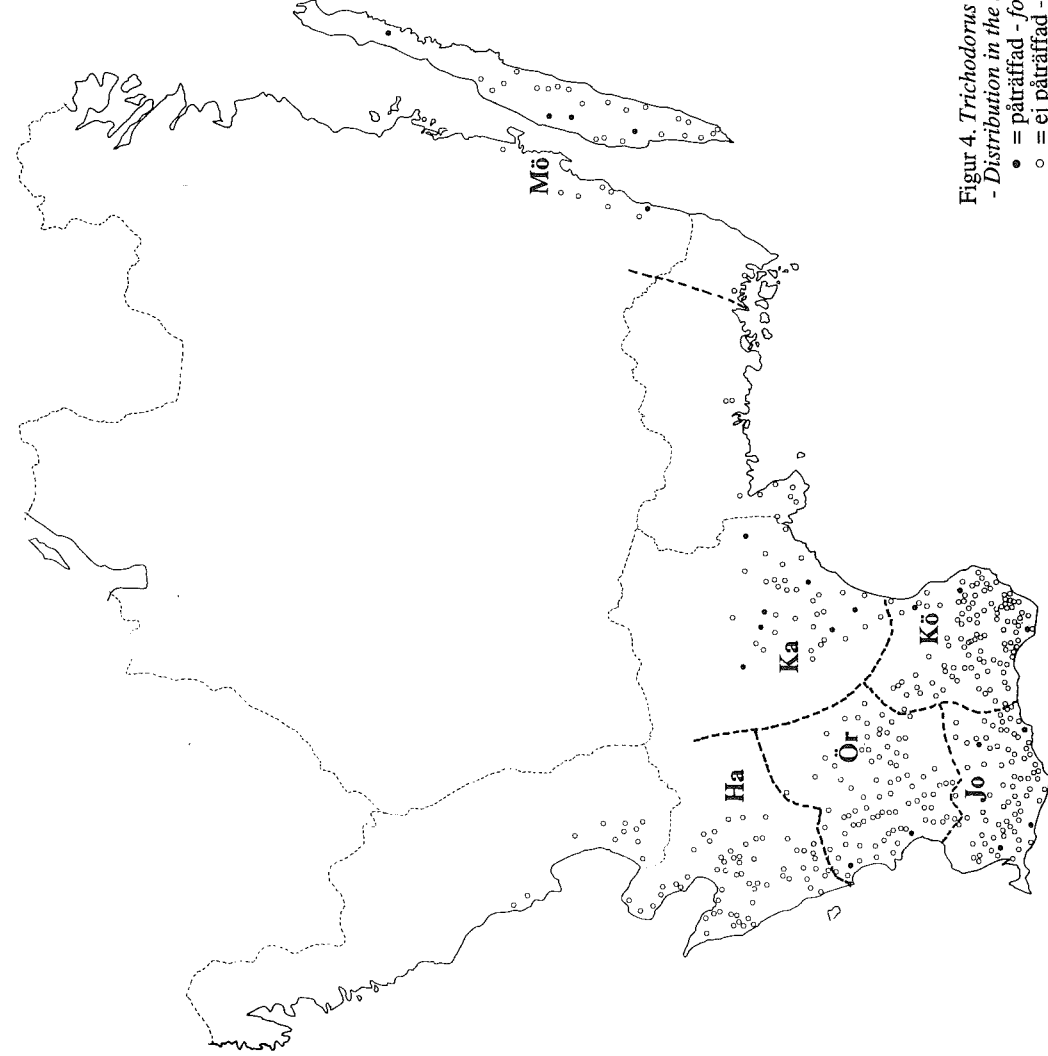
Figur 2. *Paratrichodorius pachydermus*. Utbredning i de sju betodlingsdistrikten
- Distribution in the seven areas where sugar beet is grown.

- = påträffad - found
- = ej påträffad - not found



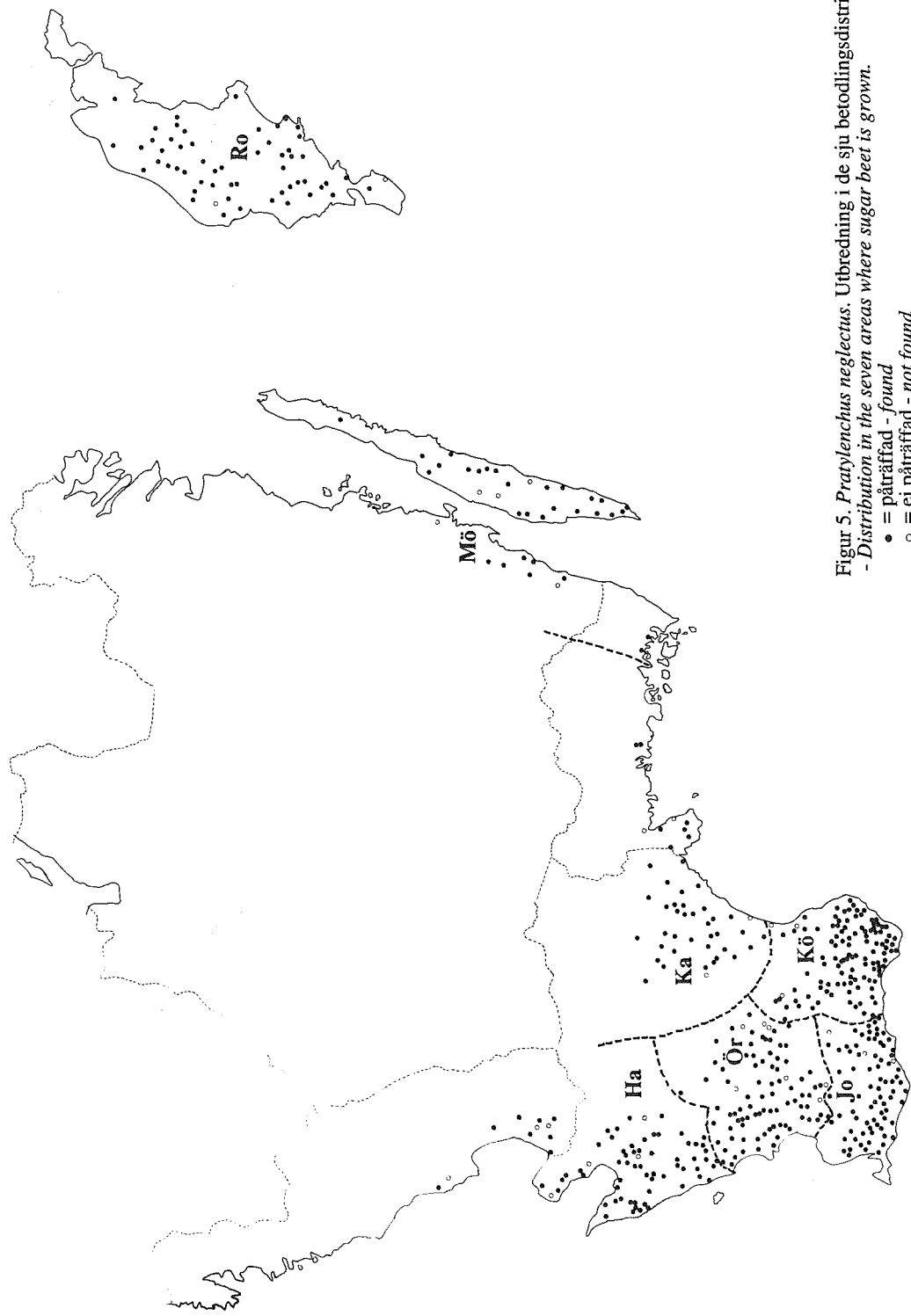
Figur 3. *Trichodorus primitivus*. Utbredning i de sju betodlingsdistrikten
- Distribution in the seven areas where sugar beet is grown.

● = påträffad - found
○ = ej påträffad - not found



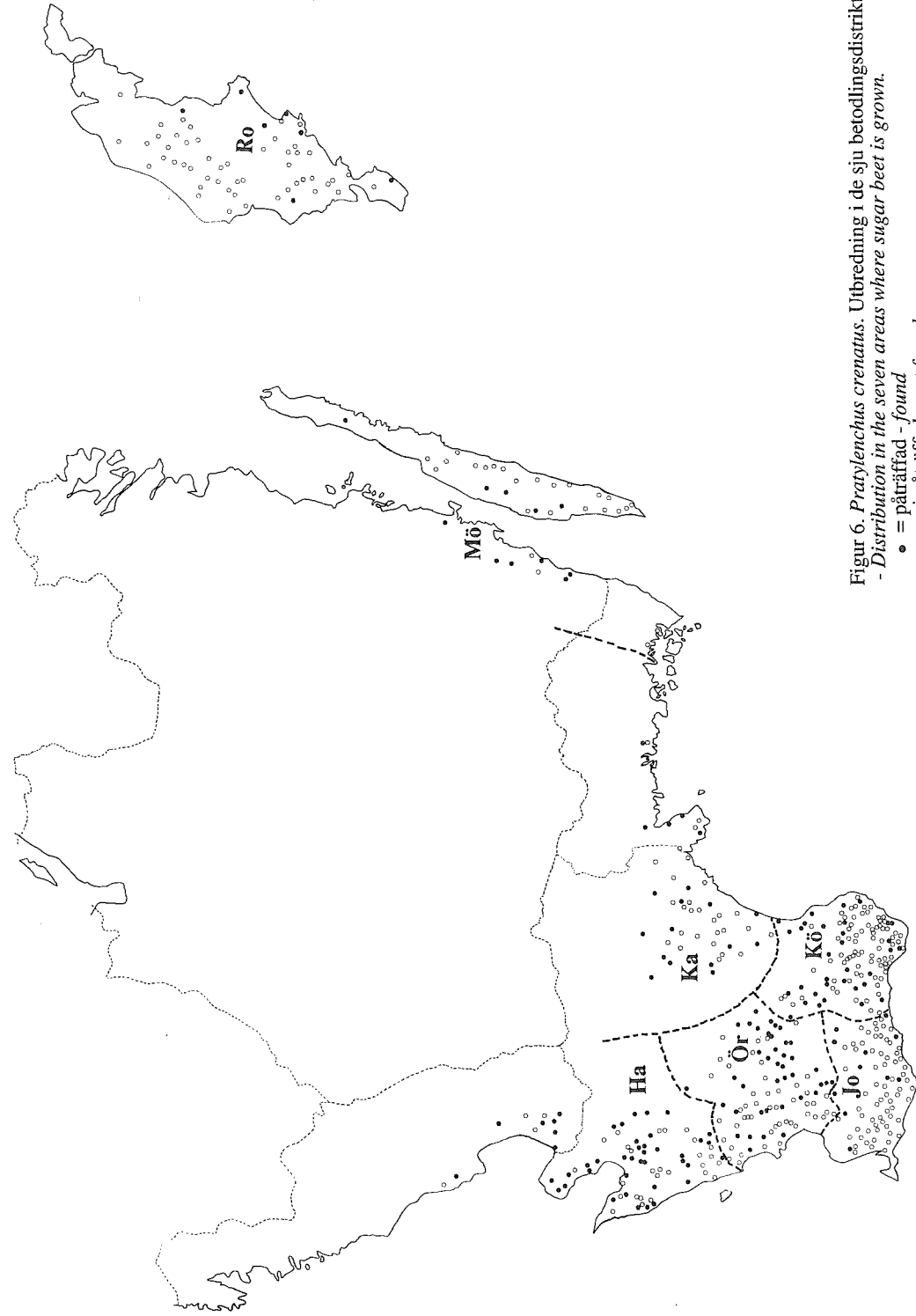
Figur 4. *Trichodorus similis*. Utbredning i de sju betodlingsdistrikten
- Distribution in the seven areas where sugar beet is grown.

● = påträffad - found
○ = ej påträffad - not found



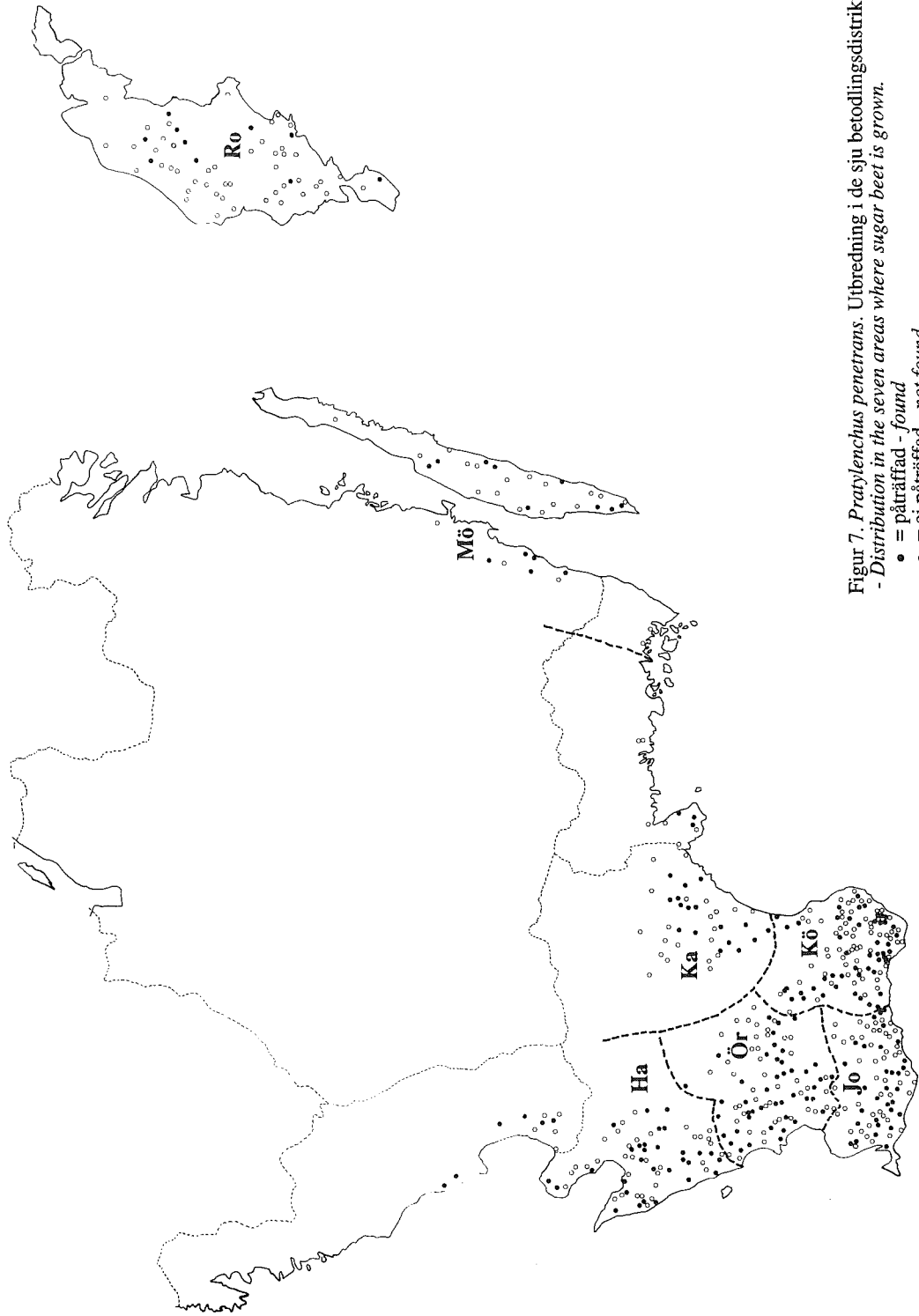
Figur 5. *Pratylenchus neglectus*. Utbredning i de sju betodlingsdistrikten
 - Distribution in the seven areas where sugar beet is grown.

• = påträffad - found
 ○ = ej påträffad - not found



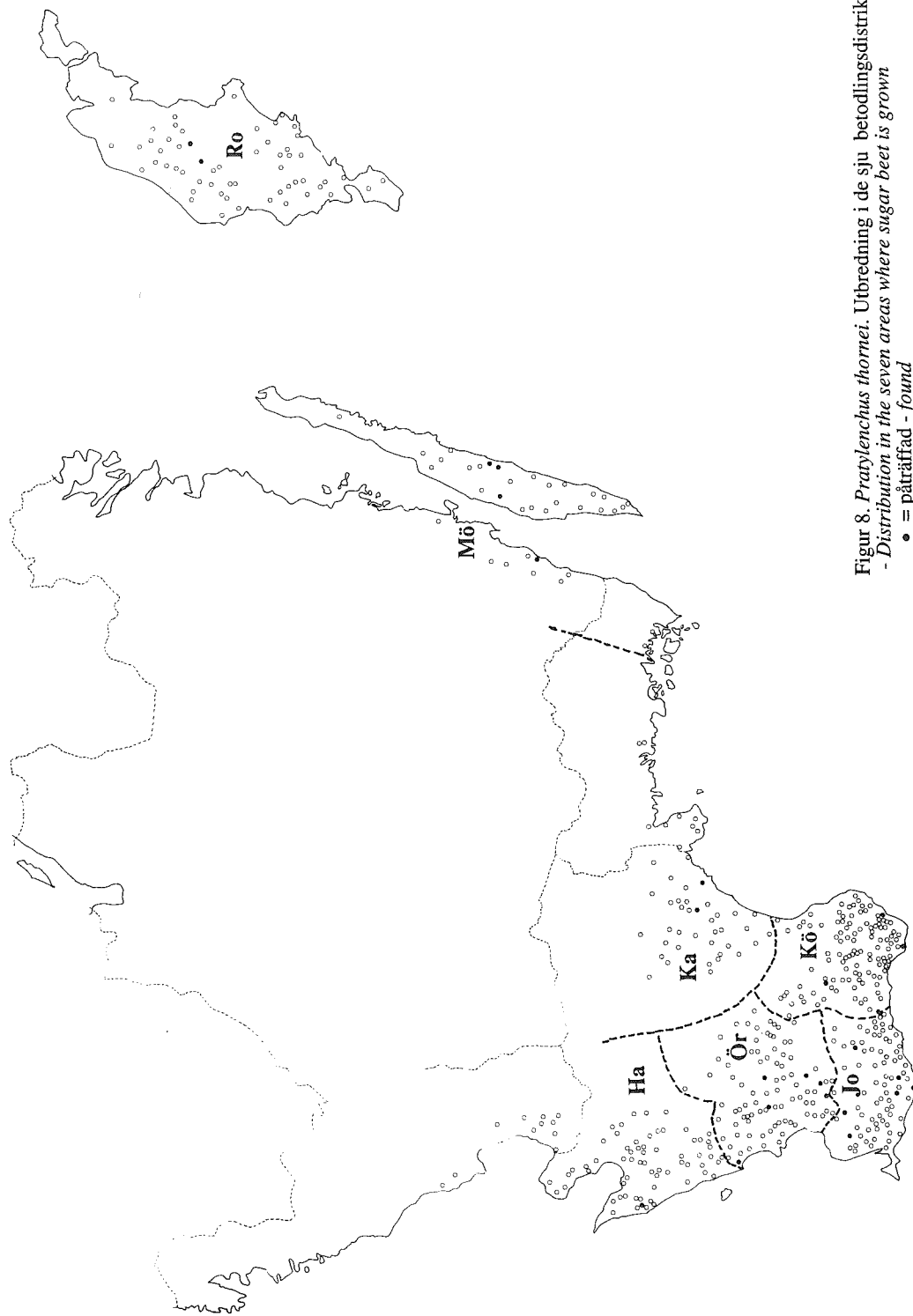
Figur 6. *Pratylenchus crenatus*. Utbredning i de sju betodlingsdistrikten
 - Distribution in the seven areas where sugar beet is grown.

• = påträffad - found
 ○ = ej påträffad - not found



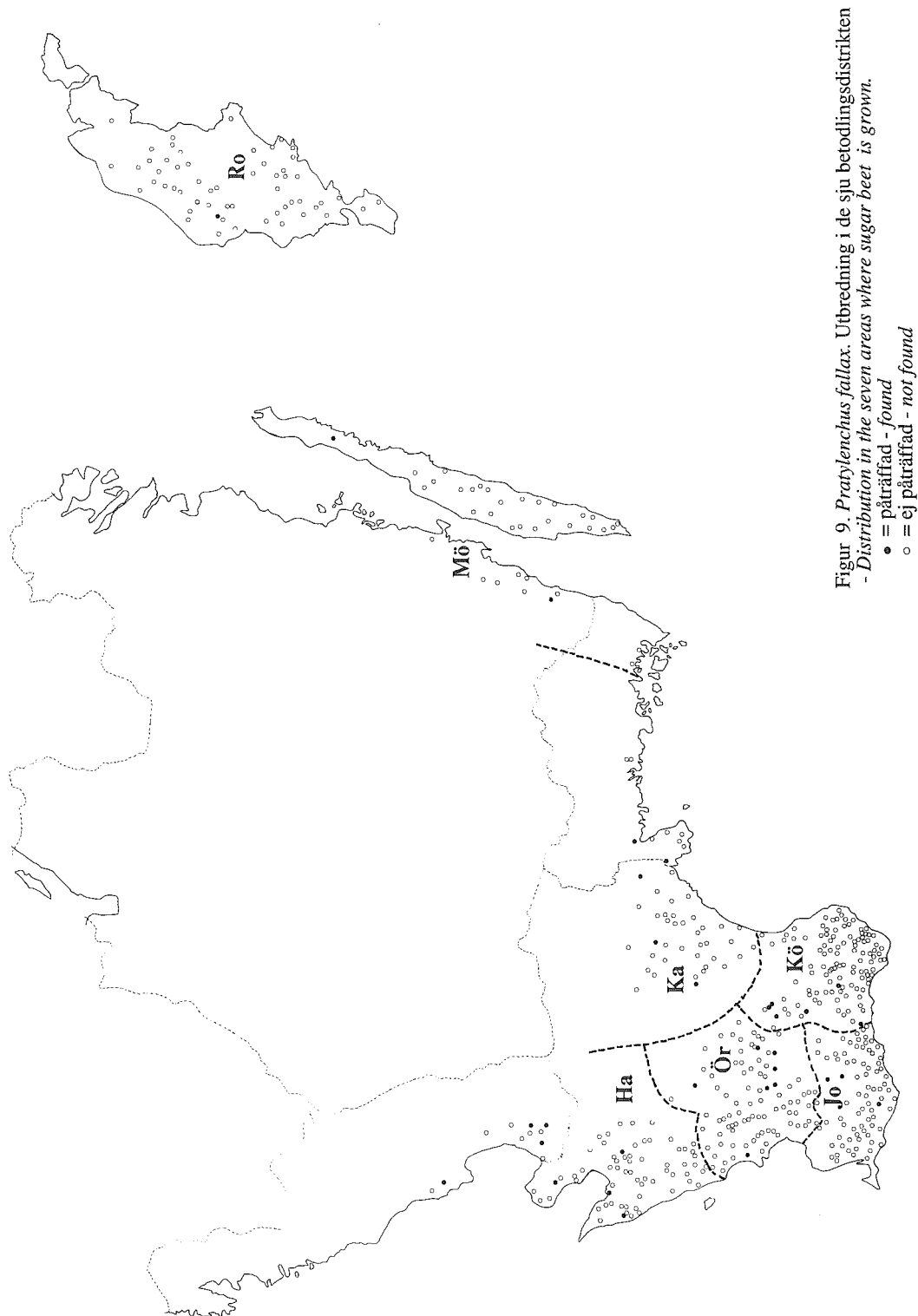
Figur 7. *Pratylenchus penetrans*. Utbredning i de sju betodlingsdistrikten
 - Distribution in the seven areas where sugar beet is grown.

● = påträffad - found
 ○ = ej påträffad - not found

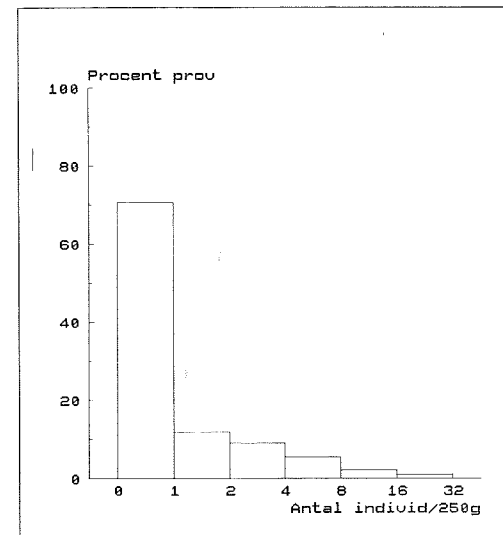


Figur 8. *Pratylenchus thornei*. Utbredning i de sju betodlingsdistrikten
 - Distribution in the seven areas where sugar beet is grown

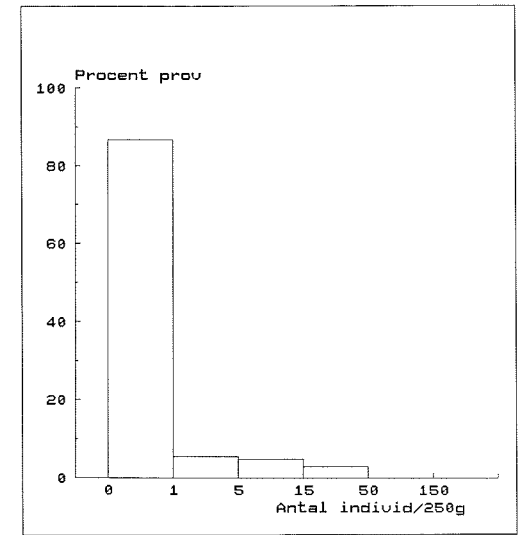
● = påträffad - found
 ○ = ej påträffad - not found



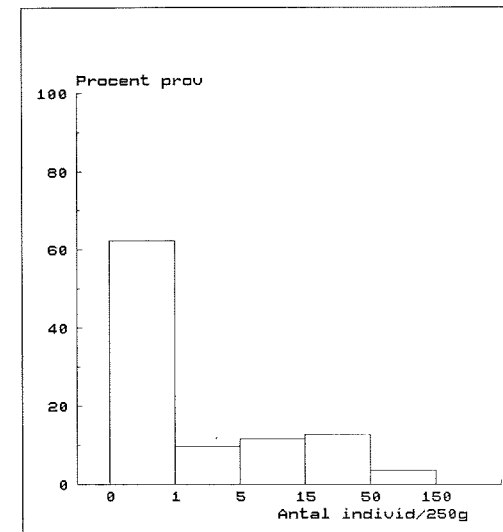
Figur 9. *Pratylenchus fallax*. Utbredning i de sju betodlingsdistrikten - Distribution in the seven areas where sugar beet is grown.



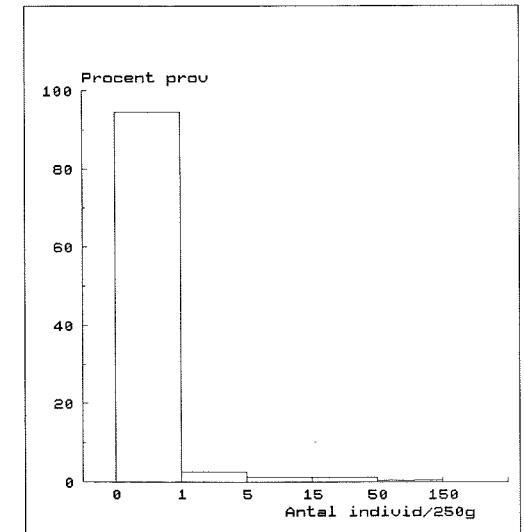
Figur 10. *Longidorus* spp. Fördelning på klasser efter förekomst i jordproven. - Distribution into classes according to abundance in soil samples.



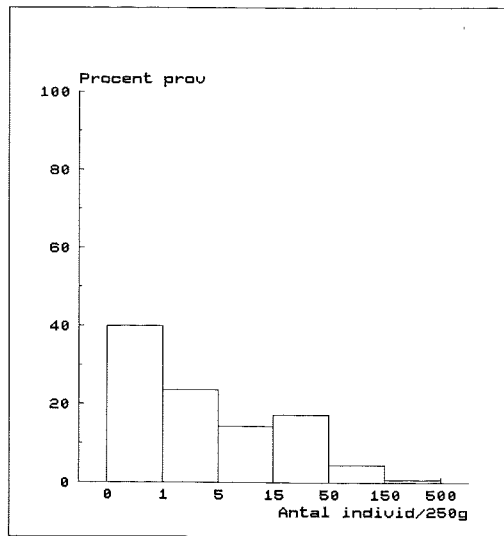
Figur 11. *Paratrichodorus pachydermus*. Fördelning på klasser efter förekomst i jordproven. - Distribution into classes according to abundance in soil samples.



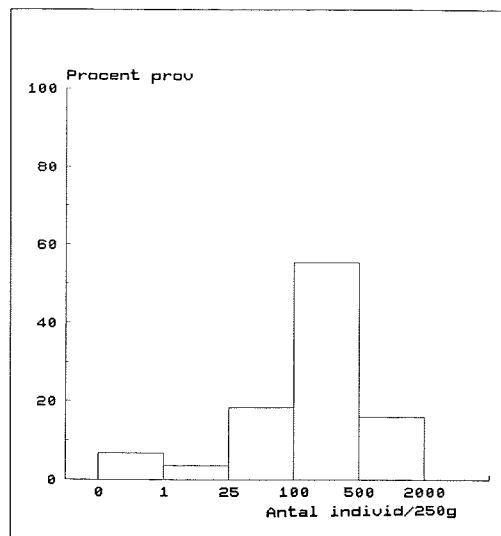
Figur 12. *Trichodorus primitivus*. Fördelning på klasser efter förekomst i jordproven. - Distribution into classes according to abundance in soil samples.



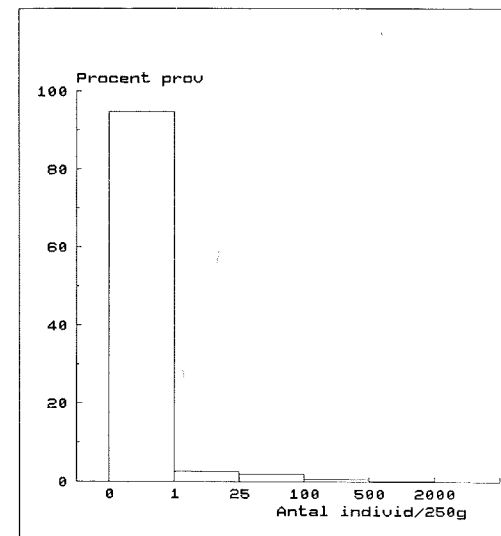
Figur 13. *Trichodorus similis*. Fördelning på klasser efter förekomst i jordproven. - Distribution into classes according to abundance in soil samples.



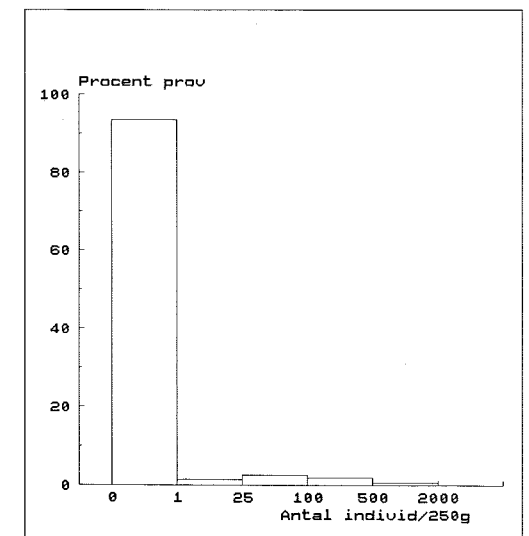
Figur 14. *Trichodorus/Paratrichodorus* spp. totalt. Fördelning på klasser efter förekomst i jordproven. - Distribution into classes according to abundance in soil samples.



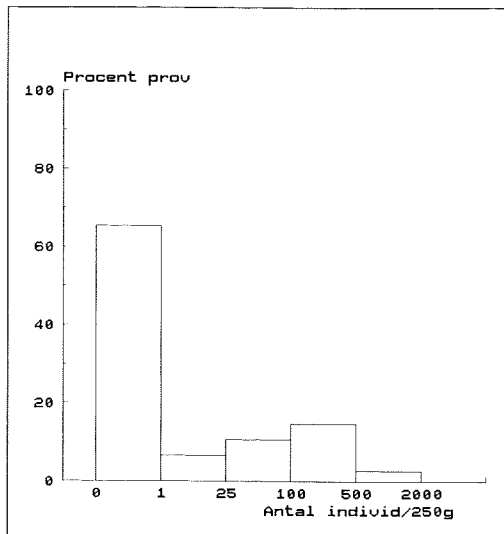
Figur 15. *Pratylenchus neglectus*. Fördelning på klasser efter förekomst i jordproven. - Distribution into classes according to abundance in soil samples.



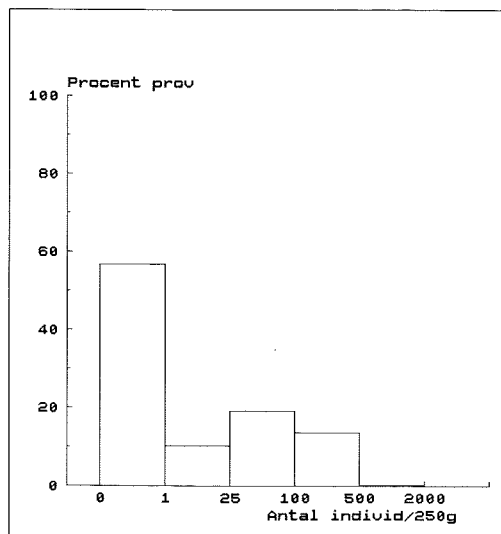
Figur 18. *Pratylenchus thornei*. Fördelning på klasser efter förekomst i jordproven. - Distribution into classes according to abundance in soil samples.



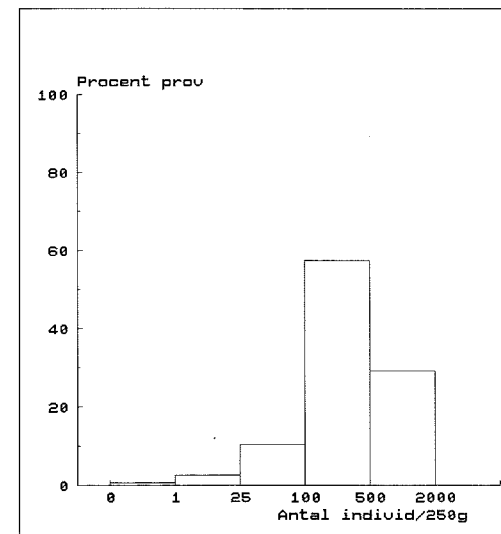
Figur 19. *Pratylenchus fallax*. Fördelning på klasser efter förekomst i jordproven. - Distribution into classes according to abundance in soil samples.



Figur 16. *Pratylenchus crenatus*. Fördelning på klasser efter förekomst i jordproven. - Distribution into classes according to abundance in soil samples.



Figur 17. *Pratylenchus penetrans*. Fördelning på klasser efter förekomst i jordproven. - Distribution into classes according to abundance in soil samples.



Figur 20. *Pratylenchus* spp. totalt. Fördelning på klasser efter förekomst i jordproven. - Distribution into classes according to abundance in soil samples.

Tolerans och resistens mot stubbrotnematoder i matlök

Anita Banck, SLU, Institutionen för växtskyddsvetenskap, Box 44, 230 53 Alnarp

BANCK, A. 1992. Tolerans och resistens mot stubbrotnematoder i matlök. *Växtskyddsnotiser* 56:3, 68-71.

Under åren 1990 - 1992 testades olika löksorter med avseende på förekomst av tolerans eller resistens mot stubbrotnematoder (*Paratrichodorus/Trichodorus* spp.). Halva försöket behandlades med oxamyl (Vydate 10G) för att möjliggöra en jämförelse av skördeutbytet mellan planter med och utan skador av stubbrotnematoder. Ingen av de testade sorterna bedömdes som tolerant eller resistent, då obehandlade led gav en sämre avkastning (ton/ha) än led som nematicidbehandlats, och uppförkningen av stubbrotnematoderna var hög.

Stubbrotnematoder tillhörande släktena *Paratrichodorus* och *Trichodorus* är kända skadegörare i kepalökodling sedan 1974 (Banck & Andersson, 1976) och förekommer i cirka 50% av de skånska och öländska lökfälten (Banck, 1977). Möjligheterna att minska skördebortfallet är mycket begränsade. Nematodernas värdväxtkrets är stor, vilket medför att det via växtföljd är svårt att reducera nematodantalet nämnvärt. Ej heller finns det några bekämpningsmedel tillåtna för användning i växande gröda.

Då olika löksorters tolerans och resistens mot stubbrotnematoder var okänd för svenskt vidkommande, lades försök ut på Torslunda försöksstation med avsikt att testa några kepalöksorter.

Metoder

Försöken utfördes i fält med förekomst av stubbrotnematoder, ett försök per år 1990, 1991 och 1992, i samtliga fall i blockförsök med fyra upprepningar.

År 1990 testades de tio sorterna Hamund, Bomo, Augusta, Hyfast, Robusta, Hygro, Highdry, Exhibition, Dino och Golden Bear. Jordarten i försöket klassades till något mullhaltigt svagt lerig sand. Försöket bevattnades med totalt 44 mm fördelade på tre tillfällen under tiden 28/6 - 7/8.

År 1991 testades sex löksorter: Bomo, Hyfast, Robusta, Hygro, Exhibition och Buffalo i en mullfattig sandig mo. Bevattning ägde rum ome-

delbart efter sådd och därefter 16/7 och 2/8 med totalt 59 mm. Både 1990 och 1991 utfördes bekämpningar en gång varje vecka i juli omväxlande med DeZäta och Ridomil (2,5 kg/ha).

År 1992 genomfördes försöket tillsammans med försöksledare Ingrid Gustafsson, Institutionen för växtskyddsvetenskap, SLU, Alnarp med avsikt att även gradera förekomsten av svampsjukdomar i de tio löksorterna Tempo och Hyfast (tidiga), Marco, Legio, Bomo, White Lisbon, Rudo och Dinaro (medelsena) och Robusta och Albion (sena). Jordarten klassades som måttligt mullhaltig sand. Försöket bevattnades vid 9 tillfällen under tiden 27/5 - 7/8 med en total giva av 131 mm.

Samtliga år togs jordprover för nematodanalys i matjordslagret (0-25 cm) i samband med sådd (april månad) och efter skörd. Stubbrotnematoderna extraherades med elutriator (Seinhorst, 1956) och antalet nematoder per 250 g jord räknades.

Halva försöksytan behandlades med Vydate 10G (oxamyl), som nedbrukades i en dos av 50 kg/ha omedelbart före sådd. Avsikten med nematicidbehandlingen var att kunna jämföra sorterernas avkastning med och utan skador av stubbrotnematoder.

Vid sådden användes genomgående Hege såmaskin. Åren 1990 och 1991 såddes 60 frön/löpmeter (133 st/m²), medan frömängden ökades till 90 frön/löpmeter (200 st/m²) år 1992. Gallring



Figur 1. Depressionsfläckar i matlök orsakade av stubbrotnematoder (*Paratrichodorus/Trichodorus* spp.). - Depressions in an onion field caused by stubby root nematodes (*Paratrichodorus/Trichodorus* spp.). Foto A. Banck

till 40 planter/löpmeter utfördes 1992. Planträkning företogs cirka en vecka efter vimpelstadiet. I samband med skörd noterades antalet lökar och vikten för klassen prima lök (40-70 mm).

Resultat

År 1990

Uppkomsten av planter var generellt mycket dålig, men i de flesta sorterna påvisades inte någon signifikant skillnad mellan obehandlade och behandlade led. Uppkomsten var dock bättre i behandlat led än i obehandlat i sorten Hygro, och motsatt förhållande rådde i sorten Exhibition. I obehandlat led varierade antalet uppkomna planter/m² från 30,5 i Bomo till 75,6 i Hyfast och i behandlat led från 25,7 (Bomo) till 90,6 (Hygro).

Avkastningen i ton/ha var endast signifikant större i behandlat led än i obehandlat led för sorten Robusta (tab. 1). Vikten varierade dock kraftigt mellan sorterna i obehandlade led (21,1 - 46,3 ton/ha) representerade av sorterna Highdry

och Exhibition för lägst respektive högst avkastning. I behandlade led var motsvarande variationsbredd 23,2 - 45,6 ton/ha med lägst avkastning för Highdry och högst för Exhibition. Inget säkert samband mellan sort och behandling påvisades. Sorterna var dock signifikant åtskilda gällande avkastningen.

Medeltätheten av *Trichodorus primitivus* var genomgående låg såväl vid sådden (2 st/250g) som efter skörden (7 st/250 g och 3 st/250 g för respektive obehandlat och behandlat led) (tab. 1). Då flertalet försöksrutor inte hade någon förekomst av stubbrotnematoder, har inte uppförkningen kunnat bearbetas statistiskt.

År 1991

Antalet lökplanter/m² var generellt lägre i behandlade led än i obehandlade för alla sorterna, men endast signifikant färre i sorterna Robusta och Hygro. Liksom år 1990 varierade antalet kraftigt mellan sorterna, 49,5 st (Bomo) - 79,5 st (Hyfast) i obehandlade led, medan behandlade

Tabell 1. Lökavkastning och förökning (P_f/P_i) av *T. primitivus* i försöket 1990. $P_i \approx 2$ individ/250 g jord. - *Onion yield and multiplication (P_f/P_i) of T. primitivus in the 1990 experiment. $P_i \approx 2$ specimens/250 g soil.*

Sort Variety	Obehandlat Untreated		Behandlat Treated	
	Ton/ha	P_f/P_i	Ton/ha	P_f/P_i
Hamund	38,7	2,0	38,0 ns	8,0
Bomo	28,1	2,3	26,0 ns	1,0
Augusta	36,0	3,0	37,0 ns	1,0
Hyfast	35,7	6,0	38,7 ns	0,25
Robusta	35,8	6,0	39,8*	1,0
Hygro	43,1	0,6	42,6 ns	1,0
Highdry	21,1	9,5	23,2 ns	0,5
Exhibition	46,3	5,0	45,6 ns	2,0
Dino	37,4	6,0	37,8 ns	10,0
Golden Bear	40,2	5,5	43,7 ns	2,0

* Signifikant skillnad ($P < 0,05$) vid jämförelse mellan obehandlat och behandlat inom sorten.

ns Ingen signifikant skillnad ($P > 0,05$) vid jämförelse mellan obehandlat och behandlat inom sorten.

led hade en variation från 35,4 (Bomo) till 70,4 (Buffalo).

Behandlade led gav genomgående en högre avkastning än obehandlade led och vikten i ton/ha var signifikant högre i sorterna Hygro, Exhibition och Buffalo (tab. 2). I de obehandlade leden var genomsnittsvikten endast 27 - 65% av den i behandlade led. I likhet med år 1990 fanns inget statistiskt signifikant samband mellan sort och behandling. Avkastningen var dock signifikant skild mellan sorterna.

Stubbrottnematoden (*Trichodorus sparsus*) förekom i relativt höga tätheter vid sådden med en medeltäthet av 27 nematoder/250 g jord. Under växtsäsongen skedde en uppförökning av nematoderna motsvarande 3,3 gånger i obehandlade led och 2,0 gånger i behandlade led (tab. 2). Uppförökningen var endast signifikant åtskild mellan obehandlat och behandlat led för sorten Bomo.

År 1992

Uppkomsten av plantor var genomgående dålig. Behandlade led gav färre lökplantor/m² än obehandlade led i alla sorter utom i Robusta. I sorterna Hyfast, Legio, Bomo, White Lisbon, Rudo och Albion var planttätheten signifikant lägre i behandlade led än i obehandlade. Antalet uppkom-

Tabell 2. Lökavkastning och förökning (P_f/P_i) av *T. sparsus* i försöket 1991. $P_i \approx 30$ individ/250 g jord. - *Onion yield and multiplication (P_f/P_i) of T. sparsus in the 1991 experiment. $P_i \approx 30$ specimens/250 g soil.*

Sort Variety	Obehandlat Untreated		Behandlat Treated	
	Ton/ha	P_f/P_i	Ton/ha	P_f/P_i
Bomo	10,0	2,6	24,8 ns	1,6*
Hyfast	15,1	3,5	25,4 ns	2,2 ns
Robusta	17,6	5,1	27,0 ns	2,3 ns
Hygro	15,1	4,0	29,2*	3,1 ns
Exhibition	21,7	2,8	44,0*	1,2 ns
Buffalo	5,2	2,0	19,1*	1,8 ns

* Signifikant skillnad ($P < 0,05$) vid jämförelse mellan obehandlat och behandlat inom sorten.

ns Ingen signifikant skillnad ($P > 0,05$) vid jämförelse mellan obehandlat och behandlat inom sorten.

na plantor varierade kraftigt även detta år, från 62,8 st/m² (Albion) till 226,9 st/m² (Robusta) i obehandlade led, och i behandlade led från 49,4 st/m² till 247 st/m² för Albion respektive Robusta.

Avkastningen i ton/ha var genomgående högst i behandlade led, men endast signifikant högre än i obehandlade led i sorterna Tempo, Hyfast, Bomo, White Lisbon och Rudo (tab. 3). Sorten Bomo gav den högsta lökvikten, medan den lägsta uppmättes i sorten Albion (silverlök). Lökvikten var i obehandlade led 59-76% av den i behandlade led. Liksom 1990 och 1991 påvisades ej heller detta år något samband mellan sort och behandling. Ingen signifikant skillnad mellan sorterna bevisades.

Stubbrottnematoderna representerades av arterna *Trichodorus primitivus* och *Trichodorus sparsus* och medeltätheten var relativt hög på våren (59 st/250 g). Under växtsäsongen skedde ingen uppförökning vare sig i behandlade eller obehandlade led i någon av sorterna. Signifikant skillnad leden emellan påvisades endast i sorten Albion (tab. 3).

Diskussion

Oxamyl är en systemisk och tillika kontaktverkande nematicid med s.k. nematostatisk verkan,

Tabell 3. Lökavkastning och förökning (P_f/P_i) av *T. primitivus* och *T. sparsus* i försöket 1992. $P_i \approx 60$ individ/250 g jord. - *Onion yield and multiplication (P_f/P_i) of T. primitivus and T. sparsus in the 1992 experiment. $P_i \approx 60$ specimens/250 g soil.*

Sort Variety	Obehandlat Untreated		Behandlat Treated	
	Ton/ha	P_f/P_i	Ton/ha	P_f/P_i
Tempo	34,2	0,7	50,6*	0,7 ns
Hyfast	27,7	0,7	40,7*	0,8 ns
Marco	33,4	0,7	47,6 ns	0,6 ns
Legio	28,8	0,6	46,7 ns	1,1 ns
Bomo	36,2	0,5	53,6*	0,8 ns
White Lisbon	28,7	0,8	42,4*	1,2 ns
Rudo	25,3	0,5	42,9*	0,6 ns
Dinaro	36,5	0,4	50,1 ns	0,4 ns
Robusta	27,7	0,8	40,1 ns	1,0 ns
Albion	27,3	0,8	35,9 ns	1,1*

* Signifikant skillnad ($P < 0,05$) vid jämförelse mellan obehandlat och behandlat inom sorten.

ns Ingen signifikant skillnad ($P > 0,05$) vid jämförelse mellan obehandlat och behandlat inom sorten.

vilket innebär att nematodernas reaktion är reversibel (Bunt, 1975). Nematoderna inaktiveras under en kortare tid (cirka 4 veckor vid 15 °C), vilket medför att den späda lökplantan under den tiden kan utvecklas mer eller mindre normalt.

Uppkomsten av lökplantor var generellt dålig. Dessutom var en del av de i behandlade led uppkomna plantorna sämre utvecklade än de i obehandlade led. Denna ojämnheter i tillväxten leden emellan varade endast en kort tid, vilket sannolikt kan förklaras av den fytotoxiska inverkan oxamyl har på vissa växtslag. Bunt (1975) nämner att potatis, tomat och ärtor kan uppvisa bladskador, vilka dock inte inverkar menligt på skördeutbytet.

BANCK, A. 1992. Tolerance and resistance against stubby root nematodes in onion. *Växtskyddsnotiser* 56:3, 68-71.

Several varieties of onion were screened for tolerance and resistance to stubby root nematodes (*Paratrichodorus/Trichodorus* spp.) during the years 1990 - 1992. In each year yields from the tested varieties were compared with those from fields treated with oxamyl (Vydate 10G) as controls.

None of the varieties was considered to be tolerant or resistant, as the yields (ton/ha) were low and the reproduction of nematodes was relatively high.

Key words: *Allium cepa*, onion, stubby root nematode, tolerance, *Trichodorus primitivus*, *Trichodorus sparsus*, resistance.

Stubbrottnematodernas inverkan på skördeutbytet framgår tydligt vid avkastningsjämförelser av de tre sorterna Bomo, Hyfast och Robusta, vilka ingick i testsortimentet alla tre åren. Avkastningen uppnådde ungefär samma nivåer 1991 och 1992 i de behandlade leden, trots riklig förekomst av stubbrottnematoder, som 1990, då knappast några nematoder alls påvisades i jorden.

Avkastningen i obehandlade led var låg under de båda försöksåren 1991 och 1992 hos samtliga sorter, varför ingen av sorterna kan sägas vara tolerant. Uppförökningen av stubbrottnematoderna skilde sig dock mellan åren från att vara hög 1991 till mindre hög 1992. Enligt Cook (1974) bedöms värdväxten i sambandet mellan nematod och värdväxtplanta som icke resistent (mottaglig), när den möjliggör en hög nematoduppförökning. Vid tolkning av 1992 års resultat måste emellertid även årsmånen med extrem värme och torka beaktas, då dessa abiotiska faktorer har stor inverkan på nematoderna (van Hoof, 1976) och sannolikt förklarar den dåliga uppförökningen.

Litteratur

- Banck, A. 1977. Inventering av rot-nematoder i matlök. *Växtskyddsnotiser* 41, 111 - 114.
- Banck, A. & Andersson, S. 1976. Frittlevande nematoder orsakar svåra skador i matlök. *Växtskyddsnotiser* 40, 93 - 96.
- Bunt, J.A. 1975. Effect and mode of action of some systemic nematicides. *Meded. Landbouwhogeschool Wageningen* 75 - 10, 128pp.
- Cook, R. 1974. Nature and inheritance of nematode resistance in cereals. *Journal of Nematology* 6, 165-174.
- van Hoof, H.A. 1976. The effect of soil moisture content on the activity of trichodoriid nematodes. *Nematologica* 22, 260 - 264.
- Seinhorst, J.W. 1956. The quantitative extraction of nematodes from soil. *Nematologica* 3, 249 - 267.

Infektionsstudier med svampen *Didymella bryoniae* på växthusgurka

Guy Svedelius, SLU, Institutionen för växtskyddsvetenskap, Box 44, 230 53 ALNARP

En av de svampsjukdomar som idag har störst betydelse för produktionen av svensk växthusgurka är svartprickröta. Den orsakas av den nekrotrofa svampen *Didymella bryoniae*, som kan betraktas som en svaghetsparasit. Svampens infektionsförlopp har belysts i ett doktorsarbete vid Sveriges lantbruksuniversitet och Institutionen för fysiologisk botanik vid Uppsala universitet.

I undersökningarna användes rotade gurksticklingar av sorten Bestseller. En konidiesuspension av *Didymella bryoniae* sprutades på plantorna, som sedan inkuberades under olika miljöbetingelser i odlingskammare. Sporerens groning studerades, liksom svampens tillväxt på bladytan, inträngningen i bladvävnaden och rötans utbredning i bladet. Avsikten med arbetet var i första hand att studera hur olika miljöfaktorer som bladfukt, ljus och temperatur inverkar på infektionens olika faser.

Sporgroning

Det var groningen av svampens asexuella sporer, konidierna, som studerades. Det visade sig, att konidierna fordrade en vätskehinna för att gro och utvecklas normalt. Konidier som hade grott tolererade intorkning i högre grad vid 18 °C än vid 25 °C respektive 30 °C. Temperaturoptimum för groddslangstillväxt på blad sjönk med tiden, från 28 °C tre timmar efter inkuberingen till 25 °C efter 24 timmars inkubering av blad i fuktig kammare.

Saprofyttisk tillväxt

Efter sporgroningen och före inträngningen i bladet, växer svampen med en groddslang på bladets yta. Groddslangstillväxten under denna saprofyttiska fas stimulerades av utsöndrade näringsämnen på bladytan (vid vattenklyvöppning-

ar, s.k. hydatoder, och längs bladnerver med dessas körtelhår). Groddslangstillväxten var speciellt kraftig på unga blad i knoppstadiet och på blad inkuberade i mörker, samt i anslutning till vävnadsskador.

Penetration

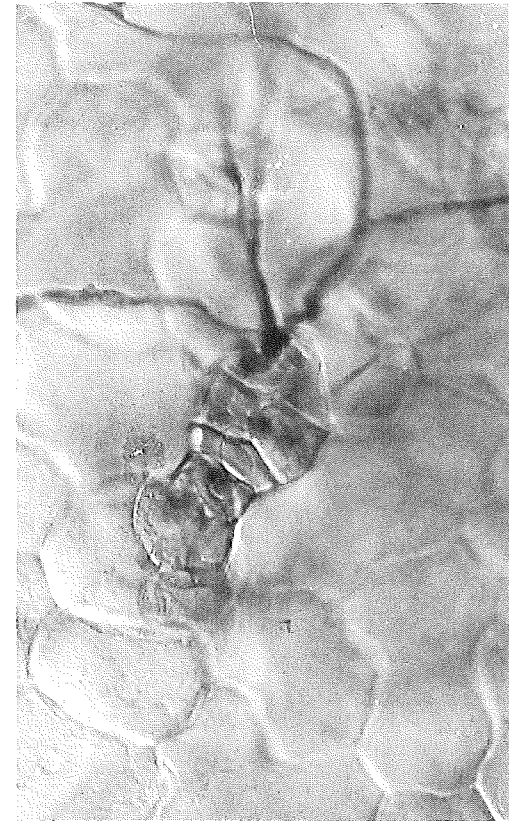
Under de första 24 timmarna efter inokuleringen tränger svampen i första hand in i det intakta bladet via körtelhår (se figur 1) och epidermisceller. Mer sällan, och efter längre tid, kan penetrationen också ske genom klyvöppningar, gurkhår (trichom) och hydatoder.

Utsöndringar, exudat, från körtelhår och guttation från hydatoder stimulerade den saprofyttiska groddslangstillväxten och ledde till ett relativt större antal penetrationer av körtelhårceller än av övriga bladceller på bladytan. Exudatet har analyserats på sitt innehåll, och visat sig innehålla höga halter av glukos, sukros och fruktos, och dessutom åtskilliga aminosyror. Därför studerades också penetrationen av bladceller efter tillsats av olika näringsämnen på bladytan. Det visade sig att penetrationen stimulerades av sukros i kombination med kaseinhydrolysat, alltså kolhydrater i kombination med aminosyror, men hämmades av ren glukos.

Inträngningen studerades också vid olika ljusintensiteter. Antalet noterade penetrationer var större vid högre ljusintensitet (8000 lux) än vid lägre (1000 lux). En planta eller ett blad som bara nås av en svältintensitet på ljus är följaktligen mer mottaglig för svartprickröta.

Bladinfektioner

Antalet penetrationer är mycket stort i förhållande till antalet utvecklade bladrötter. Andra undersökningar har visat, att de flesta svamphyfer som



Figur 1. Mycel av *Didymella bryoniae* tränger in i toppen av det klubbformade körtelhåret, växer vidare mot basen och penetrerar sedan epidermiscellen. - *The mycelium of D. bryoniae enters the tip of a bulbous trichome, grows towards the base and through the epidermal cell.* Foto: G. Svedelius



Figur 2. Gurkplanta angripen av svartprickröta förorsakad av *Didymella bryoniae*. Utefter bladkanten utvecklas nekrotiska, papperslika torrötter, begränsade av klorotisk vävnad. - *Cucumber plant attacked by Black rot disease caused by D. bryoniae. Necrotic, paperlike dry rots, surrounded by chlorotic tissue, develop along the leaf margins.* Foto: G. Svedelius

tränger in i bladet stoppas upp av växtens försvarsreaktioner. Plantan bygger barriärer genom att bilda ett förstadium till lignin. Denna lignifieringsprocess syns som en kloros på bladet.

Bladrötter omgivna av klorotisk vävnad utvecklades i dessa försök företrädesvis längs bladkanter i anslutning till bladnerver (figur 2). Detta kan man också observera i växthuskulturer. Klorosbildningen och rötornas omfång var kopplad till ljusintensiteten. Vid ljusintensiteter på 1000 lux och därunder saknades klorosbildningen helt, samtidigt som rötorna snabbt expanderade på bladen. Med andra ord orkar ett blad som bara nås av mycket svagt ljus inte försvara sig mot svampens utbredning.

Inte bara brist på ljus gynnar svampens utbredning, utan också mekaniska skador och tillförsel av näring på bladytan.

This paper is a summary of a thesis written in 1992 by Guy Svedelius. The title of the thesis, which is in English, is:

Cucumis sativus L., Didymella bryoniae (Auersw.) Rehm, host-parasite interactions.

Examensarbeten

HANSSON, A-K. 1992. Fjärilslarver i kål - utvärdering av metoder för prognos och varning.Handledare: Agr. Dr. Bodil Jönsson. *Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd: Examensarbeten 1992:1.*

Kål är en av våra mest odlade trädgårdskulturer. Ska man försöka minska den totala användningen av bekämpningsmedel inom trädgårdssodlingen är det viktigt att den kemiska bekämpningen behovsanpassas och att man söker andra lösningar för de stora kulturerna. Målet med examensarbetet var att testa metoder för prognos och varning för att kunna behovsanpassa bekämpningen av fjärilslarver i kål.

Arbetet inleddes med att undersöka vilka arter av fjärilar som gör skada i kål. I litteratur angavs följande arter som skadegörare: kålmal (*Plutella xylostella*), kålfjäril (*Pieris brassicae*), rovfjäril (*Pieris rapae*), rapsfjäril (*Pieris napi*), kålfly (*Mamestra brassicae*), gammalfly (*Autographa gamma*), grönsaksfly (*Lacanobia oleracea*), jordfly (*Agrotis* spp.) och kålmott (*Evergestis forficalis*). I fält observerades larver av alla dessa arter utom grönsaksflyet och rapsfjärilen.

Ett enkelt bekämpningsförsök utfördes i laboratorium med det biologiska medlet Delfin, som innehåller *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*. Det kemiska medlet Decis användes i ett led för jämförelse. Olika stora larver av rovfjäril, kålmal, kålfjäril och kålfly ingick i försöket. Decis gav bäst resultat, men Delfin gav också bra resultat utom för mellanstora och stora larver av kålfly. Det är viktigt med en prognosmetod för kålfly, då bekämpningen måste sättas in tidigt.

En förenklad fältprovtagning (sequential sampling) provades i fält, men då antalet fjärilslarver varit lågt var det svårt att utvärdera metoden. Det visade sig dock att koncentrerade angrepp var lätta att missa.

För kålfly testades i fält feromonfällor, som i Frankrike givit goda resultat. Tyvärr fångades inga kålflyn. Detta kan bero på att de svenska kålflyna inte har exakt samma feromon som de franska. Feromongruppen i Lund arbetar nu med identifiering av de svenska kålflynas feromon.

För att veta när feromonfällorna ska sättas ut i fält, kan man använda sig av insekternas värmebehov. Genom att beräkna temperatursumman som krävs för att kålflyets puppor ska kläckas vet man när det är dags att sätta ut feromonfällorna. Beräkningarna som utförts stämmer bra med åldern på de larver som observerats i fält.

NILSSON, A. 1992. Insådd och bandsprutning i sockerbeter som en metod att minska skadedjursförekomsten. Handledare: Hans Larsson. *Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd: Examensarbeten 1992:2.*

Syftet med detta examensarbete var att undersöka om skadedjursförekomsten i sockerbeter kan minskas med hjälp av insådd och/eller bandsprutning. Det ingick också en specialstudie av *Clivina fossor*.

Arbetet ingick en litteraturgenomgång och en egen undersökning. Den egna undersökningen genomfördes under våren och sommaren 1990 på odlingsystemförsökens tre olika försöksplatser. Insekter som skadar sockerbetsplantan samlades in och undersöktes. För detta ändamål togs jordprover in vid två olika tillfällen efter uppkomst. Med hjälp av flotations- och Tullgrenmetoderna bestämdes insektspopulationen i de olika försöksleden. Under sommaren gjordes även betflugegradering, ogräsgradering och bladlusräkning i fält.

För speciella studier av *Clivina fossor* odlades sockerbeter och insåningsgrödor i växthus. *Clivina fossor* fångades i fallfällor för att sedan släppas ut bland de plantor som odlades i växthuset. När försöket bröts studerades skadeförekomsten på sockerbeter och insåningsgröda.

Insektundersökningen visade att de vanligast förekommande insekterna i groddplantstadiet var hoppstjärtar (bl a *Onychiurus*), kvalster och betbaggar. Det verkade också som om de olika insåningsgrödorna, sockerbeterna och ogräset hade olika effekt på skadedjuren. Flest *Onychiurus* fann man i korninsådden. Klöverinsådden var däremot inte lika attraktiv för hoppstjärtarna. Betflugeangreppen och antalet betbladlöss var också lägre på sockerbeterna i ledet med korninsådd. Betbaggarna föredrog däremot övervägande att vistas i sockerbetsraderna framför insåningsgrödorna och ogräset.

Ogräsen i det bandsprutade ledet påverkade inte skadedjuren nämnvärt. Även skadorna på sockerbetsplantorna var något lägre i försöksledet med korninsådd.

Studierna av *Clivina fossor* på plantor som odlats i växthus gav inga resultat då man inte kunde finna några som helst skador på sockerbeter eller insåningsgröda.

ÖGREN, S. 1992. Sjukdomar hos morot och deras samband med jordtyp. Handledare: Agr. Torbjörn Ewaldz. *Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd: Examensarbeten 1992:3.*

Det ursprungliga syftet var att undersöka eventuella skillnader i angrepp av lagringssjukdomar mellan morotspartier från olika jordtyper men på grund av det ringa antalet angripna rötter inkluderades senare även övriga sjukdomar. Morötterna lagrades in i perforerade plastpåsar under sex veckor vid 10 °C och under hög luftfuktighet, så kallad forcerad lagring. Blast samlades också in. Närvaro av svampar mättes och identifierades. Två signifikanta skillnader erhöles; antal blad infekterade av *Cercospora carotae*, en fröburen patogen, var signifikant högre för morot odlad i ren mulljord i jämförelse med morot odlad i mulljord med gyttjeinslag, och signifikant lägre för morot odlad i sandjord i jämförelse med morot odlad på ren mulljord.

Angreppsgraden av *Mycocentrospora acerina* på roten indikerade starkt högre angreppsgrad för morot odlad i mulljord med gyttjeinslag i jämförelse med morot odlad i mulljord, samt högre för morot odlad i mulljord i jämförelse med morot odlad i sandjord.

Ett lagringssjukdomsindex indikerade en bättre lagringsbarhet för morot odlad i sandjord i jämförelse med morot odlad i mulljord med gyttjeinslag.

JEPPSSON, B. 1992. Rapsbaggens reaktion på raps med olika grad av ståndarreduktion. Handledare: Fil. Dr. Inger Åhman, Svalöf Weibull AB. *Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd: Examensarbeten 1992:4.*

Rapsbaggar, särskilt *Meligethes aeneus*, som uteslutande lägger sina ägg i korsblommiga växter är allvarliga skadegörare i oljeväxter. Denna undersökning försöker belysa hur vuxna rapsbaggar och deras larver påverkas av pollensterila linjer, vilka utnyttjas som moderplantor vid hybridrapsframställning.

I fält- och växthusförsöken ingick både sterila och fertila linjer. Fältförsöket var uppdelat i en insekticidbehandlad och en obehandlad ruta. Plantprover togs vid sex tillfällen från den obehandlade rutan och antalet rapsbaggar, knoppar, ägg och larver noterades. Nedfallande larver från plantorna (obehandlade rutan) fångades upp i fallor. Fångade larver delades in i olika stadier och räknades. Efter avslutad blomning räknades blinda (skidlösa) stjälkar på plantorna i båda försöksrutorna. I växthusförsöket släpptes rapsbaggar i till plantor inneslutna i cellofanpåsar för äggläggning under ett dygn. Efter drygt en vecka vägdes larverna.

I fältförsöket var sterila linjer senare i sin utveckling och hade färre knoppar än fertila linjer. Antalet rapsbaggar på plantan påverkades mest av knopptillgången hos linjerna i början och i slutet av försöksperioden, däremellan var ståndarutvecklingen (fertiliteten) den mest betydande. Knoppnytjandet för äggläggning och antal ägg/larver per utnyttjad knopp avspeglade antalet vuxna rapsbaggar med en viss tidsförskjutning. När knopptillgången per rapsbagge var förhållandevis god påverkade ståndarfertiliteten honans val av äggläggningsknopp. Sterila linjer hade högre knoppabortering än fertila linjer, särskilt i den obehandlade rutan. Andelen ofullbildade larver som föll av plantorna hade samband med linjens fertilitet. Sterila linjer hade högst och fertila linjer lägst andel nedfallande ofullbildade larver.

Slutsatsen från denna undersökning är, att när det gäller rapsbaggehonans val av äggläggningsknopp är innehållet av fertila ståndare eller ej av viss betydelse. Sambandet mellan fertiliteten hos plantorna och larvernas möjlighet att bli kvar på plantan och utvecklas för att nå det adulta stadiet är emellertid tydligare.

B Sverige Porto betalt

Sveriges Lantbruksuniversitet
SLU Info/Försäljning
Box 7075
750 07 Uppsala

VÄXTSKYDDSNOTISER

Utgivna av Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU Info/Växter-Växtskydd

Ansvarig utgivare: *Snorre Rufelt*

Redaktör: *Eva Sandnes Ronquist*

Redaktionens adress: Sv. Lantbruksuniversitet, SLU Info/Växter-Växtskydd,
Box 7044, 750 07 UPPSALA. Tel. 018-67 10 00

Prenumerationsavgift för 1992: 185 kronor exkl. porto och 25 % moms, totalpris 231 kronor
Postgiro 78 81 40-0 Sv. Lantbruksuniversitet, Uppsala

ISSN 0042-2169