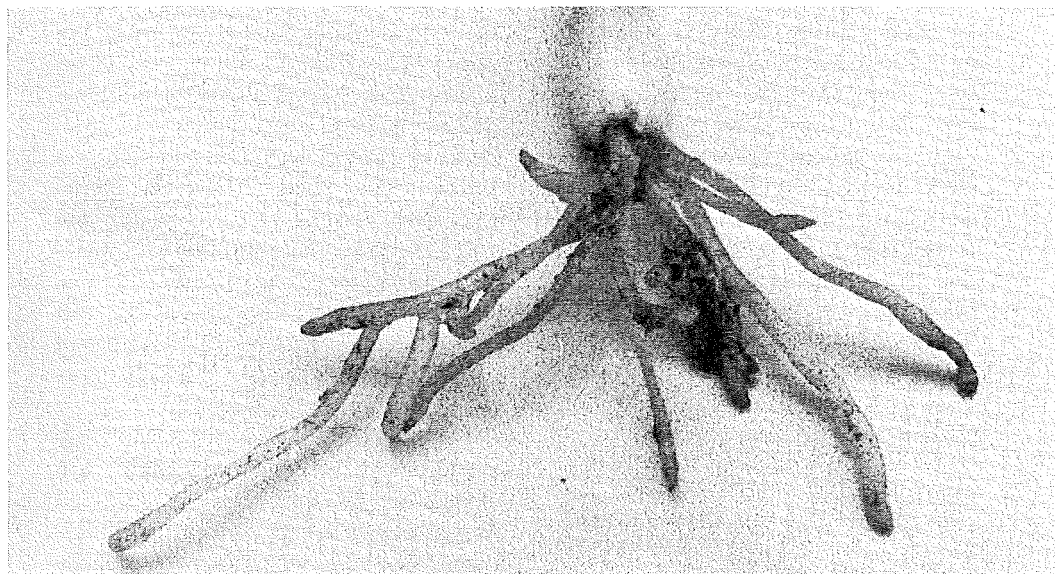


VÄXTSKYDDS- NOTISER

ÅRGÅNG 40

NUMMER 3 1976

UTGIVNA AV STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT



Lökplanta med nematodskador. — Foto: S. Andersson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

<i>Lennart Johnsson:</i> Samband mellan betningseffekt och smittograd hos höstsäd	82
<i>Ulf Hægermark och Hans Olvång:</i> Stråknäckarsvampen — biologi, bekämpning, betydelse	86
<i>G. Gustafsson, I. Nilsson och K. Lindsten:</i> Aktuella stritöverförbara viroser i Östergötland och Västsverige	89
<i>Anita Banck och Stig Andersson:</i> Frittlevande nematoder orsakar svåra skador i matlöken	93
<i>Birgitta Rämert:</i> Bekämpning av jordflyn	96
<i>Siv Renvall och Georg Ekström:</i> Resthalter av klorfenvinfos och trikloronat i jord och pepparrot efter bekämpning av kålflugelarver	98
<i>Maj-Lis Pettersson:</i> Nervkloros på pelargon — virussjukdom om kan elimineras genom meristemodling	102
<i>A. Stenmark:</i> Bekämpningsförsök med vita flygare (<i>Trialeurodes vaporariorum</i> Westwood) i växthus	106
SUMMARIES	111

Samband mellan betningseffekt och smittograd hos höstsäd

Lennart Johnsson

År 1965 påbörjade försöksledarna F. Andrén och B. Olofsson vid Statens Växtskyddsanstalt en försöksserie i höst-råg och höstvetete med syfte att undersöka betningseffekten då utsäden med olika stark naturlig smitta av utsädesburna parasitvampar användes. Försöksserien, som startades under pågående kvicksilverdebatt, avsåg också att jämföra ett kvicksilverbetningsmedel med ett kvicksilverfritt och därigenom i någon mån komplettera de försöksserier som samtidigt utfördes med stöd av anslag från Statens råd för skogs- och jordbruksforskning och som redovisats av Bengtsson, Kolk, Kåhre och Lihnell (1976). I Växtskyddsanstaltens försöksserie, som avslutades 1970, ingick följande försöksled:

Låg smittograd (0-2)	obetat kvicksilver betning kvicksilverfri betning
Medelhög smittograd (2-3)	obetat kvicksilver betning kvicksilverfri betning
Hög smittograd (3-4)	obetat kvicksilver betning kvicksilverfri betning

De i försöken använda utsädespartierna har analyserats på förekomsten av parasitvampar av Statens Centrala Frökontrollanstalt. En översikt över de använda utsädespartiernas innehåll av grodd- och broddskadande svampar redovisas i tabell 1 tillsammans med försöksplatsernas fördelning länsvis. Svampfloran i utsädena har huvudsakligen bestått av *Fusarium nivale* men även *Septoria nodorum* och några *Hel-*

menthosporium (*Drechslera*)-arter har ingått.

Hösten 1967 utlades inga försök, eftersom lämpliga försöksutsäden ej fanns att uppbringa. Det i försöken använda kvicksilverbetningsmedlet har varit Panogen Metox i dosen 200 ml per 100 kg utsäde. Som kvicksilverfritt betningsmedel har använts olika kombinationspreparat av furidazol, pudernet Voronit i dosen 200 g resp. det flytande preparatet Neo-Voronit i dosen 300 ml per 100 kg utsäde. Panogen Metox innehåller metoxyetylkvicksilveracetat (1,24 %), Voronit innehåller furidazol (3 %) och hexaklorbensen (20 %) och Neo-Voronit innehåller furidazol (0,6 %) och dime-tylditiokarbaminsyra (36 %).

Utsädespartierna har betats vid Växtskyddsanstalten. För utläggning och skötsel av försöken har i de flesta fall hushållningssällskapet eller lantbruksnämnden i resp. län svarat. Efter snöns bortgång har bestånden graderats i skalan 0-100, där 0 anger total utvintring och 100 fullgott bestånd. I samband med skörden har i vissa försök ett generalprov från varje försöksled insänts till Växtskyddsanstalten, där tusenkornvikt och hektolitervikt bestämts. Samtliga fältförsök har utlagts enligt blockmetoden med 4 block. Sorten Kungs II har använts i rågförsöken och Starke i höstveteförsöken.

Resultat

Resultatet från försöken är redovisat i tabell 2. Av tabellen framgår att bet-

Tabell 1. Procent grodd- och broddskadande svampar i utsädet under åren 1965-70 samt försöksplatsernas fördelning

Gröda, försöksår	Procent smittade kärnor Smittograd			Försöksplatser (län)
	Låg	Medel	Hög	
Råg				
1965-66	0	10	58	C
1966-67	12	16	43	C, C, W
1968-69	1	23	41	L, D, C, W
1969-70	2	7	21	L, H, R
Höstvetete				
1965-66	2	6	16	C, C, C
1966-67	2	16	31	C, C, C
1968-69	5	32	56	M, E, U
1969-70	2	7	21	M, E, R, U

ningseffekterna för kärnskörd och bestånd ökar då smittograden hos utsädet ökar. Med betningseffekt menas i denna uppsats värdet för betat utsäde minus värdet för obetat utsäde vid resp. smittograd. Skillnaderna mellan obetat

och betat är större vid högre smittograd. Hektolitervikten synes inte påverkas av betning vid olika smittograder.

Däremot finns det en tendens till att betningseffekten för tusenkornvikten är negativ vid höga smittograder, något

Tabell 2. Kärnskörd, beståndstäthet, hektolitervikt och tusenkornvikt för obetat samt betningseffekterna (betat minus obetat) vid resp. smittograd

Gröda	Smittograd	Betningsmedel	Kärna kg/ha	Bestånd våren 0-100	Hektolitervikt kg	Tusen-kornvikt g
Antal försök			11	11	5	5
Råg	Låg	Obetat	3650	63	72,1	26,0
		Hg ¹	+256	+10*	-0,1	-0,3
		Hg-fritt	+275	+11	-0,2	±0,0
	Medel	Obetat	3280	50	71,6	26,9
		Hg	+475	+16*	+0,2	-0,5
		Hg-fritt	+776*	+27**	+0,7	-1,4
	Hög	Obetat	2580	34	71,7	27,1
		Hg	+751*	+20*	-0,2	-0,8
		Hg-fritt	+1325**	+35**	+0,7	-0,7
Antal försök			12	11	7	7
Höstvetete	Låg	Obetat	4710	71	79,4	39,6
		Hg	+21	+4	+0,4	+0,9
		Hg-fritt	+11	+4*	+0,3	+0,1
	Medel	Obetat	4890	73	79,8	40,1
		Hg	-133	+4*	+0,2	-0,4
		Hg-fritt	+54	+5*	-0,3	-0,2
	Hög	Obetat	4370	64	78,9	40,5
		Hg	+422**	+10***	+1,0	-0,5
		Hg-fritt	+469*	+11**	+1,1	-0,6

¹ Hg = kvicksilver.

*, **, *** anger signifikans vid t-test analys.

Tabell 3. Samband mellan olika variabler för råg och vete testade medelst regressionsanalys

Variabler y	x	Sädes- slag	Ekvations- samband y =	r ²	Signifikans för regr. koeff	Identi- fikation
Bestånd, betat	Bestånd, obetat	Råg	0,64 × + 37	0,57	***	A
		Vete	0,81 × + 18	0,87	***	B
Avkastning, betat	Avkastning, obetat	Råg	0,88 × + 1030	0,84	***	C
		Vete	0,89 × + 680	0,94	***	D
Bestånd, betat	Inf.-procent, obetat	Råg	-0,3 × + 75	0,02	—	E
		Vete	0,4 × + 72	0,06	—	F
Avkastning, betat	Inf.-procent, obetat	Råg	-6 × + 3920	0,00	—	G
		Vete	7 × + 5140	0,00	—	H
Betn.-effekt, bestånd	Bestånd, obetat	Råg	-0,36 × + 37	0,30	***	I
		Vete	-0,19 × + 18	0,26	***	J
Betn.-effekt, avkastning	Avkastning, obetat	Råg	-0,12 × + 1030	0,09	*	K
		Vete	-0,11 × + 680	0,19	***	L
Betn.-effekt, bestånd	Inf.-procent, obetat	Råg	0,4 × + 11	0,08	*	M
		Vete	0,1 × + 2	0,04	—	N
Betn.-effekt, avkastning	Inf.-procent, obetat	Råg	18,8 × + 290	0,09	*	O
		Vete	4,4 × + 29	0,02	—	P

*Bestånd = Stand
Betn.-effekt = Effect of seed dressing
Inf proc = Per cent of infected grains

Betat = Treated
Obetat = Untreated
Avkastning = Yield

som ju är en naturlig följd av att axen blir fler och kärnorna mindre i de tätare bestånden. Jämförelsen mellan kvicksilver och kvicksilverfritt betningsmedel utfaller till det sistnämnda medlets fördel, vilket överensstämmer med Olofssons (1971) resultat.

I de redovisade försöken har betningseffekten varit större för rågen än för vetet och större för beståndet än för avkastningen. Betningens avkastningshöjande effekt vid den högsta smittograden är anmärkningsvärt stor — särskilt i rågförsöken. I likhet med Bengtsson, Kolk, Kåhre och Lihnell erhöles emellertid icke försumbara skördeökningar även vid lägre smittograder, något som framgår av tabell 2.

Samband mellan olika variabler som beståndstäthet, avkastning, infektionsprocent och betningseffekt i materialet

har testats medelst regressionsanalys. Resultaten av dessa analyser är redovisade i tabell 3. Sambanden mellan beståndstätheten för betat och obetat utsäde (A, B) och avkastningen för betat och obetat utsäde (C, D) är, som väntat, starka och signifikanta. Ett samband mellan två variabler kallas starkt om man, då värdet av den ena är känt, med stor säkerhet kan uttala sig om värdet på den andra variabeln.

Inget samband kan påvisas mellan infektionsprocenten för obetade försöksled och beståndstätheten (E, F) eller avkastningen (G, H) i betade försöksled. Detta faktum, att samband saknas, antyder att det finns andra faktorer (årsmånen m.m.) än de som sammanhänger med de utsädesburna parasitsvamparna, som huvudsakligen förorsakar variationerna för beståndstäthet och avkastning.

Därmed inte sagt att betningsåtgärderna mot parasitsvamparna är betydelselösa — alla som sett en obetat parcell med utvintrat bestånd bredvid en betad parcell med fullgott bestånd känner väl till betningens betydelse — utan endast att skördenivån och beståndstäthetsnivån inte i första hand avgörs av mängden parasitsvampar i utsädet. Däremot finns vissa samband mellan infektionsprocenten för obetade försöksled och betningseffekt (M, O), något som framgår av den fortsatta framställningen i uppsatsen.

Sambandet mellan betningseffekt å den ena sidan och beståndstäthet resp. avkastning å den andra är negativt och ganska starkt (I, J, K, L). Dvs. betningseffekten minskar då beståndstätheten resp. avkastningen för obetat utsäde ökar. Detta förhållande kunde även utläsas i tabell 2. Ekvationerna I och J, som åskådliggöres grafiskt i figur 1, är intressanta emedan de framräknade värdena på betningseffekterna (y-värdena) ligger nära noll och överensstämmer med det i verkligheten riktiga värdet då beståndet är fullgott (x = 100).

Ekvationen (I) $y = -0,36x + 37$ kan tjäna som exempel på hur de redovisade ekvationsambanden i tabell 3 kan användas. Nämnda ekvation betyder, jfr fig. 1, att betningseffekten = $-0,36 \cdot$ beståndet i den obetade parcellen + 37. T.ex.

Beståndet = 100 ger betningseffekt. = 1
Beståndet = 50 ger betningseffekt. = 19
Beståndet = 0 ger betningseffekt. = 37

Det bör observeras att det endast är de ekvationer med signifikant regr. koefficient som tillåter att man drar slutsatser om två variablers samband enl. ovan.

Sambanden mellan betningseffekt och infektionsprocent för obetade försöksled är positiva och signifikanta för rågen

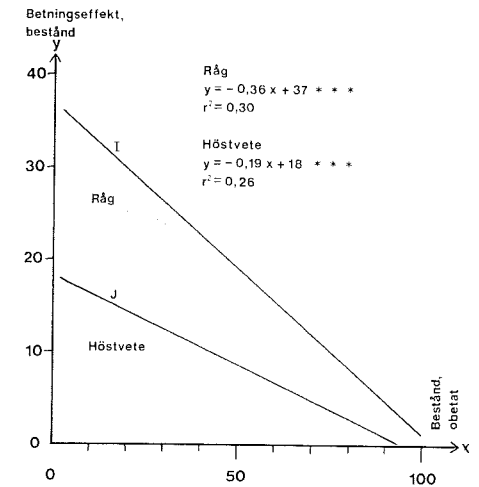


Fig. 1. Se närmare i texten.

(M, O) men ej för vetet (N, P). Sambandet utsäger att ökad infektion medför ökad betningseffekt. Här skulle man väntat sig signifikanser även för vetet, eftersom elimineringen av utsädesmittan uppenbarligen varit väsentlig för betningens avkastningshöjande effekt enligt tabell 2. Ekman och Ehrenberg (1967) erhöles emellertid ej heller signifikanser vid test av detta samband på Växtskyddsanstaltens omfattande försöksmaterial i höstvete under åren 1941—64. Ovannämnda samband är det enda testade, där resultaten ifrån råg- och veteförsöken inte överensstämte. Ett infekterat rågutsäde svarar alltså mera positivt på en betningsåtgärd än ett infekterat veteutsäde.

Litteratur

- Bengtsson, A., Kolk, H., Kåhre, L. & Lihnell, D. 1976. Sambandet mellan smittograd och betningseffekt hos våra sädeslag. Resultat av fältförsök 1965—74. *Meddn St. VäxtskAnst.* 16: 169.
Ekman, G. & Ehrenberg, L. 1967. Utsädesbetningens effekter. *Statens Offentliga Utredningar* 1967: 42, 34—51.
Olofsson, B. 1971. Försök rörande kvicksilverfria betningsmedel för höstsäd. *Växtskyddsnotiser* 35: 2—3, 35—39.

Stråknäckarsvampen — biologi, bekämpning, betydelse

Ulf Hægermark, Lantbruksnämnden, Kalmar, och Hans Olvång, Statens växtskyddsanstalt, Solna

Stråknäckarsvampen, *Pseudocercospora* (*Cercospora*) *herpotrichoides* (Fron) Deighton, är en ofta omdiskuterad parasit, vars skadegörelse man inte varit helt klar över eftersom eventuella förluster varit svåra att mäta. Möjligheten att få ett säkrare underlag för bedömning av svampens ekonomiska betydelse ökades emellertid avsevärt sedan man funnit att en lämpligt insatt besprutning med medel av benzimidazoltyp (benomyl, carbendazim) reducerar angreppen i stor omfattning.

Biologi

Stråknäckarsvampen kan angripa samtliga sädeslag och ett flertal andra gräs. Den är en parasit som har mycket svag förmåga att föröka sig i konkurrensen med andra svampar i marken. Däremot kan den i infekterade växtdelar hålla sig vid liv under lång tid. I en engelsk undersökning med infekterade strådelar lagda i jord överlevde svampen i tre år. På infekterade strådelar bildas sporer som kan spridas kortare sträckor (av storleksordningen några meter) med regnstänk och luftströmmar. Bildning av sporer, sporgroning och infektion av mottagliga plantor äger rum vid relativt låga temperaturer. Den optimala temperaturen för hela förloppet anges till 8°—9° med 4° och 13° som lägsta respektive högsta värde. Dessutom fordras fuktig väderlek för såväl sporulering som in-

fektion. Temperaturer över 15° tycks kunna hejda eller stoppa upp ett begynnande angrepp i plantan. Svampen har lång inkubationstid, 6—8 veckor anges förflyta mellan infektionen och det att de första symptomen visar sig.

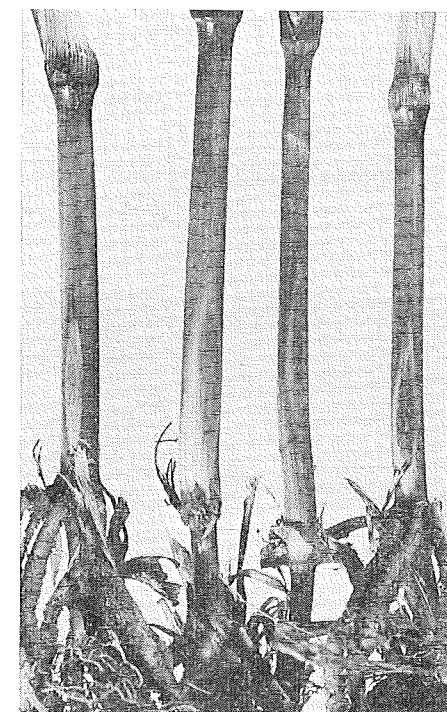
Svampens krav på låga temperaturer och långsamma utveckling gör att förutsättningarna för skördesänkande angrepp i vårsådda grödor är minimala. I höstsådda grödor föreligger som regel en infektionsperiod på hösten och en på våren, åtskilda av en period med för låga temperaturer för svampens utveckling. Höstinfektionerna kan försvaga angripna plantor så att de inte står emot vinterns påfrestning utan dör under. En sådan uttunning observerades i mellersta Sverige 1973. Enligt utländska rön behöver dock en uttunning under vintern inte nödvändigtvis medföra några skörde-förluster eftersom det minskade plantantalet kan kompenseras med ökad bestockning. Svampens långsamma tillväxt torde vara orsaken till att man ytterst sällan ser några symptom under hösten vare sig i vete eller råg. Under våren kan man dock strax efter det höstsådden börjat växa se de första otydliga symptomen, som ytrar sig i ett gulnande av de yttre bladen. Bladslidorna är brunfärgade och man kan hitta sporer på dem.

Efter stråskjutningens början kan infektionen sprida sig från en angripen bladslida in i strået och där skada stöd-

jevävnaderna med ökad risk för skördesänkande liggsåd som följd. Mycelet kan också tränga in i de vattenförande kärlen och störa plantans vattenförsörjning, vilket i svåra fall kan resultera i vitaxighet. I infektionspunkten utbildas de karakteristiska ögonfläckarna (fig. 1).

Bekämpning

Stråknäckarsvampen har under de senaste åren varit föremål för bl.a. omfattande tyska undersökningar. Man har där noterat skördeökningar av storleksordningen 10—15 % i höstvetete efter besprutning med medel av benzimidazoltyp. Man anger att en lämpligt insatt besprutning på våren dels kan oskadliggöra infektioner som inträffat upp till 40 dagar före behandlingstillfället, dels kan skydda plantan mot infektioner under den nästkommande 10-dagarsperioden. Några skördeökningar efter besprutningar på hösten har man däremot inte erhållit. För att undersöka en vårbesprutnings eventuella skördeökande effekt i vårt land lades under åren 1973—75 ett flertal bekämpningsförsök ut med benomyl eller carbendazim (merendels i doseringen 0,15—0,25 kg aktiv substans per ha) i höstvetete i södra och mellersta Sverige. I tabell 1 redovisas en sammanställning av

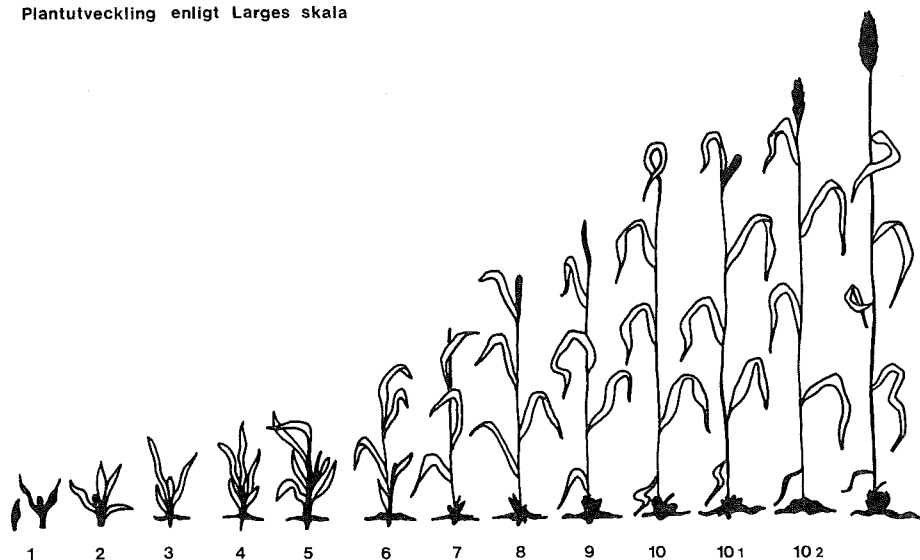


Vetestrån med ögonfläckar, förorsakade av stråknäckarsvampen, *Pseudocercospora herpotrichoides*. Foto: K. F. Berggren

de erhållna resultaten. Som synes har besprutningen medfört att frekvensen strån med ögonfläckar minskat betydligt efter behandling när det sista bladet börjat visa sig eller tidigare. Den redovisade effekten på ögonfläckarna

Tabell 1. Resultat av bekämpningsförsök i höstvetete mot stråknäckarsvampen, *Pseudocercospora herpotrichoides*, 1973—75

Stadium då beh. utförts el. Larges skala (se fig. 2)	försök Antal	Skörd		Frekvensen strån med ögonfläckar	
		obeh. abs. tal kg/ha	beh. rel. tal obeh. = 100	obeh. abs. tal %	beh. rel. tal obeh. = 100
3—4	19	6 020	102	48	40***
5—6	42	5 940	102**	40	35***
7—8	34	5 840	102*	41	45***
10*	15	5 860	99	33	84



är i realiteten ännu större då en behandling dessutom medfört en förskjutning från starka till svaga symptom. De genomsnittliga skördeökningarna har emellertid varit mycket blygsamma men i de genomförda försöken har det inte i något fall förekommit liggsäd. I det primära siffermaterialet förekom endast små skillnader i avkastning mellan olika år och mellan södra och mellersta Sverige och någon särredovisning har därför inte ansetts påkallad.

Betydelse

Försöksresultaten ger inte underlag för en förmodan att stråknäckarsvampen för Sveriges vidkommande i nuläget är någon svårare parasit i höstvetet och en allmän bekämpning av svampen i denna gröda aktualiseras inte av det redovisade siffermaterialet.

En fråga som inställer sig är givet-

vis vad det kan bero på att stråknäckarsvampen i de utförda försöken åstadkommit en så förhållandevis ringa skada, jämfört med vad som rapporterats från kontinenten. Gissningsvis kan tre orsaker anges som förklaring, var och en för sig eller i kombination med varandra:

1) Den tidsrymd med lämplig temperatur, som under vår och försommar på våra breddgrader står till svampens förfogande för att tränga in i stråets vävnader och orsaka skada är inte tillräckligt lång.

2) Under de tre år försöken varit utlagda har väderleken varit mindre gynnsam för svampen och har inte heller utsatt stråna för påfrestningar med liggsäd som följd.

3) De i Sverige odlade sorterna är mer motståndskraftiga mot svampens skadeverkan än de som odlas på kontinenten.

Aktuella stritöverförbara viroser i Östergötland och Västsverige

G. Gustafsson, I. Nilsson och K. Lindsten, Inst. för växtpatologi, Lantbrukshögskolan, 750 07 Uppsala 7

1971 påträffades en ny svår viros, bestockningssjuka, på korn och havre i Östergötland (se Växtskyddsnotiser nr 5–6, 1971). Under de närmast följande två åren synes dock förekomsten av bestockningssjukan ha varit ringa men 1974 konstaterades en tydlig uppförökning på vissa platser.

Hösten 1972 rapporterades säregna skador på ett flertal havrefält från bl.a. Mölltorp, Västergötland. Dessa skador yttrade sig som "slökornsjuka" och visade sig vara förorsakade av en svagare variant av dvärgskottsjukan (se Växtskyddsnotiser nr 4, 1973). 1973 förekom endast obetydliga angrepp av denna sjukdomstyp i Mölltorp men däremot påvisades omfattande angrepp på vissa platser i O och P län. Under 1974 torde angreppen i de båda senare länen ha varit mindre svårartade. Det kunde då också konstateras att det ofta rörde sig om en blandning av slökornsjuka och den vanliga dvärgskottsjukan (jfr Fig. 1). Båda sprids för övrigt med striten *Javesella pellucida* i motsats till bestockningssjukan som har en annan strit, *Laodelphax striatellus*, som vektor.

Genom tillmötesgående från respektive lantbruksnämnder möjliggjordes vissa fältinventeringar för att undersöka förekomst av stråsädesviroser och deras vektorer i de berörda länen under sommaren 1975. Dessa utfördes av agr. stud. G. Gustafsson (E län) och I. Nilsson (O och P län) och



Fig. 1. Slökornsjuka, vanlig dvärgskottsjukan och bestockningssjuka åtta veckor efter infektion av Solhavre på 1-bladstadiet. Till höger en frisk kontrollplanta.

materialet har sedan utnyttjats i deras examensarbeten. I det följande lämnas en sammanfattning av vissa delar av examensarbetena.

BESTOCKNINGSSJUKAN I ÖSTERGÖTLAND

Utbredning och skadegörelse. Utbredningen av bestockningssjukan 1975 framgår av Fig. 2 som visar att sjukdo-

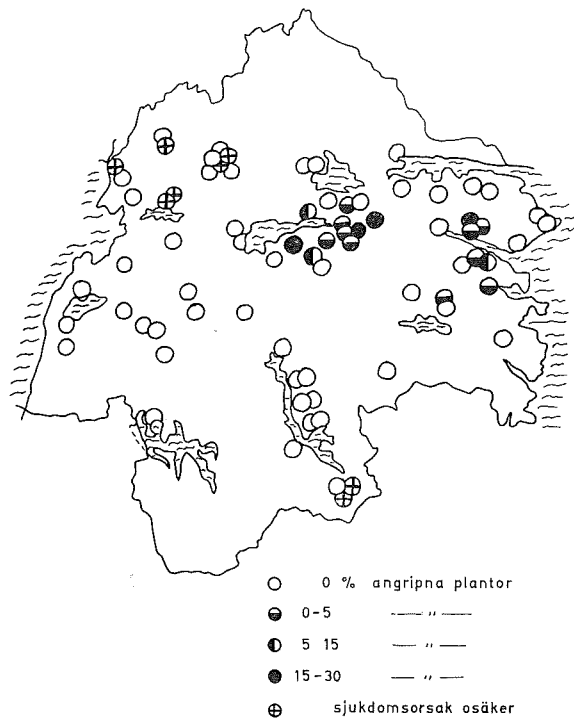


Fig. 2. Förekomst av bestockningssjuka i Östergötland 1975.

men var begränsad till ett relativt litet område kring Slätbaken och Roxen. Med undantag av några fält var angreppsgraden låg. En viss uppförökning och spridning av sjukdomen synes dock ha ägt rum under senare år.

Sjukdomens ekonomiska betydelse är svår att bedöma. Det mesta tyder dock på att den totala skadegörelsen hittills varit relativt ringa. Lokalt har dock svåra angrepp förekommit, t.ex. 1971, 1974 och även under 1975.

Förekomsten av bestockningssjukans vektor, *L. striatellus*, var genomgående låg vid inventeringarna och i allmänhet begränsad till sjukdomsområdena även om vissa undantag förekom. I stort förelåg en stark korrelation mellan sjuk-

domsfrekvens och stritfrekvens. Fig. 2 ger därför också en god relativ uppfattning om förekomsten av *L. striatellus* i smittade områden. Stritens larver kunde inte observeras förrän i början av augusti. Antalet fullbildade stritar var högre i september än i början av juli, vilket var något oväntat och kan tyda på att 2 generationer av stritar förekommer per år men säkra bevis för detta föreligger inte.

I den nordvästra delen av länet och i Kindabygden observerades skador som påminde om bestockningssjukan. Inte på någon plats i dessa områden kunde emellertid bestockningssjuka säkert påvisas genom överföringsförsök med stritlarver infångade i angripna fält. Vanligen dominerade *J. pellucida* i dessa insamlingar men av hundratals testade var ingen infektiös med dvärgskottsjukeviruset. Sjukdomsorsaken måste därför än så länge betecknas som osäker. Då skadorna emellertid lokalt var betydande både i Tjällmo och Horn bör orsaken om möjligt klarläggas.

Angreppsrisiker för 1976. Liksom för övriga stritöverförbara stråsådessjukdomar är bestockningssjukan helt beroende av striten för sin överlevnad, uppförökning och spridning. Eftersom förekomsten av *L. striatellus* under hösten 1975 synes vara låg och därför bör utgöra en starkt begränsande faktor för bestockningssjukans uppförökning och spridning torde mer omfattande angrepp knappast behöva befaras under 1976. Bestockningssjukeviruset tycks dock redan ha en avsevärd utbredning, varför sjukdomen måste anses som en stor potentiell fara. Risk för lokalt mycket svåra angrepp kan därför inte uteslutas. I områdena vid Slätbaken och Göta kanal men kanske främst vid den östra de-

len av Roxen är risken för svåra lokala angrepp särskilt stor.

Möjliga åtgärder. Vid bekämpning av bestockningssjukan är det i första hand vektorn man får rikta in sig på. Till stritreducerande åtgärder hör främst plöjningen, som torde förstöra större delen av larverna på stubbfälten. Den bästa effekten erhålls om plöjningen sker så tidigt som möjligt. Viktigt är också att jorden blir ordentligt vänd och utan "hargömmor".

Bestockningssjukan har en vid värdkrets och det hjälper sålunda inte att t.ex. byta ut havre mot korn som skyddsgröda vid vallinsådden. Huruvida sjukdomen kan bekämpas genom att så in vallen senare på året utan skyddssäd är inte helt utrett men troligen kan ett sådant tillvägagångssätt vara effektivt mot sjukdomen. I vissa fall kan kanske också ett sådant vallanläggningssätt lämpa sig bra på lerjordarna i det försommartorra Östergötland.

Man torde även kunna företa kemisk bekämpning av stritlarverna antingen på hösten eller också tidigt på våren i syfte att reducera sjukdomens spridning.

DVÄRGSKOTTSJUKAN OCH SLÖKORNSJUKAN I VÄSTSVERIGE

Utbredning och skadegörelse. I Fig. 3 görs ingen åtskillnad mellan dvärgskottsjuka och slökornsjuka utan summan av dessa redovisas. Slökornsjukan var vanligast i södra delen av sjukdomsområdet och dess sydgräns går i stort från Vänersborg mot Tanum i nordväst. Längre norrut iaktogs ofta en blandning med eller övergång till ren dvärgskottsjuka. Frekvensen sjuka havreplan-

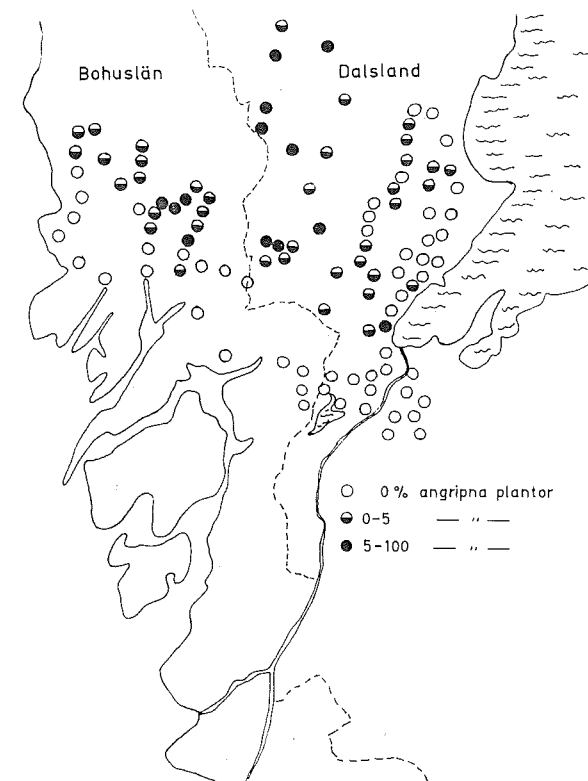


Fig. 3. Förekomst av dvärgskottsjuka och slökornsjuka i Västsverige 1975.

tor var under 1975 mestadels låg och tydligen avsevärt lägre än under 1973 och 1974 men på vissa platser var likväl mer än 50 % av plantorna infekterade (gäller särskilt Lerdalsområdet söder om Dals-Ed). Det förorsakade skördebortfallet under 1975 i Dalsland, som blev bäst undersökt, uppskattades till ca en milj. kr.

Stritundersökningar. De observerade stritfrekvenserna, främst *J. pellucida*, var jämfört med uppgifter tidigare år mycket låga. Av de 123 undersökta fäl-

ten i fig. 3 hade bara 14 mer än 50 stritlarver/m² och på 70 fält hittades inga alls. Enligt lantbrukskonsulenterna syntes stritantalet stadigt ha minskat sedan 1973. Vid en senare inventeringsresa i oktober var stritlarvfrekvensen extremt låg men möjligen kan kall och regnig väderlek bidragit till att larverna var svåra att upptäcka. Orsaken till att stritantalet minskat sedan 1973 är delvis oklar men bl.a. kan milda och fuktiga vintrar ha ökat svampangreppen på stritlarverna. Vidare torde de milda vintrarna medfört att larvfrekvensen starkt minskat genom spindlar och andra predatorer. Torra och varma somrar med tidig skörd som under 1975 kan även medföra att en stor mängd ägg och ungar torkar ihjäl.

Av laboratorietestade stritar från olika fält har andelen virusförande stritar visat ett klart samband med fältens infektionsgrad. Högre stritfrekvenser, som möjliggjorde säkrare test, erhöles dock bara inom Dals-Ed och Färgelanda kommuner. Från dessa senare stritprover befanns mellan 20 och 60 % av de testade stritlarverna vara infektiösa. Någon skarp gräns kunde inte dras mellan slökornsjuka och vanlig dvärgskottsjuka hos infekterade växthusplantor, vilket kan bero på miljöförhållandena. Möjligen kan också blandinfektioner ha förekommit i infekterade plantor.

"Angreppsprognos" för 1976. I Fig. 3 är frekvensen dvärgskottsjuka och slökornsjuka indelad i bara tre klasser. Om stritpopulationen är tillräckligt hög, torde det nämligen räcka med cirka 5 % sjuka plantor för att en stor andel av stritarna skall bli infektiösa och utgöra effektiva virusspridare. Gör man en sammanvägning av virusmitta och stritfrekvens som kunde fastställas under

1975, kommer man fram till att riskerna för starka virusangrepp bör vara relativt små under 1976 i flertalet av de undersökta områdena. Det finns dock vissa undantag där det lokalt kan väntas bli betydande skador. I främst dalgången söder om Dals-Ed sammanfaller hög virusfrekvens med en stor stritpopulation och där är risken stor för virusangrepp även i år. Andra platser där hög strit- och virusförekomst sammanfaller är södra Valbodalen och mellan Hedekas och Hällevadsholm i Bohuslän.

Åtgärder. Samma förebyggande bekämpningsåtgärder som mot dvärgskottsjukan torde vara verksamma även mot slökornsjukan. Därför har lantbruksnämnderna redan gått ut med rekommendationer för vallinsådd i korn i stället för havre i smittade områden.

Faran är dock långt ifrån över, ens i områden med obetydlig virusmitta. Stritpopulationer kan nämligen snabbt öka och därmed också ge förutsättningar för uppförökning av virus. Därför bör man i framtiden hålla uppsikt över sjuka plantor men kanske främst över stritpopulationens storlek för att i tid hinna vidta åtgärder. Om man vill hindra ytterligare spridning söderut av i första hand slökornsjuka, som tycks dominera i frontzonen, borde "stoppzoner" upprättas där man strikt undviker insådd i havre och eventuellt också sätter in kemisk bekämpning när stritförekomsten starkt ökar. I norra Älvdalen är vallodlingen liten och därför skulle detta område och området söder om Uddevalla i Bohuslän kunna vara en lämplig "stoppzon". Olägenheterna till följd av nämnda åtgärder borde här bli obetydliga och en högst rimlig försäkringspremie mot fortsatt spridning av dvärgskottsjukevarianterna.

Frittlevande nematoder orsakar svåra skador i matlöken

Anita Banck och Stig Andersson

Longidorus och *Trichodorus* är de ur växtskyddssynpunkt kanske mest intressanta släktena av ektoparasitiska nematoder i vårt land. Arter ur båda släktena är kända som virusvektorer. I fråga om *Longidorus elongatus* beskrevs direkta skador i jordgubbar i Sverige första gången för ett par år sedan (Andersson, 1974), och det har senare kommit fram, att sådana skador är vanliga. Vad gäller *Trichodorus* visade Persson (1968) att släktet har en omfattande utbredning i svenska jordar och att nematoderna i stor utsträckning är bärare av "tobacco rattle virus" (TRV). Mycket likartade undersökningar, utförda som examensarbete vid lantbrukshögskolan, gav samma resultat (Eriksson & Karlsson, 1974). Hittills tycks emellertid inga svenska uppgifter om direkt skadegörelse av *Trichodorus*-arter föreligga.

Lökprov med skadesymptom från Öland

I början av juli 1974 kom till nematodlaboratoriet i Åkarp fyra olika prov

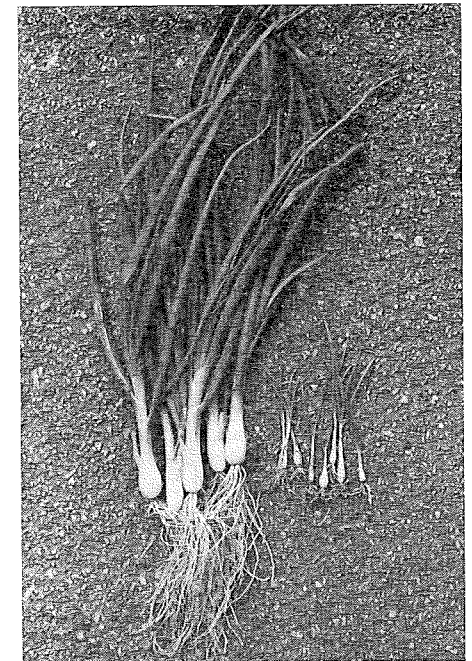


Bild 1. Av *Longidorus elongatus* och *Trichodorus similis* skadade lökplantor t.h., oskadade t.v. Foto: S. Andersson

Litteraturförteckning

- Gustafsson, G. 1976. Kartläggning av bestockningssjukans, rödsotens och vetedvärgskottsjukans utbredning i Östergötland och en "prognos" för 1976. Examensarbete i växtpatologi, Institutionen för växtpatologi, Lantbrukshögskolan, Uppsala.
- Lindsten, K. 1973. Slökornsjuka på havre — en ny stråsådesvirus eller en svagare variant av dvärgskottsjuka. *Växtskyddsnötiser* 37, 55—60.

Lindsten, K. & Gerhardson, B. 1971. Stråsådens bestockningssjuka — en ny och svårartad virus som under 1971 påträffades i Östergötland. *Växtskyddsnötiser* 35, 66—75.

Nilsson, I. 1976. Undersökning av dvärgskottsjukans och slökornsjukans utbredning och skadegörelse i västra Sverige år 1975. Examensarbete vid inst. för växtpatologi, Lantbrukshögskolan, Uppsala.

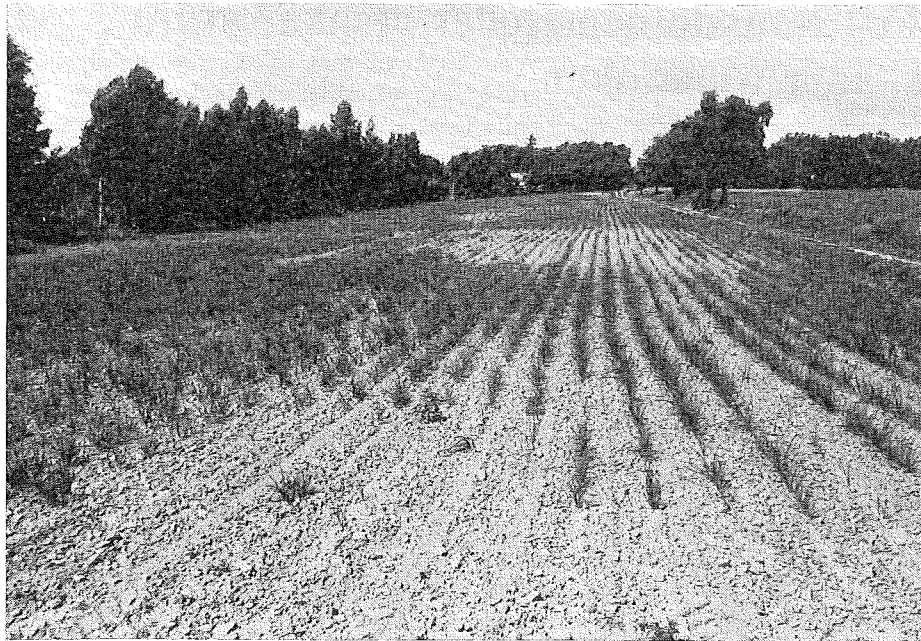


Bild 2. Matlökodling med ojämnt bestånd till följd av angrepp av främst *Trichodorus similis*. Foto: S. Andersson

på dåligt växande matlök. Proven var insända av lantbrukskonsulent Gösta Engstedt, Kalmar, och kom från öländska odlingar. Plantorna, som härrörde från såväl frö som sättlök, hade genomgående mycket korta, "stubbiga" rötter, vilket är typiskt för angrepp av vissa ektoparasitiska nematoder. Bladspetsarna var i flera fall vissnande. Plantorna var vidare mycket små i jämförelse med några medsända, "normala" plantor (bild 1). Undersökning av jord, som följde med plantorna, gav till resultat, att i ett av fallen hittades en hög täthet av *Trichodorus* spp. (82 st/250 g jord), i två andra av *Longidorus elongatus* (17 och 25 st/250 g jord) och i det återstående av både *Trichodorus* spp. och *L. elongatus* (77 resp. 61 st/250 g jord). De påträffade höga populationstätheterna

av de nämnda nematoderna bekräftade diagnosen ställd på symptomen, nämligen att skadorna var orsakade av nematodangrepp.

Markanta skador i fält

De fyra fälten varifrån proven kom besågs någon månad efter provundersökningen. Det konstaterades att plantorna var, särskilt fläckvis, starkt hämmade (bild 2). På ett av fälten var det fråga om missväxt över hela arealen.

Jordprov, som togs och senare undersöktes, visade att på inget av fälten förekom enbart *L. elongatus* eller *Trichodorus* spp., utan populationssammansättningen varierade kraftigt över de enskilda fälten, även om det ena eller andra släktet dominerade i tre av fälten i

enlighet med de första provundersökningarna. Vidare framkom att även utanför "fläckarna" fanns i vissa fall höga tätheter av *Longidorus elongatus* och/eller *Trichodorus* spp. Med tanke på att vegetationsperioden var ganska långt framskriden, är det troligt att en utjämning av nematodtätheterna skett mellan delar av fälten med höga utgångstätheter av nematoderna med därav följande skador och lägre förökning och delar av fälten med lägre utgångstätheter, mindre skador och större förökning. Av jordprovsundersökningarna framgick också, att den dominerande *Trichodorus*-arten var *T. similis*, men också enstaka *T. pachydermus* förekom.

Fältundersökningarna pekade vidare på att det föreföll vara en viss skillnad på rotsymptomen, om *L. elongatus* eller *Trichodorus* spp. var den huvudsakliga skadegöraren. Lök från fälten med *L. elongatus* uppvisade de typiskt krumböjda rotspetsarna (bild 3), som är kända från andra växter, t.ex. jordgubbar (Andersson, 1974), medan rötterna var mera jämnt förtjockade på plantor skadade av huvudsakligen *Trichodorus* spp. (bild 4).

Andra grödor orsaken till de höga nematodtätheterna

Matlök är enligt holländska uppgifter mycket känslig för *Trichodorus*-angrepp men förefaller inte vara någon särskilt bra värdväxt (Stemerding *et al.*, 1968). Det finns inte heller någonting som tyder på att matlök skulle vara någon bra värdväxt för *L. elongatus*. Orsakerna till de höga populationstätheterna i de fyra fälten är därför troligen att finna i tidigare grödor på fälten.

Ett av lökfälten med förekomst nästan uteslutande av *L. elongatus* gränsa-

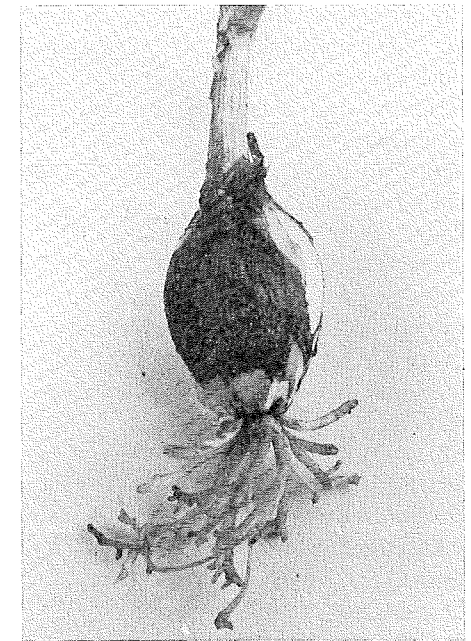


Bild 3. Planta från sättlök med skador av främst *Longidorus elongatus*. Foto: L. Kauri

de till ett fält med brun böna. Denna gröda var skadad genom ogräsbekämpning, varför det var svårt att bedöma eventuell påverkan från *L. elongatus*.

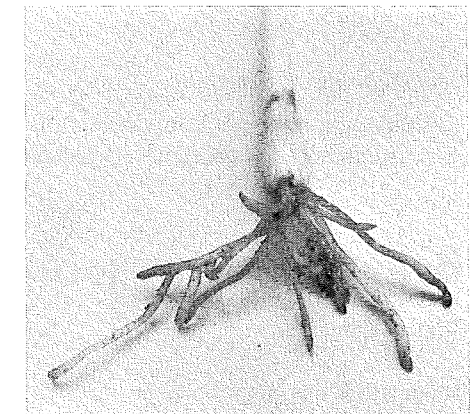


Bild 4. Frösådd lökplanta med skador av främst *Trichodorus similis*. Foto: S. Andersson

En del av bönfältet som gränsade intill en "nematodfläck" i lökfältet visade dock ganska välutvecklade plantor. I ett jordprov från denna del av bönfältet påträffades inte mindre än 184 *L. elongatus*/250 g jord, till helt övervägande del larver, medan i jorden från den skadade löken strax intill endast 34 *L. elongatus*/250 g jord hittades. Det är således uppenbart, att brun böna kan vara en mycket god värdväxt för *L. elongatus*.

Vid samtal med tre av odlarna konstaterades, att brun böna varit förfrukt till löken i två av fallen, i det ena fallet med skador huvudsakligen av *L. elongatus* och i det andra med huvudsaklig förekomst av *Trichodorus similis*. Jordgubbar, en erkänt god värdväxt för *L. elongatus*, figurerade i två växtföljder med stor förekomst av *L. elongatus*. Vidare förekom sockerbeter och korn i växtföljden med skador av främst *Trichodorus similis*. Skador av *Trichodorus* spp. och *Longidorus* spp. i sockerbeter är kända från England (Whitehead *et al.*, 1966), och betor förefaller vara en mycket bra och korn en ganska bra värdväxt för vissa *Trichodorus*-arter (Stemerding *et al.*, 1968).

Undersökningar planerade

Situationen kan med nuvarande insikter sammanfattas sålunda, att det på

Bekämpning av jordflyn

Birgitta Rämert

Under 1975 har angreppen av jordflyn, *Agrotis segetum* och *Agrotis exclamationis*, på sina håll varit mycket svåra, speciellt i potatis och morötter. På moröt-

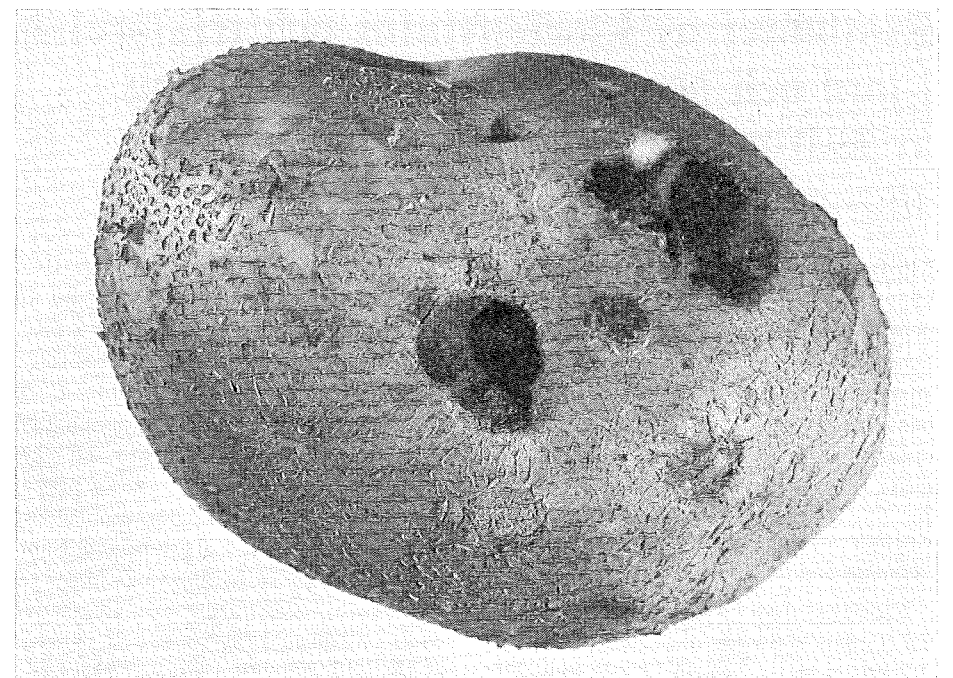
ter hittas ofta larvernas gnagskador runt nacken i form av större eller mindre runda hål. Likartade skador får potatis. Men allvarliga angrepp kan dess-

Öland förekommer rotskador i lök av nematoder av två släkten, *Longidorus* och *Trichodorus*, som båda eller endera har goda värdväxter i tre andra specialbetonade grödor, nämligen brun böna, jordgubbar och sockerbeter. Efter som man strävar efter en utvidgning av arealerna av samtliga fyra grödor är det mycket som talar för att svårigheterna kommer att öka. Problemen kommer därför att tas upp i ett försöksprojekt "Ektoparasitiska nematoder i anslutning till matlökodling" vid lantbrukshögskolans försöksavdelning för nematoder, som bildas den 1 juli 1976, när växtskyddsanstalten uppgår i lantbrukshögskolan.

Referenser

- Andersson, S. 1974. Skador av *Longidorus elongatus* i jordgubbar. Växtskyddsnotiser 38, 14–18.
- Eriksson, K. B. & Karlsson, B. 1974. Nematoder som virusvektorer i halländska potatisodlingar. Hallands läns hushållningssällskaps tidskrift 17 (3), 9–13.
- Persson, S. 1968. Nematoder av släktet *Trichodorus* i sydsvenska åkerjordar och deras förmåga att överföra rattelvirus. Meddn St. VäxtskAnst. 14, 165–199.
- Stemerding, S., Kuiper, K. & Houtman, G. 1968. *Aaltjes in land- en tuinbouw*. Zwolle, N. V. Uitgeverij. W. E. J. Tjeenk Willink, 178 sid.
- Whitehead, A. G., Dunning, R. A. & Cooke, D. A. 1971. Docking disorders and ectoparasitic nematodes of sugar beets. *Rep. Rothamsted exp. Stn for 1970*, 219–236.

utom medföra att en del potatisknölar blir helt urholkade. Orsaken till de svåra angreppen är den varma och torra sommaren. Svårast drabbade blev de odlare som hade grödor på lätta jordar och saknade möjlighet till bevattning.



Potatis skadad av jordflylarver

Bevattning hindrar äggkläckning och larvernas utveckling och är därför ett effektivt hjälpmedel vid bekämpning av jordflylarver.

Jordflylarverna är svårbekämpade med de hittills använda kemiska bekämpningsmedlen. Den lämpligaste tidpunkten för bekämpningen av larverna är då de befinner sig i bladverket. Denna period varierar år från år beroende på väderleken. Huvudsvärmningen infaller under normala år i månadsskiftet juni–juli. 7–10 dagar senare är en lämplig tidpunkt för bekämpning, d.v.s. mellan den 10 och 15 juli.

Bekämpningsförsök i morötter

Försöket låg i Torekov på en lätt jord vid kusten. Morötter hade odlats på fältet även under 1974. Inga skador av jordflyn hade noterats det året.

Försöket lades ut den 3/7 1975. En behandling. Den tidiga behandlingen berodde på den varma period vi hade i slutet på juni och början på juli månad (Åkarp). Parcellstorlek 2×10 m. Fem led och tre upprepningar.

- Kontroll
- Gusathion WP (25 %), 1 kg/ha
- Orthene (800 g/l), 1,5 kg/ha
- Dursban (25 %), 4 kg/ha (ej registrerat i Sverige)¹
- Padan (50 %), 3 kg/ha (ej registrerat i Sverige)²

Skörd och avräkning den 18/9 1975.

Resthalter av klorfenvinfos och trikloronat i jord och pepparrot efter bekämpning av kålflugelarver

Siv Renvall och Georg Ekström

Klorfenvinfos är ett allmänt använt bekämpningsmedel mot kålflugelarver i pepparrotsodlingarna i Fjärås i Halland. Undersökningar utförda av växtskyddsanstalten 1965—1971 (1) visade att jordbehandling och topddressing med granulater av klorfenvinfos gav rester i rötterna.

Klorfenvinfos i jord och pepparrot från handelsodlingar i Fjärås

Klorfenvinfos är en tämligen stabil substans och för att undersöka dess be-

ständighet i jorden togs i februari 1974 jordprover för analys av rester från 14 pepparrotsfält hos handelsodlare i Fjärås, som behandlat sina fält med Birlane Granulat en eller två gånger under tiden mitten av maj till början av augusti 1973. Dosen klorfenvinfos var 0,8—4,0 kg per ha motsvarande 8—20 kg preparat. Preparatet spreds som topddressing eller i plantraden vid planteringen. Samtidigt med jordproverna togs prov på pepparrot i lagerhusen hos respektive odlare. Resultaten av jord- och peppar-

	Antal morötter				
	A	B	C	D	E
Totalt/led	345	302	385	371	301
Skadade/led	20	22	3	7	21
% skadade	5,19	7,28	0,78	1,87	6,92

Tre meter skördades diagonalt i varje parcell. Det totala antalet morötter och antalet skadade räknades.

Två led, C och D, har visat statistisk säker skillnad i jämförelse med kontrollen.

Diskussion

Av preparaten Orthene och Dursban är Orthene registrerat (1975) som klass 2 med tre veckors karenstid för använd-

ning i lantbruks- och trädgårdsgrödor. Dursban är ännu inte registrerat. Eftersom Orthene i detta orienterande försök har visat sig ha god effekt kan detta preparat med fördel användas när man kan påräkna starka jordflyngrepp, speciellt på platser som tidigare haft svåra angrepp och i grödor på lätta jordar där bevattningsmöjligheter saknas. Besprutningen av plantorna mot de unga larverna i bladverket omkring 10—15 juli. Dosering 1—1,25 kg/ha.

¹ Dursban = chlorpyrifos, 0,0-dietyl 0-(3,5,6-triklor-2-pyridyl)fosfortioat (Dow Chemical Co).
² Padan = cartap, S,S'- 2-(dimetylamino)trimetylen bis-(tiokarbamat) Takeda Chemical Industries, Ltd. Japan)

Tabell 1. Klorfenvinfos i jord och pepparrot från pepparrotsodlingar i Fjärås 1973—1974

Prov	pH i jord	Dos verksam substans kg/ha	Antal mån. mellan beh. och provtagn.	Klorfenvinfos	
				$\alpha+\beta$ jord	isomerer mg/kg pepparrot
1	5,5	0,8	6	0,18	0,08
2	6,0	0,8	6	0,19	0,04
3	5,7	0,8	8,5	0,27	0,04
4	5,7	0,8	8,5	0,59	0,13
5	5,9	0,8	8,5	0,19	0,06
6	5,3	1,0	6	0,13	0,08
7	5,9	1,2	6	0,10	0,11
8	6,3	1,2	6	0,05	0,02
9	5,6	1,4	5,5	0,33	0,11
10	5,2	1,4	6	0,09	0,05
11	6,0	1,5	6,5	0,20	0,02
12	6,3	1,5	6	0,10	0,05
13	6,7	1,4+1,4	8,5; 5,5	0,19	0,14
14	6,6	2,0+2,0	8,5; 6	0,61	0,04

rotsanalyserna har sammanställts i tabell 1, som också innehåller uppgift om mängd verksam substans, som tillsatts jorden och antal månader mellan behandling och provtagning samt pH-värde. Resthalterna i den lufttorkade jorden varierade mellan 0,05 och 0,61 mg/kg och i pepparrotten mellan 0,02 och 0,14 mg/kg. Strukturanalys av jorden visade att de flesta fälten bestod av måttligt mullhaltig lerig sandig mo och i några fält mullrik lerig sandig mo.

Fältförsök med klorfenvinfos och trikloronat i pepparrot

År 1974 utfördes nya restanalysförsök med klorfenvinfos och trikloronat i pepparrotsodlingar i Fjärås. Växtskyddsanstaltens filial i Åkarp svarade för fältförsökens planering, utläggning och behandling samt provtagningen. Behandlingen var topddressing med granulater efter omläggning av rotstrålarna och utfördes den 2 juli. I ett av försöksleden gjordes ytterligare en behandling den 7 augusti. Provtagning av pepparrot och jord för restanalys gjordes i sam-

band med skörden den 19 november 1974. Jordprov togs i drillen.

Försöksplan: Behandlingarna utfördes med Sapecron 10 G (100 g klorfenvinfos/kg) i dosen 4+4, 8, 12,5 och 25 kg/ha och med Agritox (25 g trikloronat/kg) i dosen 16+16, 32, 50 och 100 kg/ha. Doserna motsvarar 0,4+0,4, 0,8, 1,25 och 2,5 kg verksam substans/ha. I försöksplanen ingick även obehandlade kontroller.

Analysmetoder för haltbestämning av bekämpningsmedelsrester

Provberedning och kemisk analys av pepparrotten utfördes som i tidigare undersökningar (1). Jordproverna torkades 24 timmar vid 30—40° C. Jorden siktades och 100 g extraherades med 100 ml acetone under skakning i 30 min. Därefter tillsattes 100 ml diklormetan och blandningen skakades ytterligare 30 min. Efter filtrering torkades extraktet med natriumsulfat. Samtliga prover analyserades gaskromatografiskt och med tunn-skikt-kromatografi på både klorfenvinfos och trikloronat. Gaskromatograf:

Tabell 2. Klorfenvinfos och trikloronat i jord och pepparrot från bekämpningsförsök i Fjärås 1974

Fält	Dos verksam substans kg/ha	Antal mån. mellan beh. och provt.	Klorfenvinfos mg/kg		Trikloronat mg/kg	
			jord	pepparrot oskalad skalad	jord	pepparrot oskalad skalad
Torpa, något mullhaltig lerig mo, pH 5,2—5,7	obeh. klorfenvinfos	—	0,02	nil	<0,01	nil
	2,50	5	3,80	0,15	0,08	nil
	1,25	5	1,10	0,13	0,02	nil
	0,80	5	1,80	0,06	0,03	nil
Torkelstorp, måttligt mullhaltig lerig mo, pH 5,5—6,3	0,4+0,4	5; 4	1,00	0,08	0,02	nil
	obeh.	—	<0,01	nil	<0,01	nil
	2,50	5	2,60	0,10	0,03	nil
	1,25	5	1,60	0,04	0,02	nil
Torpa	0,80	5	1,00	<0,01	<0,01	nil
	0,4+0,4	5; 4	0,86	0,10	<0,01	nil
	trikloronat	5	0,09	nil	3,10	nil
	2,50	5	0,04	nil	1,10	nil
Torkelstorp	1,25	5	0,02	nil	0,85	nil
	0,80	5	0,02	nil	0,73	nil
	0,4+0,4	5; 4	0,07	nil	2,40	nil
	2,50	5	0,02	nil	0,75	nil
nil = inga rester påvisade	0,80	5	nil	nil	0,27	nil
	0,4+0,4	5; 4	0,54	nil	0,21	nil

Varian 1400 med alkaliflamjonisations-detektor försedd med OV-17-kolonn (210—220° C).

Teknisk klorfenvinfos innehåller cirka 85 % beta-isomer och 10 % alfa-isomer av 2-klor-1-(2,4-diklorfenyl)vinyl dietylfosfat. Båda isomererna har insekticid effekt. Beta-isomeren är oftast den mer aktiva. I jord sker en omvandling av beta-isomeren till alfa-isomer. Omvandlingsgraden beror på jordens egenskaper. Nedbrytningen av klorfenvinfos i jord är sannolikt till största delen mikrobiell (2). I pepparrot är omvandlingen av beta-isomer till alfa-isomer ringa eller ingen. Haltbestämningen av klorfenvinfos har gjorts på isomererna var för sig och summan har beräknats.

Resultat

Analysresultaten för jord och pepparrot har sammanställts i tabell 2, som också innehåller dos verksam substans och antal månader mellan behandling och skörd. I jorden var halten klorfenvinfos 0,86—3,8 mg/kg och halten trikloronat 0,21—3,1 mg/kg. I skalad och oskalad pepparrot påvisades 0,01—0,15 mg klorfenvinfos/kg. Trikloronat kunde inte påvisas i pepparrot (<0,01 mg/kg).

Kommentarer

Analysresultaten från fältförsöken (se tabell 2) visar att vid tiden för upptagningen av pepparrot i november bekämpningsmedel (klorfenvinfos och trikloronat) fortfarande fanns kvar i jorden i drillen. Halterna var högre ju större mängd bekämpningsmedel som tillsattes. Jord från de obehandlade kontrollerna innehöll små eller inga bekämpningsmedelsrester. Sammalunda

var förhållandet med jord tagen i fältet före planteringen. Även halterna trikloronat i de klorfenvinfosbehandlade försöksleden och klorfenvinfos i de trikloronatbehandlade var låga och i endast ett fall översteg halten bekämpningsmedel i jorden 0,10 mg/kg. Det har alltså inte skett någon upplagring av de undersökta bekämpningsmedlen från behandlingar som utförts under tidigare år.

Jordprover från handelsodlingarna i Fjärås, som togs i februari 2—3 månader efter skörden (se tabell 1), visade betydligt lägre halter än de prover, som togs i fältförsöken i november (se tabell 2). Det är troligt att dessa rester försvinner före nästa plantering av pepparrot.

Resthalterna av klorfenvinfos i pepparrot låg i de flesta prover under den av FAO/WHO rekommenderade toleransen, 0,10 mg/kg. Trikloronat som ännu inte har någon resttolerans kunde ej påvisas i pepparrot.

Författarna ber att få framföra ett tack till pepparrotsodlarna i Fjärås för gott samarbete. Ett tack riktas också till försökstekniker Pehr Jönsson, som på ett utomordentligt sätt skött fältförsöken och provtagningarna. För värdefull hjälp i analysarbetet tackas Paula Allart-Ganga och Tommy Bergh.

Litteratur

- Hellqvist, H., Renvall, S., Clementz, E., Lindskog, E. och Åkerblom, M. 1974. Rester av några organiska fosforpesticider i pepparrot efter bekämpning av kållflugelarver. — *Meddn St. VäxtskAnst.* 16 (nr 159): 15—26.
- Beynon, K. I., Hutson, D. H., and Wright, A. N. 1973. The metabolism and degradation of vinyl phosphate insecticides. — *Residue Reviews* 47: 55—142.

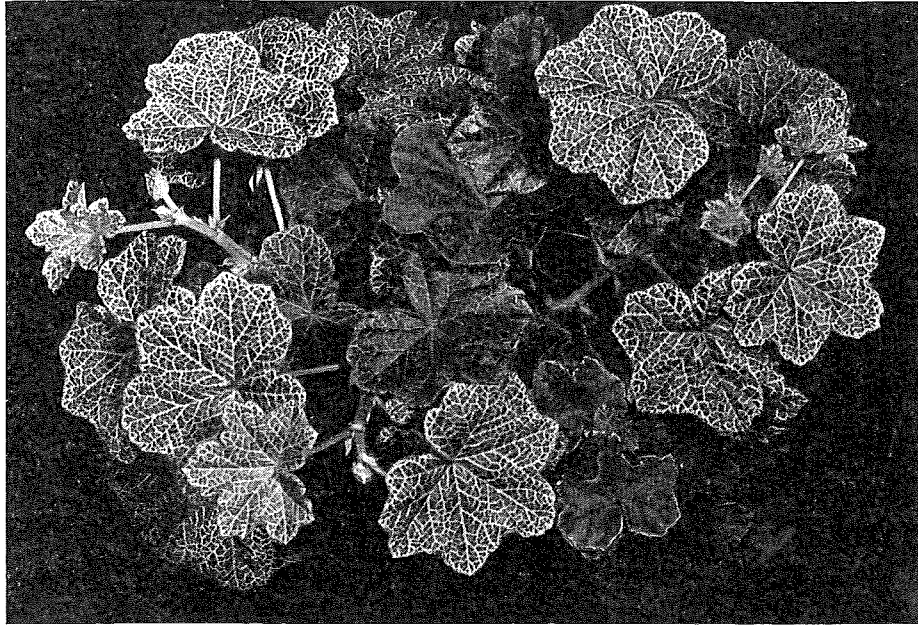


Fig. 1. Pelargonsorten "Crocodile" med virusbetingad ljusnervighet. — Foto: L. Nilsson

Nervkloros på pelargon — virussjukdom som kan elimineras genom meristemodling

Maj-Lis Pettersson

Inledning

Ett flertal virussjukdomar uppträder på pelargon såsom ringfläck, krussjuka, mosaik, flower-break m.fl. Från svenska odlingar har endast de två förstnämnda viroserna rapporterats och mer grundligt undersökts (krussjuka; Södergren, 1967 och ringfläck; Rydén, 1972). Under de senaste åren har en för Sverige ny virussjukdom på pelargon rapporterats till och undersökts vid avdelningen för trädgårdsodlingens växtpatologi, Alnarp.

Angripna plantor uppvisar kraftig ljusnervighet främst på nybildade blad (fig. 1). De karaktäristiska symptomen

har givit upphov till benämningarna nervklorose (da) och pelargonium vein netting (eng.). Den svenska benämningen på denna sjukdom bör lämpligen vara nervkloros.

Sjukdomen finns beskriven från följande länder: Danmark (Paludan, 1968), England (Stone & Hollings, 1970), Kanada (Kemp, 1966) och Holland (van Hoof, m.fl., 1973). I Sverige har veterligen endast två sorter, nämligen Pelargonium x hortorum "Zink" och P. pelatum "Crocodile" (syn. "White Mesh", "Alligator", "Sussex Lace", "Fishnet" befunnits vara infekterade av nervklo-

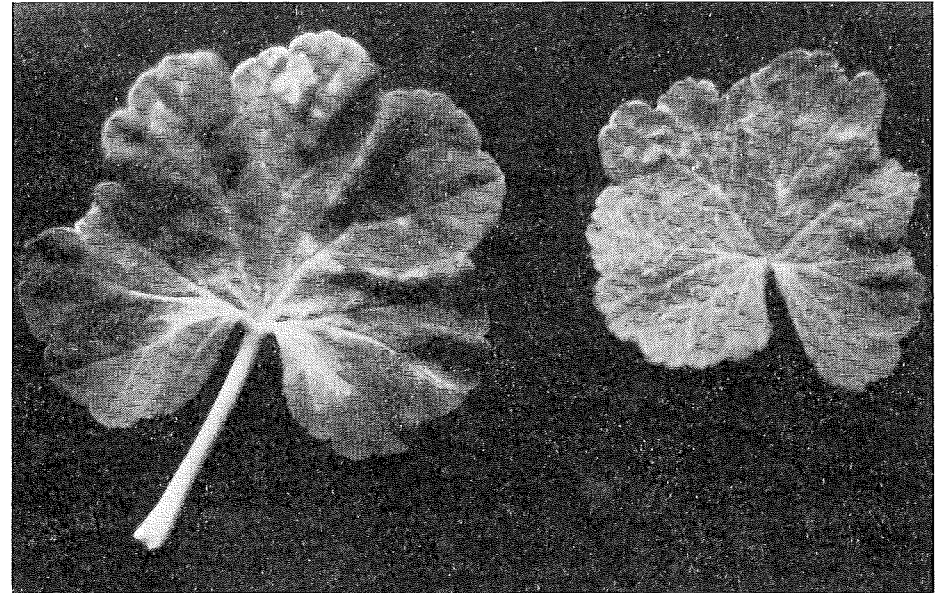


Fig. 2. Symptom på unga blad från "Carefree"-planta ympad med skott från "Crocodile". Bilden tagen 30 dagar efter ympningen. — Foto: T. Lagerström

ros. Den sistnämnda sorten är totalinfekterad och har fått namn efter symptomen. Den odlas helt och hållet för bladverkets originella utseende.

Symptom och förekomst i pelargon; säsongsvariation

Symptomen utgörs av kraftigt, först gula sedan vitaktiga nerver på blad, stipler och foderblad. Kronbladen påverkas ej. På grund av att primära, sekundära och ibland även tertiära nervförgreningar uppvisar symptom, blir bladet inrutat i ett fint nätverk. Symptomen är starkast i de nybildade bladen, maskeras sedan mer eller mindre vid åldrandet. För övrigt uppvisar plantorna normal växt.

Ovan nämnda symptom har i stort sett varit gemensamma för plantor av de bägge sorterna "Crocodile" och

"Zink". Symptomutvecklingen under året har däremot varit av olika karaktär för de nämnda sorterna. "Crocodile" har uppvisat kraftig symptomutveckling oberoende av årstid. Paludan (1968) har registrerat samma symptomutveckling i plantor av Pelargonium x hort. "Oline".

Endast de nybildade bladen hos "Zink" uppvisade symptom. Dessa framträdde under februari och mars månad, maskerades mer och mer i och med bladens åldrande. Från början av juni t.o.m. januari var plantorna helt symptomfria. I stort sett överensstämmer detta beteende med av Kemp (1966) rapporterade iakttagelser i pelargonmaterial av Irene-sorter.

De äldre bladen på plantor av "Zink" har även uppvisat klorotiska fläckar och ringbildning, vilket kan tyda på samtidig infektion av pelargonringfläckvirus.

Tabell 1. Indikatorplantornas symptom efter virusöverföring genom skottympning.

Värdväxt	Indikatorväxt	
Pelargonium peltatum	Pelargonium peltatum "Santa Paula"	Pelargonium x hort. "Carefree" (klonmaterial)
"Crocodile"	De yngsta bladen uppvisade svagt ljusa nerver efter 23 dagar, kraftig ljusnerlighet efter 37 dagar.	Klorotiska fläckar, 2–5 mm stora, uppträdde efter 18 dagar. Fläckarna tillväxte oregelbundet och gav upphov till deformerade blad (fig. 2). Tydlig nervljusnad på yngre blad efter 40 dagar.
Pelargonium x hort. "Zink"	Svag ljusnerlighet på äldre blad efter 21 dagar. Symptomen förstärktes ej vid senare tidpunkt.	Små, runda, klorotiska fläckar mellan nerverna på yngre och äldre blad efter 52 dagar. Stora oregelbundna, klorotiska fläckar + ringbildning på äldre blad efter 60 dagar.

VIRUSÖVERFÖRING

Saftympning

Blad från infekterade plantor mosades sönder i mortel tillsammans med fosfatbuffert pH 7,2 innehållande 4 % polyethylenglykol (PEG, mol. vikt 6000). Denna vätska överfördes till *Chenopodium quinoa*, *Chenopodium amaranticolor* och klonmaterial av *Pelargonium x hort. 'Carefree'*. Endast *Chenopodium quinoa*, som ympats med bladsaft från "Zink", visade symptom. Efter 12 dagar uppträdde få, klorotiska och nekrotiska fläckar på ympade blad. Detta är med stor sannolikhet svar på misstänkt infektion av pelargonringfläckvirus.

Skottympning

Skott från infekterade plantor inympades, genom vanlig sidoympning, dels på meristemodlat, testat material av *Pelargonium peltatum 'Santa Paula'*, dels på klonmaterial av *Pelargonium x hort. 'Carefree'* (tabell 1).

Överföringen från "Crocodile" gav mycket kraftiga symptom på bägge in-

dikatorplantorna. Den från början virusfria "Santa Paula" kunde, med hänsyn till symptomutvecklingen drygt en månad efter ympningen, kallas för "Crocodile".

Däremot gav "Zink" endast upphov till svag ljusnerlighet på de äldre bladen hos "Santa Paula", och indikatorplantor av "Carefree" svarade endast på den samtida infektionen av ringfläckvirus.

MERISTEMODLING

Meristemtagning från *Pelargonium peltatum 'Crocodile'* ägde rum den 3–4 oktober 1974. De 0,3–0,5 mm stora meristemen preparerades fram under preparermikroskop (10×) och placerades på filtrerpappersbryggor i provrör med flytande näringslösning (2,5 ml). Den första månaden odlades meristemen på pelargonsubstrat enl. Gippert & Schmelzer (1973), och flyttades därefter över till jordgubbssubstrat enl. Adams (1972). Meristemens tillväxt och utveckling i provrören skedde i speciella odlingskammare vid en temperatur av ca 25° C och med en ljus-mörker-cykel be-

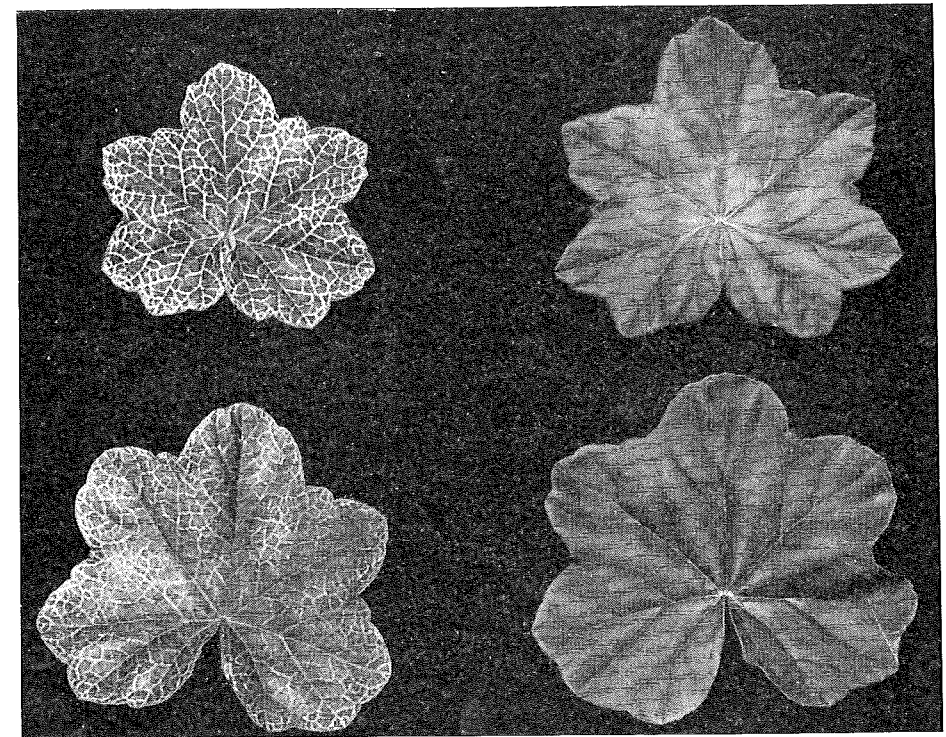


Fig. 3. Pelargonsorten "Crocodile" före (t. v.) och efter meristemodling (t. h.). — Foto: K. F. Berggren

stående av 16 timmar ljus och 8 timmar mörker. Belysning gavs med hjälp av lysämnesrör (Philips TLF 33), ca 4 000 lux i plantskiktet.

Efter att plantorna bildat rötter, vilket skedde 3–4 månader efter meristemtagningen, planterades plantorna i ogödslad, mullrik jord. De inkrukade plantorna placerades i konventionellt växthus och fick för pelargon lämpliga ljus- och temperaturbetingelser. Ännu, 14 månader efter meristemodlingen, har inga nervklorosymptom uppträtt (fig. 3).

Resultatet visar, att meristemodling är en möjlig väg att avlägsna infektion av *Pelargonium vein netting virus* i pelargon.

DISKUSSION OCH SAMMANFATTNING

En från Sverige ej tidigare rapporterad virussjukdom på pelargon har undersökts på avdelningen för trädgårdsodlingens växtpatologi, Alnarp.

Symptomen utgörs av en mycket karaktäristisk ljusnerlighet, vars intensitet är mest intensiv i de nybildade bladen för att sedan mer eller mindre maskeras vid bladets åldrande. Sjukdomen finns beskriven från ett flertal länder däribland Danmark (Paludan, 1968) och England (Stone & Hollings, 1970) och benämns där nervklorose resp. pelargonium vein netting. Som svensk benäm-

ning föreslås nervkloros på pelargon. Sjukdomssymptomen har veterligen endast iakttagits på två sorter i Sverige, nämligen *Pelargonium peltatum* "Crocodile" och *P. x hort.* "Zink". Symptomutvecklingen under året och resultat från försök med virusöverföring visar, att de två sorterna troligen är infekterade med två olika typer av nervklorosvirus. Sorten "Crocodile" gav vid virusöverföring genom skottypning upphov till mycket kraftig symptomutveckling hos testplantorna. "Zink" gav främst svar på samtidig infektion av ringfläckvirus. Sjukdomen kunde i försöken ej överföras genom saftypning, vilket tyder på att smittorisken, vid normal hantering av plantor med och utan infektion, är minimal.

Meristem av "Crocodile" odlades på flytande näringssubstrat. Rotade plantor, med gröna blad utan ljusa nerver, erhöles efter ca 3–4 månader. Ännu, 14 månader efter meristemodling, har inga symptom uppträtt, som liknar ut-

gångsmaterialets symptom. Resultatet visar, att pelargon infekterad med nervkloros kan befrias från denna sjukdom genom meristemodling.

Litteratur

- Adams, A. N. 1972. An improved medium for strawberry meristem culture. *J. hort. Sci.*, 47: 263–264.
- Gippert, R. & K. Schmelzer. 1973. Erfahrungen mit Spitzenmeristemkulturen von Pelargonien (*Pelargonium Zonale-Hybriden*). *Arch. Phytopathol. u. Pflanzenschutz* 9 (6): 353–362.
- van Hoof, H. A., D. Z. Maat & J. Vink. 1973. Hoe is het gesteld met de virusbesmetting van de Nederlandse Pelargonium? *Vakblad voor de Bloemistery* 49: 9.
- Kemp, W. G. 1966. The occurrence of yellow-net vein virus in Geraniums in Ontario. *Can. Plant. Dis. Surv.* 46 (3): 81–82.
- Paludan, N. 1968. Virussygdomme i danske pelargonie-kulturer (Virus diseases in Danish geranium cultures *Pelargonium curl virus* (PLCV). *Tidskrift for planteavl* 72: 211–216.
- Stone, O. M. & Hollings. 1970. Pelargonium Glasshouse crops research institute. *Annual report 1970* 153–154.

Bekämpningsförsök med vita flygare (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood) i växthus

A. Stenmark

Presentation av försöken

Inom Statens växtskyddsanstalt har en längre tid förelegat önskemål om ett mera omfattande bekämpningsförsök med vita flygare i växthus. Sensommaren 1975 gavs tillfälle här till i en växthusodling av tomater. Detta växthus hade en längd av 70 meter och innehöll 6 längsgående dubbelrader med plantor

samt dessutom en enkelrad längs vardera långsidan av huset. Under sommaren hade här utvecklats ett mycket kraftigt angrepp av vita flygare, vilka gynnats av den höga sommartemperaturen. Angreppet var så omfattande att frukterna var nedsmutsade av ekskrementer och på bladen fanns i vissa delar av odlingen en riklig förekomst av sotdagg.

Tabell 1. Använda preparatmängder m.m.

Preparat	Försök nr	Utspädning	Preparatmängd	Vätskemängd
Pyrsol emulsion	1	0,5 %	375 cm ³	75 liter
Pyrsol emulsion	4	0,1 %	550 cm ³	550 liter
Resbutrin 20 EC	1	0,1 %	75 cm ³	75 liter
Resbutrin 20 EC	2	0,1 %	325 cm ³	325 liter
Resbutrin 20 EC	3	0,05 %	265 cm ³	530 liter

Odlaren hade under sommaren försökt hejda angreppet med hjälp av punktvis insatta besprutningar med ryggspruta i de mest angripna delarna av huset. Dessa åtgärder hade emellertid inte givit tillräckligt resultat. Det bör också nämnas att ägaren på grund av personalbrist icke haft möjlighet att i tillräcklig grad hålla efter plantorna och odlingen var därför delvis mycket tätvuxen.

I denna odling utfördes fyra bekämpningsförsök. Det första av dessa (försök 1) utgjordes av ett blockförsök med ett obehandlat och två behandlade försöksled. Försöket omfattade en behandling och en avläsning efter behandlingen. Det hade givetvis varit av intresse att utsträcka detta försök under en längre tid med upprepade behandlingar och avläsningar. Detta hade emellertid förutsett att Växtskyddsanstalten helt övertagit ifrågavarande odling och betalat ägaren för genom försöket uppkomna förluster. Eftersom anstalten inte har ekonomiska resurser för ett sådant för-

farande var vi tvungna att efter försök 1 göra upprepade behandlingar av hela huset. Dessa behandlingar betecknas i det följande som försök 3–4.

Bekämpningsmedel och mängder

I försöket har använts två olika handelspreparat: Pyrsol emulsion och Resbutrin 20 EC. Pyrsol emulsion innehåller naturligt pyretrum d.v.s. pyretriner I och II (42,3 g/l) samt som synergist piperonylbutoxid (150,4 g/l). Verksamma substansen i Resbutrin 20 EC utgöres av en syntetiskt framställd förening, bioresmetrin (185 g/l), som liknar de naturliga pyretrinerna. I försöket använda mängder av dessa preparat framgår av tabell 1.

Spridningssätt

Spridningen av bekämpningsmedlen har i samtliga fall skett med traktorspruta till vilken kopplats slang och sprutpistol. Trycket har varit 10 kg/cm². Vid

Tabell 2. Försök 1. Angreppets omfattning efter behandlingen.

Försöksled	Antal levande fullbildade djur per 150 blad
Obehandlat	1 371
Pyrsol emulsion	9
Resbutrin 20 EC	5

Medeltal

Minsta signifikanta skillnad: 1 205*, 1 940**

behandlingen har tillsetts att plantorna blivit ordentligt fuktade.

Försök 1

Vissa uppgifter rörande försök 1 har sammanställts i tabell 2. Där redovisas resultatet av en avräkning av antalet levande fullbildade djur på 150 blad per parcell. Denna avräkning gick så till att inom varje parcell räknades på var och en av de sex raderna antalet levande fullbildade djur på 25 slumpvis uttagna blad i de övre delarna av plantorna. För den statistiska bearbetningen av resultatet har variansanalys använts och för jämförelse av enskilda medelvärden har Tukeys metod begagnats. Av tabell 2 framgår att statistiskt säkra skillnader föreligger mellan å ena sidan obehandlat och å den andra sidan de behandlade leden. Skillnaden mellan de behandlade leden är däremot inte säker. Båda preparaten har haft en utomordentligt god effekt mot de fullbildade djuren.

För undersökning av bekämpningsmedlens effekt på andra utvecklingsstadier än de vuxna djuren insamlades den 21/8 1975 från alla parceller i försöket 5 småblad per parcell. Bladen plockades i slumpvis uttagna punkter, men insamlingen inriktades företrädesvis på blad med larver i sista utvecklingsstadiet. Bladen placerades i petriskålar i laboratoriet och fick stå till den 26/8, då förekomsten av levande larver och fullbildade individer kontrollerades (tabell 3). En statistisk analys av avräkningsresultatet visar att inga statistiskt säkra skillnader föreligger mellan medelvärdena inom resp. utvecklingsstadium. Det förtjänar dock att påpekas att skillnaderna mellan behandlade och obehandlade led, särskilt ifråga om antalet fullbildade djur, ligger nära signifikansgrän-

sen på 5 %-nivån. Detta tyder på att preparaten kan ha haft en viss effekt även på larverna. Detta stämmer väl med andra undersökningar, där man visat att såväl bioresmetrin som pyretrum har effekt mot larvstadierna (Axelsson 1974, French m.fl. 1973, Webb m.fl. 1974).

Försök 2

Den första behandlingen av hela odlingen företogs den 21/8. Resultatet från detta försök och de två följande presenteras i tabell 4, som grundats på räkning av antal levande djur per 25 blad/parcell och avräkningen har därvid alltid företagits i parcellens mittrad. Vid flera avräkningstillfällen kontrollerades sammanlagt 150 blad/parcell, men då de därvid erhållna resultaten inte nämnvärt skiljer sig från de i tabell 4 medtagade på två kolumner: en för parceller, som behandlades med bekämpningsmedel i försök 1 och en för parceller, som i detta försök utgjorde obehandlad kontroll. Värdena för varje enskild parcell är medtagna och står för de olika avräkningstillfällena rakt under varandra och angreppets förändring i en viss parcell från ett avläsningstillfälle till ett annat kan därför direkt utläsas ur tabellen.

I detta försök avräknades angreppet endast i de parceller, som utgjort kontroll i försök 1. Trots det kraftiga angreppet i dessa har Resbutrin även i detta försök haft en utomordentlig effekt mot de fullbildade djuren och växthuset var alltså dagen efter behandlingen helt fritt från flygande djur.

Försök 3

Några dagar efter avräkningen av försök 2 (2/9) iakttogs ånyo flygande djur

Tabell 3. Försök 1. Avräkningar från tomatblad insamlade den 21/8 1975. Avräkningsdatum 26/8 1975. Medeltal.

Försöksled	Antal levande larver	Antal fullbildade djur
Obehandlat	161	54
Pyrsol emulsion	29	13
Resbutrin 20 EC	16	13

i en sådan omfattning att en förnyad behandling var nödvändig. Även nu begagnades Resbutrin men i hälften så hög koncentration som tidigare. Tabellen 4 visar att en god effekt uppnåddes utom i en parcell (längst till höger i tabellen). Angreppet i denna är för alla avräkningarna signifikant skilt från det i övriga parceller.

Försök 4

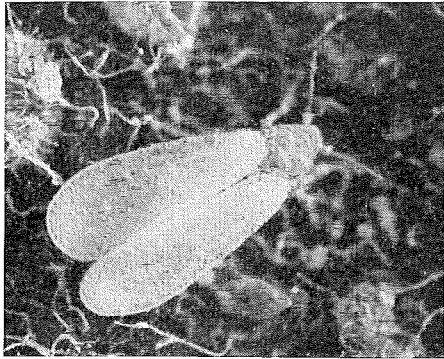
Med hänsyn till det kraftiga angreppet i en av parcellerna utfördes ytterligare en behandling av hela huset den 12/9. Resbutrin har en karenstid om 4 dagar, vilket gör att tomaterna inte kan plockas så ofta som önskvärt. För den skull valdes denna gång Pyrsol emulsion, för vilken inga sådana restriktioner gäller. Pyrsol emulsionen användes dock i en lägre (0,1) koncentration än i försök 1. Den av denna behandling erhållna effekten kan knappast betraktas som tillfredsställande.

Diskussion

I föreliggande serie av försök har angreppets utveckling följts inom nio olika delar av odlingen. En jämförelse mellan värdena för avräkningen den 19/8 och den 23/9 ger en uppfattning av det totala resultatet av bekämpningsinsatsen. Av särskilt intresse kan därvid vara att jämföra angreppets omfattning i de i försök 1 obehandlade parcellerna. Man finner då att för två av dessa parceller föreligger mellan nämnda datum statistiskt signifikanta skillnader med avseende på angreppet. För den tredje parcellen är detta däremot inte fallet. I det sistnämnda fallet har således ingen minskning i angreppet uppnåtts trots insatsen av bekämpningsmedel. I de förstnämnda parcellerna har en signifikant minskning skett, men den kan knappast sägas vara tillfredsställande då det alltså fanns 5 resp. 1 levande fullbildade individer per blad. Den totala kostnaden för bekämpningsmedlen i för-

Tabell 4.

Försök nr	Behandling	Temperatur vid behandlingen	Datum för behandlingen	Datum för avräkning	Antal levande fullbildade per blad Medeltal								
					I försök 1 behandlade parceller			I försök 1 obehandlade parceller					
1	Resbutrin 0,1 % Pyrsol 0,5 %	19°	18/8	19/8	0	0	0	0	0	0	12	3	12
					0	0	0	0	0	0			
2	Resbutrin 0,1 %	20°	21/8	22/8	—	—	—	0	0	0	0	0	0
					0	0	0	0	0	0	0	0	11
3	Resbutrin 0,05 %	25°	2/9	3/9	0	0	0	0	0	0	0	0	3
					0	0	0	0	0	0	0	0	11
4	Pyrsol 0,1 %	20°	12/9	9/9	1	0	0	1	0	1	1	1	15
					3	0	0	2	0	1	2	0	7
				23/9	9	1	3	6	0	2	5	1	11



Vita flygaren

sök 4—5 uppgår till 370 kr. I de parceler, som behandlades med Resbutrin resp Pyrsol den 18/8 (försök 1) är emellertid slutresultatet den 23/9 lika otillfredsställande. Om vi räknar med att vi den 18/8 behandlat hela huset med Resbutrin i utspädningen 0,1 % blir hela kostnaden för fyra behandlingar av detta växthus omkring 570 kr. Härtill kommer arbetskostnaderna.

Avläsningarna av förekomsten av fullbildade vita flygare strax efter behandlingen visar att här använda preparat i tillräckligt hög utspädning givit en effekt på fullbildade djur, som är tillfredsställande. Med hänsyn till att angreppet därefter ånyo snabbt ökat har tydligen icke tillräcklig verkan mot larverna uppnåtts. En orsak härtill kan ha varit det utomordentligt kraftiga angreppet i kombination med det täta plantbeståndet, vilket senare kan ha förorsakat att vissa blad blev ofullständigt täckta av bekämpningsmedel. En annan bidragande orsak kan ha varit att preparaten saknar effekt mot äggen. För att befria denna odling från vita flygare skulle uppenbarligen krävs behandlingar med några dagars mellanrum varige-

nom man så småningom skulle slagit ut alla vuxna djur och därigenom förhindrat vidare äggläggning.

Ovan lämnade kostnadsuppgifter för de kemiska behandlingarna visar att det uppenbarligen inte går att till rimligt pris uppnå ett tillfredsställande bekämpningsresultat i ett fall som föreliggande. Det är därför viktigt att skadedjuren inte får tillfälle att utvecklas så starkt som i detta växthus. Bekämpningsåtgärderna bör därför sättas in på ett tidigt stadium. I det växthus som utnyttjades för här beskrivna bekämpningsförsök, hade angreppet utvecklats ur de djur, som medföljt en leverans av julstjärnor. Detta synes vara en vanlig orsak till angreppen i tomatodlingar. Bekämpningsåtgärderna bör därför inriktas på eventuellt angrepp på julstjärnor och unga tomatplantor och kan då också genomföras till lägre kostnader. Valet av bekämpningsmedel kompliceras då inte av gällande karenstider, men ifråga om julstjärnorna kan olika sorters varierande känslighet för bekämpningsmedel innebära problem. (Webb m.fl. 1974).

Litteratur

- Axelsson, Ulf, 1974. Bekämpningsförsök mot vita flygaren (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood). *Växtskyddsnotiser* 38 4: 73—77.
- French, N., Ludlam, F. A. B., Wardlow, L. R., 1973. Observations on the effects of insecticides on glasshouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum* [Westw.]). *Pl. Path.* 22: 99—107.
- Webb, R. E., Smith, F. S., Boswell, A. L., Fields, E. S., Waters, R. M., 1974. Insecticidal control of the greenhouse whitefly on greenhouse ornamental and vegetable plants. *J. Econ. Ent.* 67: 114—118.

Summary

Lennart Johnsson: The relationship between effect of seed dressing and infection rate in winter cereals. — Page 82

The field trials in winter wheat and winter rye were intended to examine the effect of seed dressing when seeds with different degrees of natural infection by seed-borne fungi, mainly *Fusarium nivale*, were used. The seed dressing effect is here defined by the difference in yield, stand in the spring, and thousand grain weight between treated and untreated seed.

The results in table 2 show that with increasing infection rates the seed dressing effect increases for yield (kärna) and for stand early in the spring (bestånd), and decreases for thousand grain weight (tusen-kornvikt).

The relations between some variables have been tested by means of linear regression analysis, table 3.

No correlation can be shown between per cent infected grains in the untreated seed and the stand (E, F) or yield (G, H) for treated seed. This fact indicates that factors other than those connected with the seedborne fungi are primarily responsible for the variations in the stand and yield.

The correlations between the effect of seed dressing and the stand (I, J) or yield (K, L) for untreated seed are negative. Compare figure 1.

The correlations between per cent of infected grains in untreated seed and the effect of seed dressing for stand and for yield are positive and significant for rye (M, O) but not for wheat (N, P).

Hægermark, U. and Olwång, H: The eyespot fungus — biology, control measures and importance. — Page 86

By the introduction of systemic fungicides of benzimidazole-type (benomyl and carbendazime), an effective tool for the control of eyespot, *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton, has been developed. Inspired by the favourable reports from particularly Germany, a number of field experiments to control the fungus in winter wheat were conducted in the period 1973—1975. In the experiments 0.15—0.25 kg active substance of benomyl or carbendazime per hectare were sprayed in the spring at different growth stages according to Large's scale (column 1 in the table). Despite a good effect against the fungus up to growth stages 7—8 (column 5 and 6: % infected straws in untreated and relative values for treated when untreated=100, respectively) the treatments gave only

very small increases in the grain yield (column 4: yield of treated when untreated=100).

The biology of the fungus is described briefly. From the results presented in the table we cannot recommend under Swedish conditions spraying winter wheat with benzimidazole-preparations as a general control measure. Three possible reasons for the small yield increases in the experiments that independently or in combination may explain the results are given:

1. During spring and early summer the time period with favourable temperature for the fungus to penetrate into the straw tissue and damage it is too short under Swedish conditions.
2. The weather during these years may have been unfavourable to the fungus and the crop has not been subjected to any strain that caused lodging.
3. The Swedish cultivars are more tolerant to the damage of the fungus than those grown on the continent.

Gustafsson, G. Nilsson, I. and Lindsten, K: Actual planthopper-borne virus diseases in Östergötland and Western Sweden — Page 89

The distribution and frequency of cereal tillering disease (bestockningsjukan) and oat sterile dwarf (dvärgskottsjukan + slökornsjukan) during 1975 in two different areas of Sweden are dealt with (see Fig. 2 and 3). The occurrence of their vectors *Laodelphax striatellus* and *Javesella pellucida*, respectively, were partly correlated (especially for the cereal tillering disease) with the distribution of the diseases. The limited distribution and the low frequency of *L. striatellus* are considered as limiting factors for cereal tillering disease. Except in certain localities it was shortage also of *J. pellucida* and owing to this only minor risks for damage during 1976 are expected. Control measures are discussed.

Banck, A. and Andersson, S: Free living nematodes damage onion. — Page 93

Species of *Longidorus* and *Trichodorus* are found causing damage on roots of onion on the island Öland in southern Sweden. Beans, strawberries and sugar beets seem to be useful hosts for both or one of the genera. Further investigations will start this year.

Rämert, B: Control measures against turnip moth, *Agrotis segetum*. — Page 96

The damage caused by turnip moth on carrots are discussed. In field trials 1975

spraying with Orthene 1,5 kg/ha and Dursban 4 kg/ha decreased the attack of the caterpillars. On untreated plants the attack was 5,19 %, on plants treated with Orthene 0,78 % and on plants treated with Dursban 1,87 %.

Renwall, S. and Ekström, G: Residues of chlorfenvinphos and trichloronat in soil and horseradish after treatment against cabbage root fly and turnip root fly. — Page 98

Pesticide residue analyses were performed on chlorfenvinphos-treated horseradish from truck farms (in the district of Fjärås in the western part of Sweden). The granules of chlorfenvinphos were mainly applied as topdressing, 0.8–4.0 kg/ha active ingredient, during May-August. Also samples of the soil were analysed. Six to eight months after the treatment the residue amounts in the horseradishes were, with a few exceptions, below the FAO/WHO tolerance level of 0.1 mg/kg. In the soil residue amounts varied from 0.05 to 0.61 mg/kg.

Pesticide residue analyses were also made on samples of soil and horseradish which were taken from field trials conducted by the National Swedish Institute for Plant Protection. Granules of chlorfenvinphos and trichloronat were applied as topdressing, 0.8–2.5 kg/ha active ingredient. Five months after the treatment the residue amounts of chlorfenvinphos in soil were 0.86–3.8 mg/kg and in horseradish 0.01–0.15 mg/kg and the residue amounts of trichloronat in soil 0.21–3.1 mg/kg. Trichloronat was not detected in the horseradish.

Pettersson, M.-L.: Pelargonium vein netting — a virusdisease which can be eliminated by meristem—tip culture. — Page 102

A virusdisease in Pelargonium, pelargonium vein netting, has recently been found in Sweden in the two cultivars Pelargonium peltatum "Crocodile" and P. x hort. "Zink".

Infection of Pelargonium seedling clones, Chenopodium quinoa and C. amaranticolor has not been achieved through sap inoculation. Transmission by grafting induced severe leaf symptoms in P. peltatum "Santa Paula" and seedling clones of P. x hort. "Carafree".

The virusinfection in "Crocodile" was eliminated by meristem-tip culture. No vein netting symptoms have yet appeared, 14 months after the date of meristem-tip culture.

Stenmark, A: Trials to control white fly (*Trialeurodes vaporariorum*) in glasshouse. — Page 106

In a heavily infested tomato crop trials were conducted with Pyrsol emulsion (pyretrines I+II and piperonyl-butoxide) and Resbutin 20 EC (resmethrine). The results showed that there was no significant difference between the substances against the imago and that the effect was satisfying. The effect against the larvae was not sufficient. It was not possible to achieve an economic control of the fly with these insecticides under the specific conditions in this trial. It is stressed upon the importance of early control measurements against the white fly which are often introduced in the glasshouses with a previous Poinsettia crop.

Ansvarig utgivare: *Göran Kroeker*

Redaktör: Bertil Wahlin

Redaktionens adress: Jonstorp, 610 21 NORSHOLM

Prenumerationspris 1976 kr. 15: — + moms.

ISSN 0042 — 2169

Linköping 1976 - AB Östgöta Correspondenten