

# VÄXTSKYDDS- NOTISER

UTGIVNA AV STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT



ÅRGÅNG 29

NUMMER 6

1965

## Innehållsförteckning

Gösta Nilsson: Odling av nejlikor och krysantemum från meristem .....	74
Kerstin Rydén: Phlox-ringfläck — en svår virus-sjukdom orsakad av tomat-svartringsvirus .....	77
Gunnar Svensson: <i>Phytoseiulus riegeli</i> — ett rovkvalster för bekämpning av växthusspinnkvalster	81
Gunnar Svensson: Några bekämpningsförsök mot larver av kålbladstekel i blommande vitsenap ...	83
Gunnar Svensson: Några försök med <i>Bacillus thuringiensis</i> .....	85
Bertil Wahlin: Linköpingsfilialens rapportörkår avvecklas .....	88

## Odling av nejlikor och krysantemum från meristem

Nejlikor och krysantemum är ofta infekterade av patogena svampar, bakterier och virus. Svampar och bakterier förekommer speciellt i växternas kärllsträngar men virus invaderar praktiskt taget hela växten. Eftersom förökningen av nejlikor och krysantemum sker med sticklingar föreligger en uppenbar spridningsrisk av patogenerna.

En agartestningsmetod för svampar och bakterier, vilken med stor sannolikhet eliminerar infekterade sticklingar av krysantemum och nejlikor, har utvecklats av Dimock (3, 4).

Virusinfekterade sticklingar har man försökt att eliminera med ledning av symptom och genom saftypning eller skottypning på känsliga testplantor, t. ex. *Chenopodium amaranticolor*, *Gomphrena globosa*, tobak och vissa virusfria sorter av nejlikor och krysantemum. Efterhand som sorterna emellertid nästan blivit totalinfekterade har denna selektion förlorat i betydelse. I stället har man under senare år inriktat sig på att befria infekterade plantor från virus.

Redan 1936 visade Kunkel (5), att man genom värmebehandling av persikoträd kunde befria dem från virus. Många senare undersökningar över denna s. k. värmeterapi har gjorts (1).

Vissa virus är svåra att avlägsna genom värmebehandling och man har därför kombinerat värmebehandlingen med aseptisk meristemodling i provrör.

Forskarnas intresse för viruspartiklarnas lokalisering och förflyttning i växterna (12) ledde till upptäckten av att meristem kan vara virusfria (6). Detta gav fransmännen Morel och Martin idén att odla virusfria dahlior (7) och potatis (8). Quak i Holland (10) kombinerade värmebehandling med meristemodling och lyckades producera virusfria nejlikor.

Aseptisk odling av växtceller intresserade den tyske växtfysiologen Haber-

landt redan vid sekelskiftet, men Robbins (11) tycks vara den förste som lyckades få rotbildning på aseptiska skottspetsar. Storleken på odlade skottspetsar har varierat i försöken (2) och termen »meristemodling» är inte alltid, om någonsin, berättigad. Den användes emellertid här eftersom ingen bättre term föreligger.\*

### Egna försök

Under 1959—60 prövade förf. meristemodling av nejlikor på en »Substral»-baserad näringslösning med tillsats av tillväxthormon och vitaminer men rotbildningen uteblev. Arbetet återupptogs vid Cornell University i U. S. A., där flera olika substrat och odlingsmetoder prövades. Efter många misslyckanden erhöles slutligen goda resultat med en teknik och en näringslösning (9), som här också använts i något modifierad form.

Den 1 juli 1964 selekterades lämpliga nejlikesticklingar för värmebehandling i samarbete med en svensk sticklingproducent. Efter rotning i perlit planterades plantorna i balkonglådor av eternit och tilläts växa till första veckan i september. Då placerades lådorna över ett vattenbad, som tillverkades av bräddor och plastduk på golvet i ett kylrum, som tillfälligt omställdes till värme. Kvicksilverlampor placerades 75 cm över plantorna och temperaturen hölls vid  $37 \pm 2^\circ\text{C}$  i planthöjd under 4—5 veckor.

Därefter skars meristem, 0,2—1,0 mm långa, under ett mikroskop och placerades på filterpapper i provrör med näringslösning. Rören ställdes i ett växthus vid ungefär  $20^\circ\text{C}$ . Efter 10 veckor överfördes från meristemen ut-

\* I amerikansk litteratur använder man »shoot-tip culturing», men det framgår inte alltid hur stora skottspetsarna är. Ibland sticker man nämligen 1—2 cm långa spetsar i sand eller andra rottningsmedia under septiska förhållanden.

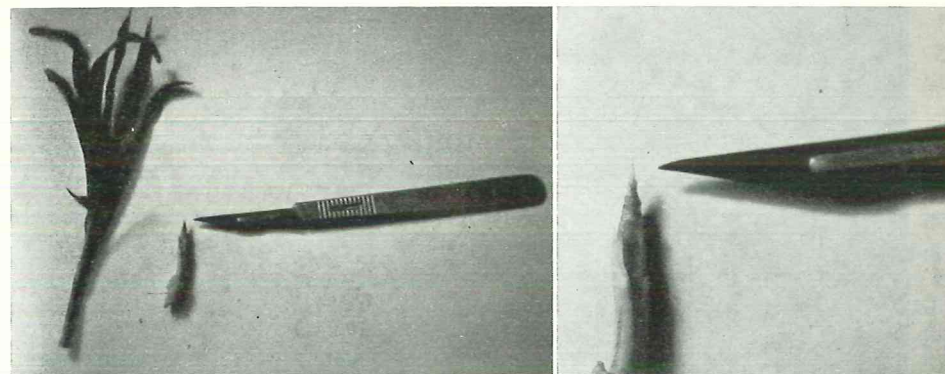


Fig. 1 och 2. Skottspetsen just innan sista bladparet skall avlägsnas. Med en spetsig kniv skäres meristemet av.

vuxna småplantorna till en ångad torvperlitblandning i krukor och odlades åtskilda i insekttäta växthus, som byggdes hos sticklingproducenten för ändamålet. Av de 17 kloner som placerades i provrör utvecklade 15 inkrukningsbara plantor. Den 18—19 april 1965, skars meristem från ytterligare 24 värmebehandlade kloner, varav 23 gav plantor. Tjugofem kloner behandlades med värme men sorten Diplomat tålde icke värmebehandlingen. Sammanlagt odlades således 38 kloner, som överlämnades till sticklingproducenten för vidare kultivering.

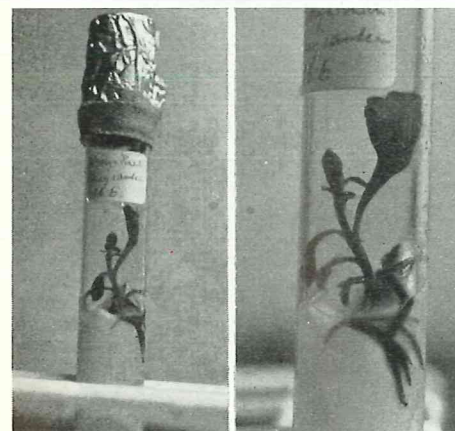


Fig. 3 och 4. Sex veckor gammal krysantemumplantula från meristem. Metallfolien, som användes till rören, hölls kvar med »Hansaplast», som också bidrog till att förhindra föroreningar av rören.

### Testning av de odlade plantorna\*

Tjugotre symptomfria plantor från 9 av de först odlade 15 klonerna testades i juni 1965, på fröplantor av *Chenopodium amaranticolor*, *Dianthus caryophyllus* och *D. barbatus*. Testplantorna hade inte utvecklat några bladsymptom 4—5 veckor efter saftypningen. Kontrollplantor av *Ch. amaranticolor*, som inokulerats med saft från icke värmebehandlade och meristemodlade nejlikor med mottle-symptom visade klorotiska och nekrotiska lokalesioner efter ca 7 dagar.

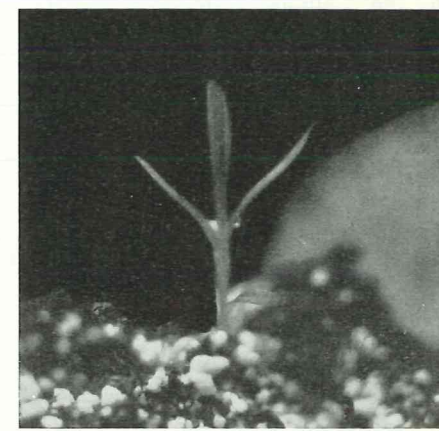


Fig. 5. Inkrukad nejlikplantula i torv-perlitblandning.

\* Förf. vill tacka fröken Margaretha Stålhammar, Lund, som assisterade vid testningen.



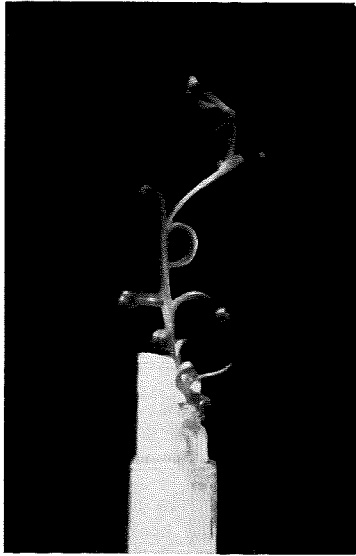


Fig. 6. Planta som just skakats ut ur provröret före inkruknigen.

Ytterligare tester och observationer av det producerade materialet kunde inte göras, då förf. i juli slutade sin befattning vid Statens Växtskyddsanstalt. Om materialet skall förbli virusfritt och eventuella infekterade plantor avlägsnas beror på den vidare skötseln av plantorna.

Icke värmebehandlade krysantemum från en annan sticklingproducent överfördes i form av 0,5—1,0 mm meristem i juni 1965. Detta gjordes närmast för att se hur krysantemum utvecklas på substratet. Tillväxten var god och 6 veckor senare var några av plantorna från de två sorter som prövades inkrukningsfärdiga.

Gösta Nilsson

#### Litteratur

1. BAKER, K. F. 1962. Thermo-therapy of planting material. *Phytopathology* 52:1244—1255.
2. BALL, E. 1946. Development in sterile culture of stem tips and subjacent regions of *Tropaeolum majus* L. and of *Lupinus albus* L. *Am. J. Botany* 33:301—318.
3. DIMOCK, A. W. 1943. A method of establishing *Verticillium*-free clones of perennial plants. *Phytopathology* 33:3.



Fig. 7. Inkrukade plantor i ett insekttätt växthus färdiga för test på testplantor.

4. DIMOCK, A. W. 1948. Suggestions for control of carnation diseases. *Carnation Craft* 1 (4):5—6. American Carnation Society.
5. KUNDEL, L. O. 1936. Heat treatments for the cure of yellows and other virus diseases of peach. *Phytopathology* 26:809—830.
6. LIMASSET ET CORNUET. 1949. Recherche du virus de la mosaïque du tabac (Marmor Tabaci Holmes) dans les méristèmes de plantes infectées. *Compt. Rend. Acad. Sci.* 228:1971—1972.
7. MOREL, G. ET C. MARTIN. 1952. Guérison de Dahlias atteints d'une maladie à virus. *Compt. Rend. Acad. Sci.* 235:1324—1325.
8. MOREL, G. ET C. MARTIN. 1955. Guérison de plantes atteintes de maladies à virus. *Fourteenth Intern. Hort. Congr.* 1:303—310.
9. NILSSON, G. I. Phialophora wilt of carnation, *Dianthus caryophyllus* L. The behavior of the pathogen, *Phialophora cinerescens* (Wr.) van Beyma, in the host and in soil. Ph. D. Thesis. Cornell University, Ithaca, N. Y. 171 p. (University Microfilm Inc., Ann Arbor, Michigan, U. S. A.)
10. QUAK, FREDERIKA. 1957. Meristeemcultuur gecombineerd met warmtebehandeling, voor het verkrijgen van virusvrije anjerplanten. *Tijdschr. Pl.-ziekten* 63:13—14.
11. ROBBINS, W. J. 1922. Cultivation of excised root tips and stem tips under sterile conditions. *Bot. Gaz.* 73:376—390.
12. SAMUEL, G. 1934. The movement of tobacco mosaic virus within the plant. *Ann. Appl. Biol.* 21:90.

## Phlox-ringfläck — en svår virussjukdom orsakad av tomat-svartringvirus

I juli 1965 inkom till Växtskyddsanstalten några plantor *Phlox paniculata* av sorten »Jules Sandeau». Plantorna var mycket dåliga och karakteriserades av att bladen vissnade nerifrån stammen och uppåt. På de övre bladen fanns mörka fläckar, som ofta hade en tydlig ringform. Krusiga och deformerade blad förekom också.

Den vanligaste virussjukdomen på phlox är orsakad av ett virus nära besläktat med gurkmosaikvirus. Den har vid flera tillfällen iakttagits och bestämts vid Växtskyddsanstalten. Symtomen på sådana phloxplantor har varit buckliga, deformerade blad och allehanda bladmissfärgningar. Då emellertid de insända plantorna virustestades genom saftympling till tobak erhöles helt andra symtom än dem man får vid gurkmosaik. Utmärkande för dessa sym-

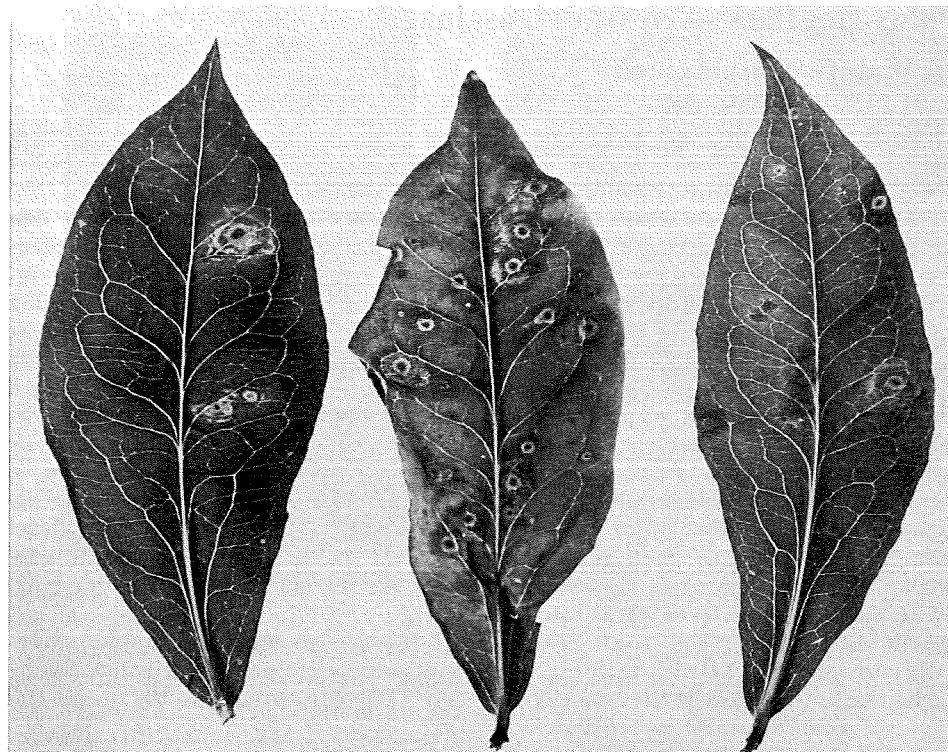
tom var kraftiga ringfläckar, vilket väckte misstanke om något på phlox ej tidigare beskrivet virus.

I början av september besöktes den trädgård i stockholmstrakten där plantorna vuxit. Den gav ett bedrövt intryck. Flera stora rabatter med phlox bestod av plantor, som förde en mer eller mindre tynande tillvaro. Alla övergångar fanns från plantor med nästan normal storlek till små förkrympta dvärgar. Utmärkande för de flesta var dock att man på de övre, ej vissnande bladen kunde iakttaga ringformade fläckar, som sedda mot ljuset ofta var koncentriskt ringade. Sjukdomen har därför här kallats phlox-ringfläck.

I trädgården förekom förutom »Jules Sandeau» också sorterna »Renate Koch» och »Mälardrottningen». Plantorna ha-



Rabatt med av sjukdomen svårt angripna plantor.



Phloxblad med ringfläckar orsakade av phlox-ringfläckvirus. »Fläckarna» består ofta av flera, koncentriskt ordnade ringar.

de inköpts från en plantskola i södra Sverige tillsammans med plantor, som placerats i en annan trädgård. Även dessa phlox visade vid besök där samma symtom och gav vid testning de karakteristiska ringfläckarna på tobak. Sjukdomen har senare observerats i ytterligare en trädgård, där vi ej kunnat spåra plantornas ursprung.

Ringfläcksymtom hos phlox finns tidigare beskrivna från Ryssland av Procenko & Procenko, 1962. Dessa nämner dock ingenting om vilket virus som orsakat sjukdomen.

För att närmare bestämma virus ifråga gjordes saftypningar till en rad testplantor. Dessutom undersöktes i några försök virus fysikaliska egenskaper.

#### Symtom på olika testplantor

**Tobak (*Nicotiana tabacum*):** På de ym-

pade bladen uppkommer nekrotiska ofta ringade fläckar. De systemiska symtomen består av nekrotiska ringbildningar med ringar utanför varandra och en nekrosprick i mitten, klorotiska mönsterbildningar samt deformerade blad, ofta med hål i.

**Klibbtobak (*Nicotiana glutinosa*):** Såväl på de ympade bladen som systemiskt uppstår nekrotiska och klorotiska ringbildningar. Senare försvinner symtomen helt.

**Tomat (*Lycopersicum esculentum*):** Svarta ringar med ljus mitt både på ympade och på systemiskt infekterade blad. Nekroser längs nerver och bladskåft.

***Petunia hybrida*:** Efter cirka en vecka uppträder en kraftig mosaik med gula fläckar och koncentriska ringbildningar. Symtomen försvinner senare helt.



Hos tobak ger ifrågavarande virus dessa symtom. Observera de ljusa ringfläckarna och bristningarna i bladskivan.



Enationer på gurkblad orsakade av phlox-ringfläckvirus.  
Samtliga fotos K. F. Berggren

Gurka (*Cucumis sativus*): Tre stadier av infektionen kan särskiljas. På de ympade bladen uppstår nekrotiska små fläckar. Därefter uppkommer systemiskt en kraftig gulmosaik. Denna försvinner så småningom och efterträds efter tre till fyra veckor av enationer (bladlika utväxter) på undersidan av bladen.

*Chenopodium amaranticolor*: På de ympade bladen erhålles små nekroser. Systemiskt uppträder ljusa fläckar och nekroser längs nerverna, buckling av bladen samt toppnekros.

#### Fysikaliska egenskaper

Vid temperaturförsök med utpressad växtsaft behöll phlox-ringfläckvirus sin infektivitet efter 10 minuter i 50°C men ej efter 10 minuter i 55°C. Gränsen för utspädning, då saft användes från infekterade tobaksplanter och ympning skedde till gurkplanter, visade sig ligga mellan 1:100 och 1:500. Hållbarheten i växtsaft var vid rumstemperatur 14—20 dagar.

Symtomen hos samtliga testplanter och ovan angivna egenskaper hos virus tyder på, att phlox-ringfläck skulle orsakas av ett virus nära besläktat med tomat-svartringvirus (tomato black ring virus, TBRV). Genom vänligt tillmötesgående av dr Cadman vid Scottish Horticultural Research Institute, Dundee, Skottland och dr Bercks vid Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Braunschweig, Tyskland erhöles antiserum mot 2 olika stammar av TBRV. Vid serologisk testning visade sig Phlox-ringfläckvirus vara närmare besläktat med den tyska stammen benämnd potatis-bukettvirus,

Det har alltså kunnat visas att phlox-ringfläck orsakas av en stam av tomat-svartring virus. Detta virus har ej tidigare påvisats i Sverige och är intressant såtillvida att det är jordburet och överförs med nematoder. Enligt engelska och skotska undersökningar skulle de nematoder, som överför TBRV, tillhöra släktet *Longidorus*.

Tomat-svartringvirus förekommer ofta på lättare jordar i Storbritannien. Detta virus har där påvisats i många kulturväxter och ogräs. Sjukdomar orsakas hos bl. a. hallon och jordgubbar (dvärgväxt och missfärgade blad), sallat (hämmad växt och fläckar på de nedre bladen), betor (ringfläckar) samt potatis (svarta nekrosfläckar och ringar).

En annan spridningsväg för tomat-svartringvirus är infekterat frö. Frösmitta har påvisats hos flera växter och t. o. m. pollensmitta har konstaterats hos hallon. Mottagliga växter ämnade till fröproduktion bör således ej odlas på jord, som kan befaras smittad med TBRV.

Då liksom andra virussjukdomar phlox-ringfläck inte kan bekämpas direkt, återstår endast att gallra bort alla sjuka planter. Man bör framför allt inte ta sticklingar från dem. Plantskolorna bör särskilt se upp med de jordburna viroserna, så att inte sjukt material distribueras ut till förut smittofria jordar.

Direkt bekämpning kan däremot utföras mot de virusöverförande nematoderna. I Storbritannien har *Longidorus*-arter effektivt kunna bekämpas med DD (diklorpropen-diklorpropan) och PCNB (pentaklornitrobenzen), varvid virussmitta kunnat förhindras i jordgubbsodlingar. På större arealer ställer det sig dock för dyrbart att tillämpa kemikaliebehandling, som också kan äventyras av att nematoderna befinner sig på större djup, än som kan nås vid behandlingen.

Det anmärkningsvärda med phlox-ringfläck är att vi genom denna sjukdom kunnat påvisa ytterligare ett virus i vårt land som sprids med i jorden fritt levande nematoder. Tidigare känner vi här endast till ett dylikt virus nämligen »rattel», som orsakar rost-ringar hos potatis. Utomlands finns beskrivna flera andra nematodburna virus och intressant vore därför att undersöka om de förekommer även i våra jordar.

Kerstin Rydén

### *Phytoseiulus riegeli* Dosse — ett rovkvalster för bekämpning av växthusspinnkvalster

Växthusspinnkvalstret (*Tetranychus urticae*) har under senare tid blivit ett allt större problem i många växthus. Detta trots att kemiska bekämpningsmedel finnes, som är effektiva mot ett flertal olika spinnkvalster, såväl mot deras ägg som rörliga stadier. Orsaken härtill kan vara, att spinnkvalster har en snabb förökning och lätt bildar resistens mot ett ofta använt bekämpningsmedel. Dessutom kan dålig sprut-teknik och felaktig dosering uppfattas som en ökad motståndskraft mot bekämpningsmedlet. För att undanröja spinnkvalstens möjlighet att bilda resistens bör därför ett ensidigt bruk av bekämpningsmedel innehållande samma aktiva substans undvikas. En inskränkning av de kemiska behandlings-

metoderna är dessutom möjlig genom användning av ett lämpligt rovkvalster.

Genom förmedling av Gullviks Fabrics AB erhöles i början av året ett rovkvalster (*Phytoseiulus riegeli* Dosse), som enligt utländska erfarenheter på kort tid lyckats eliminera spinnkvalsterangrepp på gurkkulturer i växthus. Rovkvalstret härstammar från Chile och skiljer sig markant från andra rovkvalster, vad fortplantningsförmåga och glupskhet beträffar. Det är helt beroende av animalisk föda (=spinnkvalster) — det kan enligt uppgift förtära 22 ägg eller 25 rörliga individer av spinnkvalster per dag — varför det inte föreligger någon risk för att rovkvalstren angriper växterna, när spinnkvalstren tagit slut. Dess utveckling förlöper





*Phytoseiulus riegeli* är ett rovkvalster, som härstammar från Chile. Det är rött till färgen och något mindre än vanligt växthusspinn. Genomsnittslängden (utan ben) uppges till 0,37 och 0,31 mm för hona resp. hane. För växthusspinn är motsvarande mått 0,57 och 0,43 mm. De långa, kraftiga löparbenen avslöjar rovdjurskarakterären.

Foto K. F. Berggren

optimalt vid temperaturer av +25°C—+30°C; det skulle kunna användas för s.k. biologisk bekämpning i varma växthus med spinnkvalsterproblem ex. gurkanodlingar. Ur födoämneshygienisk synpunkt är denna bekämpningsform eftersträfvansvärd.

*Utveckling och äggläggningskapacitet för Phytoseiulus riegeli*

Temperatur	Genomsnittlig utvecklingstid dygn	Antal ägg per dygn
+15°C	17,2	1,2
+25°C	4,6	4
dag +25°C natt +10°C	11,9	1,6

Som synes av tabellen är utveck-

lingstiden för rovkvalstret kort vid de temperaturer, som är aktuella i växthus. I jämförelse med vanliga växthusspinnkvalstret har rovkvalstret en kortare utvecklingstid och snabbare förökning inom temperaturområdet +25°C—+30°C. Högre temperaturer än +30°C synes endast kunna uthärdas av fullbildade individer. Vid så låg temperatur som +10°C sker utvecklingen långsamt, och det tar då cirka sex veckor att fullborda utvecklingen från ägg till fullbildad individ. Förutsättningarna för en lyckad biologisk bekämpning med hjälp av detta rovkvalster är således, att de växthus, i vilka de insättes, håller en jämn och rel. hög temperatur (25—30°C).

I ett vid växtskyddsanstalten utfört, förberedande försök i växthus har kunnat konstateras, att rovkvalstret *Phytoseiulus riegeli* på kort tid (sex veckor) fullständigt lyckats utrota en kraftig spinnkvalsterpopulation på en odling av brytböna. Rovkvalstret var t. o. m. så aggressivt att det, när födan började tryta, spred sig till försökets kontroller och till en för andra försök avsedd depå av spinnkvalster. Ty när rovkvalstret eliminerat en spinnkvalsterpopulation har det ju också undanröjt grundvalen för sin egen existens.

Det är meningen att rovkvalstret våren 1966 skall insättas i större försök under praktiska förhållanden. Optimismen från de förberedande försöken måste stärkas med lyckade resultat vunna i praktisk växthusdrift, innan denna bekämpningsmetod kan rekommenderas mera allmänt. Dessutom måste problemen rörande bl. a. distribution och uppfödning lösas. När rovkvalstret angriper och förtär endast spinnkvalstren, ägg och rörliga stadier, måste eventuellt andra, samtidigt förekommande skadedjur bekämpas med andra metoder. Enligt färskas, utländska rapporter har bladluspopulationer kunnat öka i växthus, där spinnkvalsterangreppet bekämpats med *Phytoseiulus riegeli*.

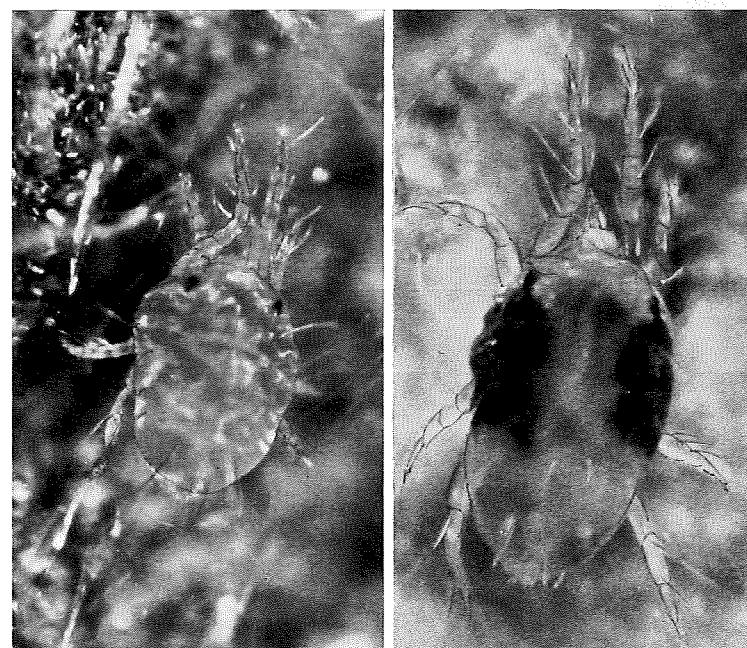
Gunnar Svensson

## Några bekämpningsförsök mot larver av kålbladstekel i blommande vitsenap

Kålbladstekeln har normalt två generationer om året i Sverige. Dess larver angriper korsblomstriga växter — såväl kulturväxter som ogräs — och räknas numera till de allvarligare skadedörarna i oljeväxter. I mälardalskapen uppträder den första generationens larver i slutet av juni, d. v. s. i samband med de vårsådda oljeväxternas blomning, och den andra generationens larver uppträder i september. När larverna är mycket glupska, speciellt i slutet av sin näringsperiod, kan de vid massförekomst på kort tid kaläta delar av oljeväxtfälten. Till en början livnar sig larverna på de lägre sittande bladen. Under denna tid förbises angreppen lätt, men efterhand som larverna

— och deras aptit — växer, förflyttar de sig uppåt under näringsnag och angriper till slut även blomknoppar, blommor och skidor. Den direkta skadegörelsen kan således drabba såväl blad som frön, skador vilka var för sig leder till skördeföruster och därför påkallar bekämpningsåtgärder.

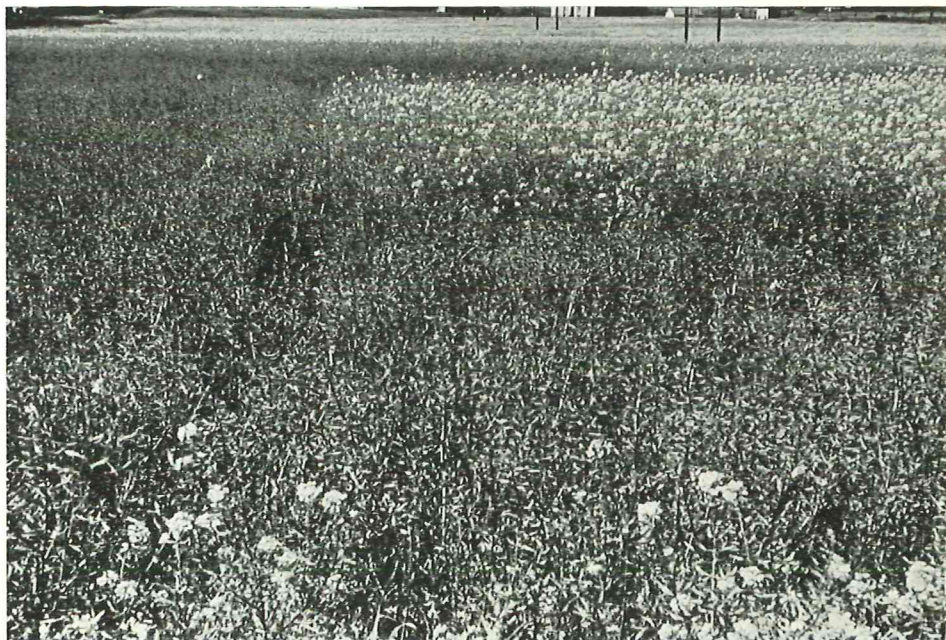
Kålbladstekeln är känslig för organiska fosforföreningar (malation, diazinon, paration etc.). Gällande biskyddsbestämmelser begränsar dock användningen av dessa medel. Den första generationens larver uppträder ju i blommande fält av vårsådda oljeväxter, fält som beflyges bl. a. av bin. I avsikt att pröva bekämpningsmedel, som anses mindre bifarlige, utlades under



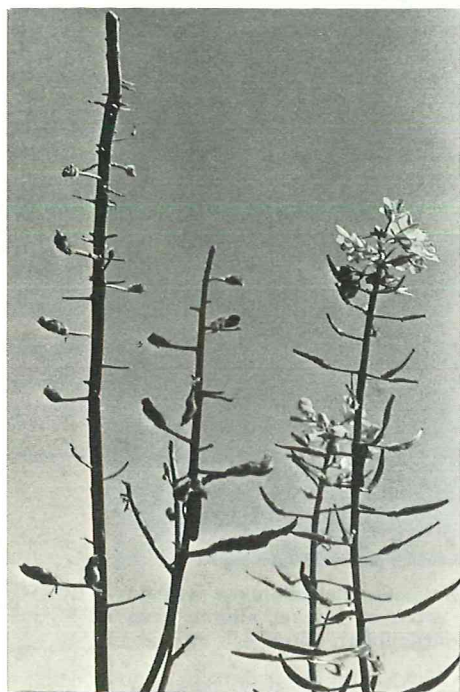
Växthusspinnkvalster (*Tetranychus urticae*). Beteckningen växthusspinnkvalster är oegentligt, eftersom arten är mycket allmän även i det fria och svårt skadedjur på t. ex. jordgubbar, bönor och en mängd prydnadsväxter.

Foto K. F. Berggren





Från fältförsöken mot kålbladstekel. Effekten av en behandling mot skadedjur i oljeväxter blir ofta drastisk. Genom decimeringen av djuren får blomknopparna en chans att slå ut och någon dag efter behandlingen avtecknar sig de behandlade parcellerna bjärt gula mot den övriga delen av fältet.  
Foto A. Stenmark



sommaren 1965 tre försök mot kålbladstekel. Svåra angrepp av kålbladstekels larver hade nämligen vid midsommartid inrapporterats från bl. a. Sörmland och Uppland. Fyra preparat innehållande pyretrum och ett innehållande endosulfan, nämligen Cyklodan Hoechst emulg., prövades.

Före behandlingen bestämdes antalet larver per sträckmeter på ett flertal ställen inom parcellerna. Härvid användes 1 m långa tråg, som placerades på ömse sidor om plantraden. Med hjälp av en käpp skakades sedan kålbladstekellarverna ned i trågen. Två till tre dygn efter behandlingen gjordes en förnyad bestämning av antalet larver per sträckmeter. Försöksresultaten redovisas i följande tabell.

På de två obehandlade rapsställningarna (t. v.) är praktiskt taget samtliga knoppar uppåt. T. h. två stjälkar från en behandlad parcell.

Foto A. Stenmark

Preparat	Dos/ha	Vätskemängd 1/ha	Antal larver/sträckmeter		Antal avläsn.	Effekt
			före beh. m	efter beh. m		
<i>Försök 1</i>			7/7	10/7		
Obehandlat .....	—	—	118	109	12	
Hortusan .....	0,3 l	600	136	102	12	12%
Hortusan .....	1,0 l	600	159	72	12	51%
Cyklodan® Hoechst emulg.	1,3 l	600	103	33	12	65%
Cyklodan® Hoechst emulg.	2,5 l	600	98	8	12	91%
<i>Försök 2</i>			28/6	30/6		
Obehandlat .....	—	—	43	64	20	
Pyretrum Garden Spray ...	1,2 l	600	38	15	20	73%
Pyretrum Powder .....	15 kg	—	42	32	20	48%
<i>Försök 3</i>			2/7	5/7		
Obehandlat .....	—	—	131	128	20	
Purine-puder .....	15 kg	—	96	95	20	—

Effekten har beräknats med hänsyn tagen till förekomsten i kontrollerna före och efter behandlingen.

Det enda preparat som i 1965 års försök givit en ur praktisk synpunkt godtagbar effekt mot kålbladstekellarver är Cyklodan® Hoechst emulgerbar

i doseringen 2,5 l per ha. Denna mängd är dock dubbelt högre än normaldoseringen. Detta medför dubbel kostnad för preparatet, vars ofarlighet för bin i denna höga dosering undandrar sig vårt bedömande.

Gunnar Svensson

## Några försök med *Bacillus thuringiensis*

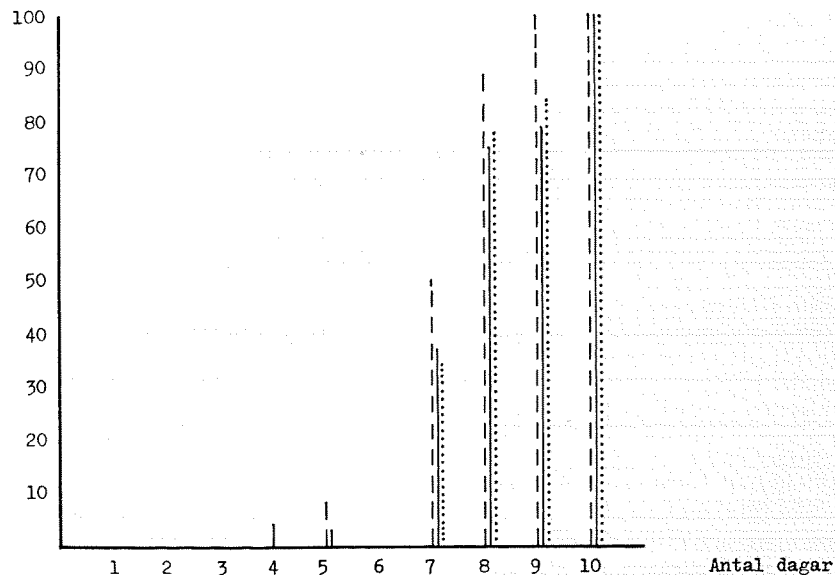
Under senare år har intresset inom växtskyddet ökat för större hänsynstagande och bättre utnyttjande av skadegörarnas naturliga fiender i kampen mot växtsjukdomarna. Vid bekämpning av bladätande fjärilslarver har bl. a. en bakterie, *Bacillus thuringiensis*, kommit till användning. Denna bakterie finns i ett flertal olika varianter såsom *Bac. thur.* var. *alesti*, *Bac. thur.* var. *sofio* och *Bac. thur.* var. *thur*. Var och en av dessa har förmågan att i samband med sin sporbildning bilda kristaller av äggvitenatur. Dessa kristaller har visat sig vara giftiga för vissa bladätande fjärilslarver. Men det är enligt uppgift endast sådana insektslarver, som har ett bestämt pH-värde i munnen och de främre delarna av de näringsupptagande organen, som är känsliga. Vid detta pH-värde (ca 9,0—10,5) löses

kristallerna upp och toxinet kan spridas och förorsaka förgiftning i larvens kropp. Symtomen yttrar sig i regel i allmän paralytisk, varefter döden inträder. Förgiftning av andra djur (inklusive människor, husdjur och fåglar) lär inte kunna ske.

På Växtskyddsanstalten har denna bakterie i år prövats mot bl. a. följande insekter, lövsjögossnunnan (*Lymantria dispar* L.), krusbärsstekeln (*Pteronidea ribesii* Scop.) och kålbladstekeln (*Athalia colibri* Chr.). Det använda preparatet hade framställts av det amerikanska företaget Pennsalt Chemicals, som saluför det under namn av Biotrol BTB-25W. Preparatet garanteras innehålla 25 miljarder levande sporer av *Bacillus thuringiensis* per gram och levereras i form av ett pulver, som är suspenderbart med vatten. Det pro-



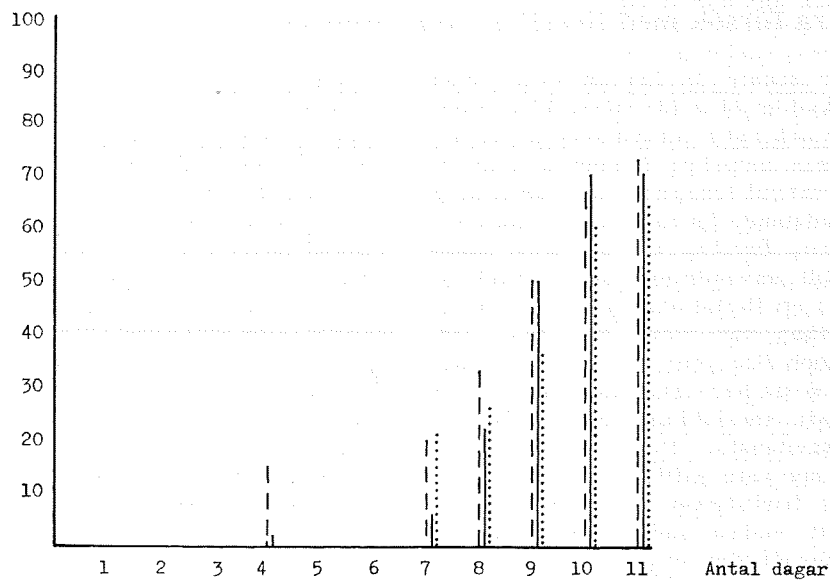
Effekt



Procentuella effekten av Bacillus thuringiensis vid olika koncentrationer. Försöksdjur lövskogsnunnan.

----- 0.5%  
 \_\_\_\_\_ 0.3%  
 ..... 0.1%

Effekt



Procentuella effekten av Bacillus thuringiensis vid olika koncentrationer. Försöksdjur kålbladstekeln.

----- 0.5%  
 \_\_\_\_\_ 0.3%  
 ..... 0.1%

vades i koncentrationerna 0,1 %, 0,3 % och 0,5 %. God effekt (100 %) erhöles i samtliga koncentrationer mot larver av lövskogsnunnan, som utfodrades med ekblad. Krusbärsstekeln utfodrades med krusbärsblad, och där gav den lägsta koncentrationen 39 % effekt. Kålbladstekeln utfodrades med blad av vårraps, och där erhöles en effekt av 64 % vid lägsta doseringen och 74 % vid högsta doseringen.

Preparat av ovannämnda typ kan bli goda komplement till övriga bekämpningsåtgärder. Fortsatta undersökningar får dessutom visa, om det är möjligt, att vid bekämpning av bladätande insekter minska doseringen av kemiska bekämpningsmedel genom t. ex. tillsats av ovannämnda bakteriepreparat.

Gunnar Svensson

## Linköpingsfilialens rapportörkår avvecklas

Redan innan Statens Växtskyddsanstalt år 1932 organiserades som en självständig institution hade den då verksamma Centralanstaltens entomologiska och botaniska avdelningar börjat etablera ett intimt samarbete med intresserade växtodlare, som mer eller mindre regelbundet lämnade rapporter om iakttagna sjukdomar och skadedjur hos de odlade växterna. Anstalten kunde därför börja sin verksamhet med ett stort antal medarbetare, spridda över landet från norr till söder. När anstaltens filial i Linköping definitivt etablerades år 1944, övertog den samtidigt de c:a 10 rapportörer, som hade östgötsk hemvist. Under de följande åren knöts ytterligare ett antal för denna verksamhet intresserade odlare som rapportörer till anstalten för att slutligen uppgå till ett 40-tal.

Filialens verksamhetsområde kom småningom att utvidgas och omfattar nu den norra delen av Kalmar län (f. d. Kalmar läns norra hushållningssällskaps område), hela Jönköpings län och hela Östergötlands län. I de nytilkomna områdena utsågs också rapportörer i samråd med resp. jordbruks- och trädgårdskonsulenter, så att i stort sett varje socken hade en rapportör med uppgift att hålla kontakt med anstaltens filial. Därmed steg antalet rapportörer till omkring 150.

Eftersom anstaltens möjligheter att kompensera rapportörerna för deras arbete varit nära nog helt obefintliga, har det inte kunnat hjälpas, att aktiviteten varit mycket växlande: en del rapportörer har sänt både 10 och flera rapporter per år, medan andra knappast låtit höra av sig alls. Till förmånerna hörde alltifrån starten fram till föregående år, att rapporter och därtill hörande prov fick sändas kostnadsfritt pr post. När postverket fråntog rapportörerna denna favör, prövade anstalten under någon tid ett system med lösen av de ofrankerade försändelserna från rapportörerna. Systemet har inte varit helt idealiskt och anstaltens styrelse har därför beslutat att från och med 1966 avveckla den inom filialens område organiserade rapportörkåren; detta har i stort sett genomförts tidigare i andra delar av landet genom att vakanser ej ersatts.

När de nu 84 registrerade rapportörerna inom Jönköpings län, norra delen av Kalmar län och Östergötlands län frånträder sitt uppdrag, är det för Växtskyddsanstalten angeläget att betona, vilken nytta och stimulans samarbetet under de gångna åren medfört för den personal, som haft förmånen arbeta med den yttre verksamheten. Rapportörerna har vid många tillfällen riktat uppmärksamheten på betydelsefulla växtskyddsproblem och tack



vare sin geografiska spridning har rapportörskåren i åtskilliga fall kunnat fullständiga bilden av de skadegörande organismernas förekomst och uppträdande. Även om den organiserade rapportverksamheten nu upphör, hopas vi därför på fortsatt gott samarbete

och lika intensiv kontakt pr post och telefon som tidigare. Det är oss angeläget att i anstaltens tidskrift uttala ett tack för god tjänst till växtskyddets fromma.

Bertil Wahlin

Omslagsbilden: Rotgallnematod (*Meloidogyne arenaria*) från rötter av saint-paulia. Under beteckningen rot-nematoder döljer sig ett flertal olika släkten nematoder: cystbildande former, dit potatis- och betnematoden hör, fritt levande arter av t. ex. släktena *Pratylenchus* och *Paratylenchus* samt gallbildande, s. k. rotgallnematoder av släktet *Meloidogyne*. De senare lever inuti rötterna av växter och förorsakar på dessa ansvällningar, gallar, vilka till form och storlek varierar alltefter värdväxten ifråga och nematodarten.

Honan av rotgallnematoderna är päron- eller flaskformad och upp till 1,3 mm lång. Kroppen upptages huvudsakligen av äggstockarna, som under gynnsamma betingelser kan leverera upp till 2 800 ägg. Hanen är masklik och något längre. I huvudändan sitter, i likhet med andra växtparasitära former, en muntagg eller stilett, med vilket djuren sårar växternas vävnader. På grund av angreppen kan rötterna inte fullgöra sina funktioner, vilket visar sig i hämmad tillväxt och slutligen vissnande.

Rotgallnematodernas värdkrets är mycket omfattande och upptar hundratal växtarter från prydnadsväxter, t. ex. begonia, cyklamen, nejlika till köksväxter såsom gurka, tomat och sallat. De angriper även många ogräs och det är utsiktslöst att genom växtföljdsåtgärder komma djuren till livs. Effektivaste bekämpningen erbjuder uppvärmning av infekterad jord, t. ex. genom ångning, till betryggande djup.

Foto K. F. Berggren

Statens växtskyddsanstalt lämnar kostnadsfritt upplysningar och råd beträffande de odlade växternas sjukdomar och parasiter inom växt- och djurvärlden samt rörande bekämpningsmedel och andra åtgärder. Den utger tre publikationer: Meddelanden, Flygblad och Växtskyddsnotiser. Samtliga utdelas gratis till institutioner, bibliotek m. fl. Enskilda personer erhålla flygbladen i enstaka exemplar gratis; till anstaltens självkostnadspris erhålla de flygblad i större antal samt, oberoende av antal, övriga publikationer. Växtskyddsnotiser utkommer som tidskrift med f. n. 6 häften om året, och priset per årgång är 5:— kr., för utlandet 6:— kr., enstaka häften utlämnas ej; av vissa uppsatser finns dock särtryck som utlämnas som flygbladen.

Redaktör och ansvarig utgivare: Bror Tunblad.