



SVERIGES  
LANTBRUKSUNIVERSITET

# VÄXTSKYDDS- NOTISER

---

**Nr 3 1995, Årgång 59**



**Gallmyggor i energiskogsodling s. 73**

**Låggiftiga medel mot gurkmjöldagg s. 80**

## Program

Växtskyddsnotiser vill stimulera kunskapsuppbyggnad, idéutbyte och debatt kring växtskyddsfrågor i vid bemärkelse.

Den vänder sig till en bred läsekrets med intresse för nordiskt växtskydd och med behov av att följa utvecklingen inom den tillämpade forskningen och försöksverksamheten.

Växtskyddsnotiser presenterar översiktsartiklar om aktuella ämnen på växtskyddsområdet liksom originaluppsatser med resultat från forskning och försök. Den förmedlar inblickar i pågående forskning och iakttagelser från odling, rådgivning och växtinspektion. Den refererar också doktorsavhandlingar, examensarbeten, konferenser, internationell publicering och ny litteratur.

Växtskyddsnotiser publicerar artiklar på de skandinaviska språken och på engelska. Vi vill gärna öka informationsutbytet över gränserna och välkomnar därför särskilt artiklar från våra grannländer.

Tidskriften utkommer med 4 nummer per år.

### VÄXTSKYDDSNOTISER

Utgivna av Sveriges lantbruksuniversitet, SLU Info/Växter

**Ansvarig utgivare:** Snorre Rufelt

**Redaktör:** Eva Sandnes Ronquist (tj.l.), Erik Köpmans

**Redaktionens adress:** SLU Info/Växter, Box 7044, 750 07 Uppsala

Telefon: 018-67 23 69, Telefax: 018-67 28 90, Datorpostadress: Erik.Kopmans@info.slu.se

**Prenumerationsavgift för 1995:** 200 kronor exkl. moms, totalt 250 kronor.

Även lösnummer kan beställas à 55 kronor exkl. moms och porto.

**Prenumerationsärenden:** SLU Info/Försäljning, Box 7075, 750 07 Uppsala

Telefon: 018-67 11 00, Telefax: 018-67 28 54

**Omslagsbild:** Starkt angrepp av tomatgallkvalster. – *Damage by Aculops lycopersici on tomato fruits.*  
Foto: Stig Arne Molén.

## Gallmyggan *Dasineura viminalis* - ny skadegörare i mellansvenska salixodlingar

Johan Forsberg

Skador på unga skott av *Salix viminalis*, korgvide, upptäcktes våren 1992 i energiskogsodlingar i östra Närke. Skadorna orsakades av gallmyggan *Dasineura viminalis* som tidigare inte rapporterats i Sverige. Skadorna bestod av en sorts galler, vilka kan beskrivas som 8–12 mm långa larvkammare i årsskottens inre. När det var tillräckligt många galler på ett skott (6–10 st), dog skottet ovanför skadan, troligen på grund av uttorkning. Följden blev, förutom en viss vedförlust, att produktionen av sidoskott ökade kraftigt, så att grödan efter någon säsong fick ett jämförelsevis buskigt utseende. Ett sådant växtsätt kan leda till skördetekniska problem, men det förefaller också som angreppen direkt orsakade tillväxtminskning, i detta fall uppskattad till 5–20%.

Släktet *Salix* (pil, vide och sälg) innehåller ett trettiotal arter i Sverige, varav några är stora träd, andra beståndsbildande buskar och några är småväxta ris med en nordlig utbredning. I Syd-sverige finns ett tiotal arter, varav några är införda som prydnads- och nyttoväxter.

*Salix*-arterna är ofta angripna av gallmyggor (*Cecidomyiidae*, *Diptera*). Gallerna kan se mycket olika ut hos olika arter: inrullade bladkanter, uppsvullda knoppar, rosettformade skottspetsar, förtjockad och deformerad bark på grenar, o.s.v. Man anser dock i allmänhet inte att dessa insekter är särskilt allvarliga som skadegörare. De olika gallmyggearterna har ofta bara ett par värdväxtart-

er, en del är helt monofaga, d.v.s. har en enda värdväxtart. Många pil- och videarter har därför "sin egen" gallmyggeart (Sylvén & Lövgren in press).

### Odling av korgvide

Korgvide (*Salix viminalis*) är idag den mest odlade videarten. Den infördes till Sverige för flera hundra år sedan från kontinenten och har odlats i ganska liten skala för tillverkning av korgar, tunnband m.m. Numera odlas de mest snabbväxande sorterna av korgvide i stor skala på åkermark, som energigröda, d.v.s. för produktion av vedbränsle till värmecentraler. Sedan mitten av åttiotalet har odlingen ökat till ca 10 000 hektar

och är till övervägande del förlagd till Syd- och Mellansverige. Förutom korgvide består dessa odlingar till en mindre del av vattenpil (*Salix dasyclados*). Denna art angrips inte, så vitt känt är av någon gallmyggeart, däremot kan hybrider mellan korg- och vattenpil fungera som värdväxt för vissa gallmyggor.

De odlade *Salix*-arterna förökas huvudsakligen vegetativt. Någon nämnvärd genetisk anpassning till svenska förhållanden har därför troligen inte skett, vilket främst märks på deras långa vegetativa period, som ofta leder till frostskador vår och höst.

### Tre gallmyggearter

På korgvide förekommer tre kända gallmyggearter: Bladrullgallmyggan (*D. marginemtorquens*), skottgallmyggan (*D. ingeris*) och *D. viminalis*, som här kallas videvedgallmygga.

### Bladrullgallmygga

Arten är vanlig i hela landet där korgvidet odlas. Där myggan finns, ser man de typiska gula, röda eller bruna gallerna i bladens kanter. Gallerna gör att bladkanterna förblir inrullade vid angreppsstället när bladen växer. Om det finns många galler på bladen, blir hela bladet deformerat till en smal och vriden rödbrun rulle (Glynn & Larsson 1994).

Ett kraftigt angrepp gör att lövverket som är tillgänglig för fotosyntes, minskar. Experiment har visat att stora angrepp av bladrullgallmyggan sänker biomassa-produktionen (C. Glynn muntligt). Arten kan komma upp i populationstätheter av flera tusen individer per m<sup>2</sup>. I många fall har bladrullgallmyggan ökat i antal under ett par år efter att odlingar etableras, för att därefter sjunka och stabiliseras på en ganska låg nivå. Arten sprids uppenbarligen med sticklingarna i samband med planteringen (Glynn & Höglund 1992), vilket kan förklara den snabba etableringen och den initiala uppgången. Ofta blir gallmyggepopulationerna hårt angripna av parasitsteklar, som dödar larverna. Parasiteringen kan uppgå till över 95 %, och är troligen den vanligaste orsaken till att gallmyggeangreppen så småningom minskar.

### Skottgallmygga.

Denna art är bara funnen i södra Sverige. I Skåne är den utbredd. Den nordligaste kända förekomsten hittills är i Östergötland, upptäckt 1990. Arten hittades första gången av H. F. Barnes (1931) i England. I Sverige observerades den första gången av Inger Åhman 1989 och beskrevs vetenskapligt först 1994 (Sylvén & Lövgren 1995).

Gallerna utvecklas i skottens toppar, vilket dödar toppmeristemet och så småningom orsakar en kvastformig förgrening p.g.a. att vilande sidoknoppar skjuter skott. Andra skadegörare kan ge liknande symptom, men skadorna av skottgallmyggan skiljer sig från andra genom att internoderna – avstånden mellan sidoknopparna – blir kraftigt förkortade strax under gallen, så att mångdubbelt fler blad (senare sidoskott) kommer att växa ut från huvudskottet ett par centimeter från toppen.

I sticklingsodlingar kan denna mygga åstadkomma betydande förluster, men i odlingar för biomassa-produktion har man inte påvisat några minskningar i volymtillväxt (L. Lövgren, muntligt). Däremot kan skotten vid upprepade skottgallmyggeangrepp bli så förgrenade och buskiga att det kan leda till driftstörningar och tidsförluster vid skörd.

Några kloner av korgvide är mer eller mindre resistenta mot angrepp, antingen av bladrullgallmygga, skottgallmygga eller båda. Denna resistens är ärftlig och utnyttjas i förädlingen av *Salix viminalis*, men man vet inte vilken egenskap hos en klon som gör den resistent. Myggpopulationer från en plats kan i vissa fall angripa kloner som på andra platser är resistenta mot de lokala gallmyggorna.

Även mot andra skadegörare, t.ex. bladrost, finns resistens hos vissa korgvidekloner. Det anses därför att *Salix*-odlingar bör bestå av flera kloner, med olika resistensegenskaper. Detta innebär både riskspridning för odlaren och möjliga spridningsbarriärer för gallmyggor och eventuellt andra skadegörare.

### Videvedgallmyggan – äldre uppgifter

Den tredje gallmyggearten som är funnen på korgvidet är videvedgallmyggan (*D. viminalis*). Arten upptäcktes första gången i Sverige i sticklingsmaterial från en *Salix*-odling i östra Närke 1991 av undertecknad. Professor emeritus Edvard Sylvén, Stockholm har bekräftat artidentiteten på insamlat material. Dr. Inger Åhman har tidigare sett skador i Skåne, som troligen härrör från denna art. Först beskrevs den av F.O. Westwood från norra England 1847. Han föreslog det vetenskapliga namnet *Cecidomyia (Rhabdophaga) viminalis* och använde det engelska namnet "The Willow-twig midge". I hans artikel i The Gardeners Chronicle beskriver han arten noga, utseende av alla stadier och lite om dess livshistoria. Han nämner också en parasitoid (släktet *Platygaster* möjligen arten *aeclus*) som kläckts ur gallerna i rik mängd.

Westwood rapporterar att såväl *S. viminalis* som *S. rubra* angrips av myggan. Barnes (1949) beskriver en annan gallmygga, *Rhabdophaga justini*, som att döma av bilder och beskrivning ger symptom som helt överensstämmer med dem av *D. viminalis*, men på rödpil *S. purpurea*. Han fann larver av myggan också på hybrider mellan *S. purpurea* och *S. viminalis*. Detta är intressant, eftersom *S. rubra* anses vara en hybrid mellan just dessa två *Salix*-arter. Däremot lyckades inte Barnes att odla *R. justini* på *S. viminalis* eller någon av de andra *Salix*-arter han testade.

### Beskrivning av arten och dess livshistoria

Videvedgallmyggan har (till skillnad från de andra två gallmyggorna ovan) bara en generation per år. Parning och äggläggning sker i juni, möjligen början av juli. Äggen läggs på unga skott, nära toppen, bland de små, smala, outvecklade bladen kring själva skottspetsen. Honan lägger uppenbarligen flera ägg på samma skott, men inte i en klump, utan något utspridda över någon eller några centimeter av skottet. De unga larverna tar sig in i stjälken på det färskaste skottet. Där inne bildas en liten, avlång kammare som är två till tre gånger så lång som larven. Kammaren växer när

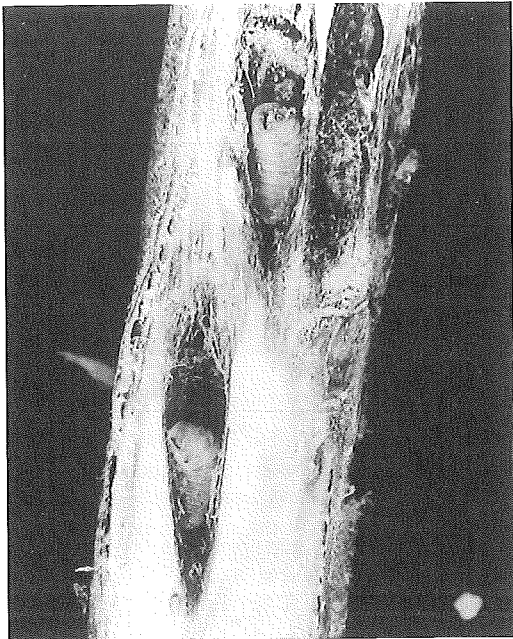


Skott av korgpil angripet av videvedgallmygga (*Dasi-neura viminalis*) en vinter efter angreppet. Flera galler syns på skottet, som är dött i toppen till följd av angreppet. – *Shoot of basket willow attacked by the Willow twig gallmidge one winter after attack. Several galls are visible along the shoot, which was killed above the galls.* Foto: Johan Forsberg.

larven (och skottet) växer. Näraliggande galler fjärras något vid skottets sträckningstillväxt. Utanpå skottet syns i detta stadium mycket lite spår av angrepp. En liten prick eller por kan urskiljas. Gallerna tycks ofta ligga i anslutning till knoppar.

Larverna är långsmala, spolförmiga, fotlösa och orange-gula. De utvecklas under sommarens lopp genom att utvinna sin näring från växtens vävnad. Hur detta går till är inte känt. Alltefter som larverna växer, kan flera larvkammare förenas till ett större rum med flera larver i. Larverna verkar kunna leva och utvecklas tillsammans utan problem.

Mot slutet av sommaren och början av hösten förändras gallens yttervägg; den torkar och blir mycket tunn. Gallerna syns nu ganska tydligt, först som svaga gropar, sedan som en mörknande konkav fläck, 5–8 mm lång. Större skott (som alltså växt bra) har större fläckar (och galler) än klenare skott. De tunnaste skotten som innehöll larver var ca 5 mm i diameter. Larverna som till en början levt i sin kammare längre in i skottet, ibland mitt i märgen, lägger sig vid slutet av sin utvecklingstid alldeles under det tunna locket på gallen. Den färdigvuxna larven förkortas kraftigt, särskilt i ändarna. I detta tillstånd övervintrar larven.



Videvedgallmyggelarver i sina galler (i form av larvkammare) i veden av ett färskt pilskott. – *Willow twig gall midge larvae in their individual galls in the wood of a fresh willow stem.* Foto: Johan Forsberg.

De andra två gallmyggorna på korgpil övervintrar huvudsakligen i föran på eller under markytan, där de är någorlunda skyddade mot tillfälligt låga temperaturer under vintern. Men videvedgallmyggan övervintrar i skotten. Gallerna sitter i regel en halv till en meter över marken på årsskott och högre upp på fleråriga skott. De får därför knappast något skydd mot kyla, även om snötäcket skulle bli ganska tjockt. Under vintern hackas många larver ut av fåglar, troligen mest mesar, som kommit på hur de ska öppna gallerna.

I maj-juni spinner larven en kokong och förpuppas. Vissa individer tycks lämna gallerna och söka sig mot marken redan före förpuppningen. Puppstadiet varar bara några dagar. Efter kläckningen kan den tomma kokongen ofta hänga ut ur den öppna gallen.

Myggan är omkring 3 mm lång och har ett vingspann på 6 mm. Färgen är grå med vissa inslag av beige, särskilt på bakkroppen. Vingarna är genomskinliga och har fransar i bakkanten.

## Beskrivning av skadorna

På Skatteby gård, Lännäs socken i östra Närke, där videvedgallmyggan först hittades våren 1992, och på Göksholms gods i Stora Mellösa där arten påträffades sommaren 1992, var angreppen mycket kraftiga. Eftersom gallerna ger ärrbildningar i stammarna kan man få en uppfattning om hur omfattande skadorna varit mer än ett år tillbaka. I ett fält på Skatteby hade angreppen varit kraftiga redan under sommaren 1990, medan man vid Göksholm inte kunde finna spår av så gamla angrepp.

Ett hundra någorlunda jämnstora, intermediära ettårsskott togs i september 1992 från en del av odlingen i Göksholm, där ca hälften av skotten var angripna. Av dessa visade sig 44 vara oangripna och 56 angripna av videvedgallmygga. De angripna skotten hade i genomsnitt 3,9 galler per skott (standardavvikelse 1,7). Skotten torkades och vägdes individuellt. Av tabell 1 framgår att angripna skott var 14 % lättare än icke angripna, en skillnad som var signifikant. Det förefaller alltså som angrepp av videvedgallmyggan minskar vedtillväxten hos grödan. Det är dock möjligt att äggfördelningen inte är slumpmässig, utan att fler ägg läggs på klena skott. I så fall övervärderar ovanstående beräkningssätt myggans negativa inverkan på biomassatillväxten, eftersom de dominerande skotten på varje stol, står för huvuddelen av tillväxten.

Ett annat stickprov togs våren 1993 i en hårdare angripen del av Göksholmsodlingen. Här var 76 % av skotten angripna och de hade i genomsnitt 4,7 galler per skott. Tjugoåtta av de

**Tabell 1.** Torrsvikt av gallmyggeangripna respektive icke angripna ettåriga skott av *Salix viminalis*. – *Dry weight of one-year-old shoots of Salix viminalis. Shoots attacked by gall midges are compared with unattacked shoots*

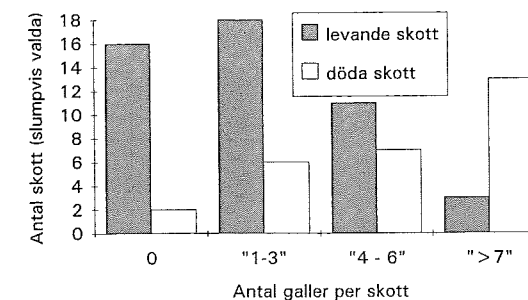
	Medelvikt av skott (g)	Standardavvikelse	Antal skott	t	p
	x	s	n		
Angripna	32,8	10,4	56	2,303	p<0,05
Icke angripna	38,1	12,8	44		

76 skotten var döda ovanför angreppsstället. Andelen döda skott ökade tydligt med antalet galler per skott (figur 1), för att nå över 80 % på skott med mer än 6 galler. De döda skotten var torra ovanför angreppszonen. Det är troligt att larverna vid tillräcklig täthet skadar ledningsbanorna i skotten så mycket att skotten torkar ut och dör.

## Hur allvarliga är skadorna?

På båda lokalerna var frekvensen angrepp mycket hög under åtminstone en säsong (Skatteby 1991, Göksholm 1992). Då var i stort sett varje skott angripet i den mest utsatta delen av respektive odling. Om uppskattningarna ovan av tillväxtminskning är riktiga, så orsakar dessa gallmyggor en förlust på 10–15 % vid de tätheter som nåddes på de två lokalerna. Till detta kommer effekten av skottdöd. Vid Skatteby räknades i augusti 1992 frekvensen stammar med dött huvudskott och en kvast av nya skott (alltså effekter av 1991 års gallmyggeangrepp). Av 100 slumpvis valda skott hade hela 94 st spår av galler och 64 st hade döda skott ovanför angreppsstället.

Troligen kommer dock de nya sidoskotten till stor del att ersätta det gamla huvudskottets uteblivna tillväxt under säsongen efter angreppet. Dessutom dör skott spontant, även utan gallmyggeangrepp, genom självgallring, orsakad av konkurrens mellan skott. Angripna odlingar får dock en annorlunda struktur, med vidare, buskigare och mer förgrenade skott, vilket kan öka risken för driftsavbrott vid skörd.



**Figur 1.** Videvedgallmyggeangrepp och skottdöd. – *Attack by the Willow twig gall midge and dead shoots.*

Utöver direkta tillväxtförluster, skottdöd och ökad buskighet kan risken för angrepp av stamsvampar kanske öka som en sekundär effekt av skador av videvedgallmygga, eftersom gallerna ger ingångar genom det skyddande barkskiktet. Mot detta talar möjligen att tomma galler under växtsäsongen relativt fort fylls med odifferentierad växtvävnad, s.k. kallus och läker ut inom någon månad. Någon påtaglig skottdöd på grund av ökade stamsvampangrepp iaktogs inte på någon av de två lokalerna.

## Test av köldkänslighet

Vi kan på goda grunder anta att videvedgallmyggan, liksom dess värdväxt korgpil har invandrat söderifrån. Myggan är sällsynt och tidigare inte observerad så långt norr ut som i Närke, dit den troligen kommit med sticklingar, kanske i första hand från Skåne. Den är antagligen dåligt anpassad till det mellansvenska klimatet. Genom att de fullvuxna larverna övervintrar i gallerna uppe i de ganska tunna skotten, utsätts de för mycket mer varierande temperaturer än djur som övervintrar i markskiktet eller i grova trädstammar.

Alla levande djur har en underkylningspunkt, vid vilken kroppsvätskorna börjar kristallisera. Vissa små, köldanpassade djur kan överleva detta, men hos gallmyggor och andra insekter betyder det som regel att de dör. Underkylningstemperaturen kan ligga mycket olika hos olika arter och stadier, beroende på hur väl anpassade de är till ett kallt klimat.

Ur växtskyddssynpunkt är det motiverat att undersöka köldtåligheten hos videvedgallmyggans larver. Det kan vara vinterkylan som begränsar artens möjlighet att etablera sig och fortleva på våra breddgrader och det kan tänkas att frysbehandling av sticklingar är ett praktiskt sätt att bekämpa myggan. Sticklingarna själva tål nämligen mycket låga temperaturer om de skördats under början eller mitten av vintern. Ett experiment genomfördes, där angripna sticklingar (av en klon som benämns 78 112) under tio dagar utsattes för temperaturerna -10°C och -23°C, och sedan dissekerades. Två experiment gjordes, ett i

**Tabell 2.** Känslighet för låga temperaturer hos videvedgallmyggans larver under vintern testades under tio dagar i två temperaturer. Angripna sticklingar togs in från fält och testades i januari och mars 1993. – *The influence of low temperatures on larval mortality was tested for ten days at two different temperatures*

Temp.	Antal larver			Antal larver		
	Januari		andel döda	Mars		andel döda
-10 °C	3	40	7%	10	27	27%
-23 °C	18	36	33%	39	0	100%

januari, ett i mars. Resultatet visas i tabell 2. Larvöverlevnaden varierade kraftigt mellan behandlingarna. Skillnaden i överlevnad mellan försöken i januari och mars kan dock bestå av andra komponenter än minskad köldhärdighet. Däremot verkar det helt klart att sänkning av temperaturen från -10 °C till -23 °C orsakar larvdöd redan i januari. Härdigheten hos larverna verkar sedan avta mot slutet av vintern (vilket också sker hos sticklingarna).

Man kan förutse att en frysbehandling av sticklingarna skulle kunna bli effektiv. Men det behövs ytterligare experiment för att fastställa lämplig temperatur och behandlingstid. Troligen måste angrepp av videvedgallmygga bli mycket omfattande och vitt utbredda, innan det lönar sig att frysbekämpa sticklingar generellt.

## Parasitering

I galler som insamlades i november 1992 kläcktes under våren 1993 tre arter av parasitsteklar. Exemplar av dessa har bestämts av Lars Huggert och Christer Hansson, Lund. Två visade sig tillhöra familjen *Eulophidae*, varav den ena var *Aprostocetus abydenus* (Walker), medan den andra kan vara *A. craeiobius* Graham, men bestämningen är osäker.

Den tredje arten tillhör släktet *Platygastrer* (familjen *Platygastridae*), men arten har inte varit möjlig att fastställa. Den bör stå nära *P. nigra*, enligt Lars Huggert.

I ett prov taget i maj 1992 i Skatteby, vilket förvarades i rumstemperatur kläcktes 26 individer av parasitsteklar och 67 videvedgallmyggor. Vid Göksholm togs senhösten 1992 ett prov på 52 skott. På dem fanns 200 galler, vilka dissekerades i mars 1993 efter förvaring i -4 °C. Av dessa innehöll 22 levande gallmyggelarver, 96 döda larver och 8 parasitoider i olika stadier. Resterade 74 var tomma. Resultatet tyder på en hög dödlighet men låg parasiteringsfrekvens.

Videvedgallmyggan har nu gått starkt tillbaka på båda de studerade lokalerna. På Skatteby från 65 galler per stol hösten 1992 till 0,4 galler per stol hösten 1993 (medeltal av 20 stolar). Hösten 1994 hittades nästan inga galler, trots timmars letande.

## Slutsatser

Det är biologiskt intressant när en sällsynt art som tidigare inte hittats i landet, plötsligt kan förekomma i miljontals individer. Det visar också på hur storskalig odling av en ny gröda kan få plötsliga och oväntade effekter på insektsfaunan.

I detta fall är det mycket troligt att människan hjälpt till med spridningen via sticklingarna från någon odling, kanske i Skåne, till Skatteby gård i Närke. Vi vet att Skatteby sedan har försett Göksholm med sticklingar och troligen därmed oavsiktligt även med myggor. Arten har tydligen förmåga att snabbt föröka sig i en odling vid rätta betingelser.

Samtidigt verkar det inte troligt att arten skulle kunna etablera sig i Mellansverige på längre sikt. De två kända förekomsterna i östra Närke har nu nästan helt försvunnit. Vintern 1993/94 var kallare än de sex föregående, vilket kan vara en orsak till videvedgallmyggans tillbakagång.

Om denna gallmygga på nytt skulle förekomma i stor mängd, bör frysbekämpning av sticklingar testas som bekämpningsmetod, för att stoppa vidare spridning i samband med plantering. Men det finns inget behov att bekämpa videvedgallmyggan för närvarande.

## Litteratur

- Barnes, H. F. 1931. Further results of an investigation into the resistance of basket willows to button gall formation. *Annals of Applied Biology* 19, 243–252.
- Barnes, H. F. 1949. *Gall midges of economic importance*. Vol. VI: Gall midges of miscellaneous crops. Crosby Lockwood & Sons Ltd., London. 229 sidor.
- Glynn, C. & Höglund, S. 1992. Ett hot mot Salixodlingarna? Bladrullgallmyggan sprids med sticklingar. *BiobränsleNytt* 2, 4–5.
- Glynn, C. & Larsson, S. 1994. Gall initiation success and fecundity of *Dasineura marginemtorquens* on variable *Salix viminalis* host plants. *Ent. Exp. et Appl.* 73, 11–17.
- Sylvén E. och Lövgren, L. 1995. *Dasineura ingeris* sp.n. (Diptera: Cecidomyiidae) on *Salix viminalis* in Sweden, including comparisons with some other *Dasineura* species on *Salix*. *Systematic Entomology* 20, (in press).
- Westwood, F. O. 1847. (Entomology) The willow-twig midge. *the Gardeners' Chronicle*, sept 4, 588.

## Författare

Johan Forsberg var vid genomförandet av denna undersökning forskare vid institutionen för entomologi, SLU. Numera arbetar han som lärare i Strängnäs. Adress: Hället, Näshulta, 635 17 ESKILSTUNA. Telefon: 016-82 117.

Forsberg, J. 1995. The Willow twig gallmidge (*Dasineura viminalis*) – a new pest attacking basket willow plantations in central Sweden. *Växtskyddsnotiser* 59:3, 73–79.

## Abstract

A new kind of damage on young shoots of basket willow, *Salix viminalis*, was discovered in the spring 1992, in plantations for biomass production in the province of Närke in central Sweden. The damage was caused by the Willow twig gallmidge, *Dasineura viminalis*, a rare species, seldom reported in Europe, now for the first time observed in Sweden. The symptoms consisted of galls – in the shape of individual chambers in the centre of the current year shoots. Their size reached 8 to 12 mm in length and 2–3 mm in width at the end of the season. Normally, each shoot contained many chambers, within a narrow distance on the shoot. In some cases, neighbouring galls become fused during the development of the larvae.

Measurements of wood production suggested that the species, at maximum density, caused a decrease in growth of 5–20%. Furthermore, when the number of galls per shoot increased to 6–10, the shoot above the galls frequently died in the autumn or the winter after attack, probably due to damage of the vessel tissue. In addition to these losses, the cultivations become increasingly bushy, as a result of stimulated development of lateral shoots when many apical shoots were dead. This may cause some technical problems and delay at harvest. During the winter, the larvae dwelled in the chambers inside the shoots, some 50–100 cm above the ground – a position exposed to extreme and variable temperatures.

Freezing experiments showed that larval mortality increased when temperature decreased below -23 °C. This implies that the gallmidge probably has a poor chance of establishing in central Sweden, and that deep freezing of the cuttings might be an effective way to prevent dispersal of the species.



# Bekämpning av gurkmjöldagg, *Erysiphe cichoracearum*, med låggiftiga medel

Kjell Qvarnström, Lennart Johnsson & Börje Olofsson

Under 1992 fortsattes och avslutades försöken vid Lantbruksuniversitetets försöksavdelning för svamp- och bakteriesjukdomar avseende bekämpning av mjöldagg på växthusgurka med låggiftiga medel. I försöken ingick sprutning med preparat innehållande extrakt av vitlök respektive åkerfräken samt såplösning och linfröolja.

Alla medel hämmade mjöldaggsangreppets utveckling påtagligt så länge infektionstrycket var svagt eller måttligt. Då angreppet accelererade blev dock även behandlade gurkplantor starkt angripna. Försöken visar att växtextrakt och såplösning kan användas som komplettering till odlings tekniska åtgärder mot gurkmjöldagg.

Intresset för biologiska bekämpningsmedel och så kallade växtvårdsmedel för trädgårdsväxter har ökat avsevärt under det senaste decenniet. En orsak är en ökande miljömedvetenhet hos odlare och konsumenter, en annan att många konventionella bekämpningsmedel, som tidigare var tillåtna för odlare utan formell behörighet att använda pesticider, utgått ur marknaden.

## Officiell prövning önskvärd

Ekologisk odling utesluter som bekant användning av pesticider men här uppkommer ibland ett behov av direkta bekämpningsåtgärder, då grundläggande odlings tekniska åtgärder varit otillräckliga för att skydda grödorna från skadegörare. Det är främst i sådana situationer som biologiska bekämpningsmedel och växtvårdsmedel kan komma till användning. För marknadsföring av

sådana medel krävs ingen vetenskaplig dokumentation att de har någon effekt mot de skadegörare mot vilka de rekommenderas av marknadsansvariga. Detta lämnar fältet fritt för osund reklam. En officiell provning och utvärdering av biologiska och andra "alternativa" medel avsedda för växtskyddsändamål borde vara ett minimikrav innan de marknadsförs. Kemikalieinspektionen borde ta ansvaret för att medlen är lämpliga för sitt ändamål både ur toxikologisk och effektmässig synpunkt. Odlare som använder medlen slipper då också bli besvikna över uteblivna effekter.

Under en lång tidsperiod utfördes vid SLU:s dåvarande försöksavdelning för svamp- och bakteriesjukdomar försök med biologiska preparat, växtextrakt och tensider avsedda för bekämpning av skadesvampar inom trädgårdssektorn.

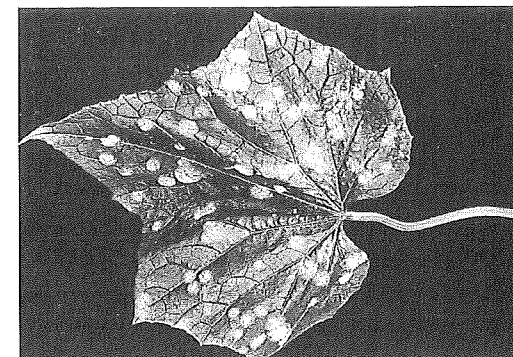
Svedelius (1989a och 1989b) arbetade t.ex. med *Trichoderma*-berikad kompostjord, Bio-Balans, mot gråmögel på jordgubbar, samt med *Trichoderma viride* (Binab T) och *Streptomyces griseoviridis* (Mycostop) mot sjukdomar på gurka. Han undersökte också verkan av en hyperparasit, *Ampelomyces quisqualis*, mot mjöldagg på gurka, men kunde inte påvisa någon skyddseffekt som kunde tillskrivas organismen (Svedelius, personligt meddelande).

Ett försöksprogram har på senare år även genomförts avseende bekämpning av sjukdomar på prydnadsväxter med låggiftiga medel. Qvarnström (1989b) undersökte t.ex. effekten av Bio-Balans mot svartfläcksjuka, *Marssonina rosae*, på frilandsrosor, men kunde inte finna att denna kompostjord hade någon effekt mot sjukdomen. Detta gällde för övrigt också mjöldagg på växthusrosor. Sprutning med vitlöksextrakt, åkerfräkenextrakt och såplösningar gav i försök vid Mellersta Trädgårdsförsöksstationen, Ultuna i vissa fall en påvisbar effekt mot svartfläcksjuka, som dock gav svåra skador även på behandlade plantor. (Qvarnström & Rämert 1992). Flera låggiftiga medel gav däremot i växthusförsök bra effekt mot mjöldagg på begonia (Qvarnström 1988).

I ett försöksprogram undersöktes effekten av växtextrakt, flytande såpa och andra låggiftiga preparat mot mjöldagg på växthusgurka. (Qvarnström 1989a, 1992b). I det följande redovisas två avslutande försök utförda inom ramen för detta program 1992.

## Försök med bekämpning av mjöldagg på växthusgurka

Mjöldaggsangrepp på gurkplantor är ganska vanliga både i växthus och på friland. Under miljöbetingelser som är gynnsamma för mjöldaggs svampen kan angreppen få en snabb utveckling. Vid starka angrepp blir gurkbladen och t.o.m. frukterna överdragna av vitbeläggning av svampmycel och konidier och plantorna vissnar i förtid, vilket leder till starkt reducerad gurkskörd och dålig lönsamhet för odlingen.



Mjöldagg på gurkblad. – *Powdery mildew on cucumber leaf*. Foto: SLU Info/Växter.

Under 1992 fortsattes provningen av växtextrakt och såplösning. Bland intressanta medel som tidigare provats var vitlöksextrakt, som vid användning i koncentrationen 3–5 procent givit bra effekt mot gurkmjöldagg. Denna relativt höga preparatkoncentration behövdes för godtagbar effekt, eftersom infektionstrycket i försöken var högt, betydligt högre än som normalt förekommer i praktisk gurkodling. Lägre vitlökskoncentration hade vid högt infektionstryck tidigare inte givit tillfredsställande skydd mot mjöldaggs svampen (Qvarnström 1991).

Under 1992 gjordes två växthusförsök, nu med måttligt infektionstryck och lägre koncentrationer av vitlöksextrakt i sprutvätskan. I försöken ingick också som tidigare ett extrakt av åkerfräken samt såplösning. Vidare provades linfröolja med inblandning av vätningsmedel.

Försöken gjordes i samarbete med forskningsledare Birgitta Rämert, Trädgårdsförsöksstationen, Ultuna.

## Försöksmetodik

Gurkplantor av sorten 'Farbio' sattes i plasthinkar fyllda med en blandning av enhetsjord P och sand. Enhetsjorden baseras på torvmull och är berikad med en mindre lerfraktion samt en del viktiga växtnäringssämnen. Varje led i försöken omfattade 5 plantor utplacerade efter ett visst mönster på växthusbord i en större odlings-

kammare. Då försöksplantorna hade 3–4 blad ställdes mjöldagsgripna infektionsplantor in på växthusborden för att garantera en jämn smittspridning. Infektionsplantorna togs bort efter 4 dagar och flyttades till ett närbeläget växthus.

Behandling med de olika preparaten gjordes med en eldriven spruta, som gav en fin sprutdusch. Plantorna sprutades på bladens översida till avrinningsgränsen. Under sprutningen ställdes en plastfolieklädd kabin runt aktuell gurkplanta för att hindra spridning av medel till närstående plantor. Sprutningen gjordes med ca en veckas intervall. Vid de första behandlingarna fanns ingen synlig mjöldagg på försöksplantorna.

Gradering av mjöldagsgreppet gjordes i skalan 0–100 på vart och ett av de 8 nedersta bladen. Siffran 100 anger att hela bladöversidan var täckt av mjöldagg. Siffrorna i tabellerna utgör medeltal av 5x8 bedömda blad.

Gurkorna från varje planta vägdes vartefter de uppnådde säljbar storlek.

**Tabell 1.** Resultat av förebyggande sprutning mot gurkmjöldagg, försök nr 1, 1992. – *Preventive control of powdery mildew on cucumber. Trial no 1, 1992*

Behandling <i>Treatment</i>	Konc. <i>Conc.</i>	Mjöldagsgreppet bladyta, % <i>Leaf area attacked by mildew, %</i>				Gurkskörd <i>Yield of cucumber</i> Rel. t
		%	23/3	3/4	14/4	
Obehandlat <i>Untreated</i>		0,0	1,8 a	4,9 a	24,0 a	100 a
Kranvatten <i>Tap water</i>		0,0	1,1 b	2,4 b	9,8 b	105 a
Linfröolja + vätningsmedel <i>Linseed oil + surfactant</i>	1,5 + 0,3	0,0	0,0 c	0,0 c	0,1 c	72 a
Vitlöksextrakt <i>Garlic extract</i>	0,5	0,0	0,3 c	0,8 c	2,3 c	111 a
Vitlöksextrakt <i>Garlic extract</i>	1,0	0,0	0,4 c	0,5 c	1,5 cd	104 a
Åkerfräkenextrakt <i>Equisetum extract</i>	1,0	0,0	0,3 c	0,4 c	1,6 cd	101 a
Åkerfräkenextrakt <i>Equisetum extract</i>	5,0	0,0	0,1 c	0,0 d	0,3 de	111 a
Flytande grönsåpa <i>Green soap liquid</i>	3,0	0,0	0,4 c	0,9 c	1,8 cd	113 a

## Statistisk bearbetning

Försöksmaterialet behandlades med variansanalys och Duncan-test. Procenttal överfördes före den statistiska analysen till arcsintransformerade värden. Duncan-testen redovisas i tabellerna i form av bokstäver. Siffervärdena i en kolumn som följs av samma bokstav är inte statistiskt skilda från varann.

## Försöksled

- Obehandlat
- Vatten
- Linfröolja 1,5% + Lissapol vätningsmedel 0,3%
- Vitlöksextrakt 0,5 %
- Vitlöksextrakt 1,0 %
- Åkerfräkenextrakt 1,0 %
- Åkerfräkenextrakt 5,0 %
- Grönsåpa, flytande 3,0 %

Vitlöksextraktet var marknadsfört av firman Many Ways AB och åkerfräkenextraktet var av tyskt ursprung, (W Neudorff GmbH KG, Emmental). Grönsåpan var av fabrikat Grumme.

**Tabell 2.** Resultat av förebyggande sprutning mot gurkmjöldagg, försök nr 2, 1992. – *Preventive control of powdery mildew on cucumber. Trial no 2, 1992*

Behandling <i>Treatment</i>	Konc. <i>Conc.</i>	Mjöldagsgreppet bladyta, % <i>Leaf area attacked by mildew, %</i>				Gurkskörd <i>Yield of cucumber</i> Rel. t
		%	14/7	29/7	19/8	
Obehandlat <i>Untreated</i>		0,0	10,6 a	88,1 a	97,5 a	100 bc
Kranvatten <i>Tap water</i>		0,0	4,5 bc	75,2 b	82,4 b	95 c
Linfröolja + vätningsmedel <i>Linseed oil + surfactant</i>	1,5 + 0,3	0,0	0,1 f	8,8 f	3,8 f	130 a
Vitlöksextrakt <i>Garlic extract</i>	0,5	0,0	1,9 cd	67,6 c	64,7 cd	107 abc
Vitlöksextrakt <i>Garlic extract</i>	1,0	0,0	4,4 bc	61,9 c	62,7 cd	93 c
Åkerfräkenextrakt <i>Equisetum extract</i>	1,0	0,0	1,3 de	45,4 d	60,0 d	120 ab
Åkerfräkenextrakt <i>Equisetum extract</i>	5,0	0,0	0,4 ef	12,0 e	24,8 e	128 a
Flytande grönsåpa <i>Green soap liquid</i>	3,0	0,0	5,8 b	68,2 c	69,7 c	117 abc

I brist på emulgeringsmedel krävde blandningen linfröolja/vättningsmedel upprepade häftiga omskakningar under sprutarbetet för att ge en någorlunda homogen linfröoljesuspension.

## Försök 1

Försök 1 gjordes under våren 1992 med behandlingar den 23/3, 30/3, 6/4, 13/4, 21/4 och 27/4. Resultatet framgår av tabell 1.

Vid det relativt svaga infektionstryck som rådde visade alla medel bra effekt mot mjöldaggen. Även sprutning med vatten minskade mjöldagsgreppet, möjligen beroende på att den relativt hårda sprutduschen skadade svampmycelet. Linfröoljan orsakade allvarliga sprutskador i form av deformationer på bladen och en minskning av gurkskördens som dock inte var statistiskt säker. Skördesiffrorna var av olika skäl relativt ojämna. Försöket avbröts i förtid sedan en del i övrigt välutvecklade plantor börjat vissna, vilket berodde på svampangrepp på rotsystemet.

## Försök 2

Ett andra försök med likartad uppläggning startades under juli månad 1992. Bl a beroende på att försöksperioden blev längre än i försök 1 hann infektionstrycket accelerera och blev mot slutet av perioden relativt starkt. Behandlingar gjordes vid följande tidpunkter: 14/7, 20/7, 27/7, 5/8, 13/8, 21/8 och 27/8.

Plantor sprutades med vitlöksextrakt, lägsta koncentrationen av åkerfräkenextrakt och såplösning var starkt angripna av mjöldagg redan under augusti månad och vid mitten av september var strängt taget alla plantor fullständigt överdragna av mjöldagg. De enda behandlingar som då statistiskt skilde sig från obehandlat var sprutning med linfröolja och högsta koncentrationen av åkerfräkenextrakt.

I detta försök visade plantor som behandlats med linfröolja/vättningsmedel lindriga sprutskador och en säker ökning av gurkskördens i förhållande till obehandlat.

## Diskussion

Försöksprojekten med växtvårdsmedel visar att sådana medel i vissa fall är användbara för att minska angrepp av en del skadesvampar. Detta gäller i första hand ytligt växande parasiter, som är lätt åtkomliga för medlen. Hit hör olika mjöldaggsvampar, som växer ytligt på bladytorna och sänder sina näringssökande organ in i epidermis. Medel som orsakar läckage av cellinnehållet i svampmycel eller konidier eller på annat sätt skadar cellväggarna hos svampen kan, särskilt om behandlingen görs på ett tidigt stadium i svamputvecklingen, stoppa upp angreppen. Behandling mot begoniamjöldagg respektive mjöldagg på växthusgurka är exempel på detta. Däremot är effekten av dylika medel mot t.ex. svartfläcksjuka på rosor helt otillräcklig. Att ett växtvårdsmedel har effekt mot en växtsjukdom garanterar alltså inte effekt mot andra.

Vilken substans i ett växtvårdsmedel som ger den huvudsakliga effekten mot t.ex. mjöldagg är i regel inte känt. Stöds substanser som ingår i ett växtextraktpreparat, t.ex. oljor, extraktionsmedel, lösningsmedel eller vätningsmedel kan i sig själva ge effekt mot ytligt växande svamporganismer medan den extraherade delen kanske spelar en underordnad roll i sammanhanget. Detta var en av anledningarna till att linolja + vätmedel togs med i 1992 års försök.

Då det gäller bekämpning av mjöldagg på gurka med växtvårdsmedel skall slutligen poängteras, att behandlingen bör påbörjas tidigt och sedan upprepas med relativt korta intervall, lämpligen en behandling per vecka. Har angreppet väl kommit i gång i odlingen är det svårstoppat. Sprutning med höga koncentrationer av tillgängliga växtvårdsmedel kan vara kostsamt men kompenseras normalt av ett högre pris på saluvaran.

## Litteratur

- Qvarnström, K. 1988. Bekämpning av svampsjukdomar på prydnadsväxter med låggiftiga medel. *Växtskyddsrapporter, Jordbruk 52*, 55–58. SLU.
- Qvarnström, K. 1989a. Bekämpning av mjöldagg, (*Erysiphe cichoracearum*) på gurkplantor. *Växtskyddsnotiser 53:3*, 54–57.
- Qvarnström, K. 1989b. Bekämpning av svartfläcksjuka, (*Marssonina rosae*) på rosor. *Växtskyddsnotiser 53:3*, 58–63.
- Qvarnström, K. 1991. Behandling mot mjöldagg på gurkplantor med låggiftiga medel. *Fakta Trädgård på Fritid, nr 12*. Utgiven av Försöks- och Utvecklingsenheten för Fritidsodling, Ultuna.
- Qvarnström, K. 1992. Behandling mot mjöldagg (*Erysiphe cichoracearum*) på gurkplantor med låggiftiga medel. *Växtskyddsnotiser 56:1*, 17–20.
- Qvarnström, K. och Rämert, B. 1992. Behandling mot svartfläcksjuka (*Marssonina rosae*) på frilandsrosor. *Växtskyddsnotiser 56:4*, 83–85.
- Svedelius, G. 1989a. Försök avseende *Trichoderma*-berikad kompost, Bio-Balans, mot gråmögel, *Botrytis cinerea*, på jordgubbar. *Växtskyddsnotiser, 53:1–2*, 30–37.
- Svedelius, G. 1989b. Försök med bekämpning av gråmögel, *Botrytis cinerea*, och svartprickröta, *Didymella bryoniae*, på växthusgurka genom behandling av odlingsbäddar med Binab T, (*Trichoderma viride*) resp Mycostop (*Streptomyces griseoviridis*). *Växtskyddsnotiser, 53:1–2*, 38–39.

## Författarna

Kjell Qvarnström var försökstekniker vid SLU:s försöksavdelning för svamp- och bakteriesjukdomar. Han avled hösten 1993. Lennart Johnson är försöksledare vid inst. för växtpatologi, SLU, Box 7044, 750 07 UPPSALA, medan Börje Olofsson var statsagronom vid SLU:s försöksavdelning för svamp- och bakteriesjukdomar.

Qvarnström, K., Johnson, L. & Olofsson, B. 1995. Control of powdery mildew, (*Erysiphe cichoracearum*), on cucumber with plant care products. *Växtskyddsnotiser 59:3*, 80–85.

## Abstract

The Division for Fungal and Bacterial Diseases, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden, has conducted a research programme on the control of fungal diseases on horticultural plants with so-called plant care products. Their active ingredients were based on extracts of plants, such as *Allium sativum* and *Equisetum*, oils, tensides or soap. Earlier experiments in this programme showed that powdery mildew on ornamental plants could be controlled by soapy water, while none of the plant care products tested in our trials satisfactory controlled *Marssonina rosae* on outdoor roses.

In this paper, results of two greenhouse trials on the control of powdery mildew (*Erysiphe cichoracearum*) on cucumber with plant care products are reported. Extracts of garlic and *Equisetum*, soapy water and linseed oil (*Linum usitatissimum*) controlled cucumber mildew satisfactory if the infection pressure was moderate (Table 1), but failed to control it when pressure was high (Table 2). The linseed oil performed well but caused damage to the cucumber leaves.

Plant care products can thus control fungi growing on leaf surfaces but treatments must be prophylactic and carried out at short intervals. Dosages should be adjusted to the infection pressure.



# Växtskyddsåret 1994

## – trädgård

Maj-Lis Pettersson

År 1994 inleddes med kallt vinterväder. Efter en mild inledning bromsades våren upp i andra hälften av maj. Därefter följde 1,5 månad med kallt och regnigt (juni månad) väder. Väderleken var särskilt gynnsam för t.ex. lökbladmögel, *Peronospora destructans*, vitmögel, *Sclerotium cepivorum*, hagelskottsjuka, *Stigmina carpophila* och blom- och grentorka, *Monilia laxa*.

Sommaren blev extremt varm och torr, vilket resulterade i starka angrepp av växthusspinnkvalster, trips, bladlöss och mjöldagg på växthuskulturer. Amerikansk blomtrips, *Frankliniella occidentalis*, orsakade omfattande skador på saintpaulia och andra växtslag. Även detta år, liksom 1993, förorsakades de mest iögonfallande insektsangreppen av häggspinnmal, *Yponomeuta evonymella*. För övrigt konstaterades mycket starka angrepp av gurkbladmögel, *Pseudoperonospora cubensis*, på frilandsgurka, holländsk almsjuka, *Ceratocystis ulmi*, vitrost, *Puccinia horiana* på krysanterium och päronrost, *Gymnosporangium fuscum*.

För Sverige nya skadegörare, som upptäcktes under 1994, är ett gallkvalster på tomat, *Aculops lycopersici*, rotröta på hallon, *Phytophthora fragariae* var. *rubi*, mjöldagg, *Oidium* sp. på murgröna (krukväxt) och en bakteriesjukdom på morot.

Den sex år långa sviten av milda vintrar bröts i och med 1994 då vi fick en mer normal vinter med både kyla och snö. Särskilt februari månad bjöd på klart och kalltinterväder med snötäcke även i södra Sverige. Milt väder i april och början av maj resulterade i en tidig knoppskjutning. Redan den 11 maj blommade jordgubbarna på Rånna försöksstation. Resterande delen av maj månad och hela juni blev kallare än normalt med ovanligt stort antal frostdygn. Så sent som i juni inträffade nattfrost på flera platser i landet ända ned till Skåne. Omfattande frostsador drabbade många olika frukt- och bärslag i samband med blomningen. Frostsador på bladen uppvisade bl.a. ek, ask och äpple. Det stora väderomslaget kom sedan i början av juli och varade i stort sett

ett par veckor in i augusti. Under denna tid slogs många värmerekord och torkan blev på många platser mycket besvärande. Svampangrepp som visat sig under den kalla och fuktiga perioden stannade upp. Vissa svampar kunde inte fullborda sin utvecklingscykel, t.ex. vitmögel, *Sclerotium cepivorum*, andra återkom senare på hösten i samband med fuktigare förhållanden, t.ex. rorost och svartfläcksjuka på rosor. Nya rekord slogs sedan under september, nu var det regnandet som höll i sig och det med besked. Hela Götaland och sydöstra Svealand fick mer än dubbla normalmängden. Ett tydligt resultat av denna svala och regniga eftersommar var att de öländska bruna börnorna inte vill mogna och en betydande del av bönskörderna måste plöjas ned.

## Obligatorisk småplantkontroll

Handel med och produktion av växtmaterial regleras enligt olika föreskrifter. Obligatorisk plantskolekontroll har funnits i Sverige sedan 1979. Kontrollen omfattar sundhet, sortäkthet och kvalitet. Från den 1 juli 1994 föreligger en ny och genomgripande omarbetning av föreskriften. Nu omfattar kontrollen även utgångsmaterial för vidare produktion av växtmaterial, dvs. småplantor av kruk- och utplanteringsväxter och grönsaksplantor. Även kvalitetsreglerna har omarbetats. En viktig nyhet är att det ställs krav på att det växtmaterial som utbjudes till försäljning skall vara anpassat till områdets klimat, med andra ord ha rätt proveniens.

För importerat förökningsmaterial infördes nya regler från den 1 oktober 1994. Om inte växtmaterialet är kontrollerat i exportlandet skall en karantänkontroll ske i företaget efter införsel. (När denna sammanställning görs vet vi att Sverige gått med i EU. Ovan nämnda föreskrifter och regler kom alltså att gälla t.o.m. 1994-12-31. Dessa regler har nu helt EU-anpassats och delar av ovanstående finns med i de nya föreskrifterna).

## Friland

### Köksväxter

Från mellersta Sverige fick vi in ovanligt många rapporter angående stocklöpning i morot, kepalök och purjolök. Blominducering ägde rum under den kyliga perioden i maj och juni.

Under 1994 var inte fångsterna av jordflyn i feromonfällor speciellt höga, men svärmningen pågick under en längre period än normalt. Det varma och torra vädret medförde mycket hög överlevnad av larverna. Skador, dock ej katastrofala, har rapporterats från skilda håll i purjo, rödbetor och morötter.

Det extremt varma vädret under juli–augusti påverkade morotsflugans aktivitet. Normalt uppträder andra generationen i slutet av juli/början av



Starka skador av häggspinnmal (*Yponomeuta evonymella*) – Damage by the bird cherry ermine moth, *Yponomeuta evonymella*, was severe on *Prunus padus* during 1994. Foto: Kajsa Göransson.

augusti, men under 1994 uppträdde denna generation i flera fält först i slutet av augusti. Morotsbladloppan är ett stort problem i morotsodlingar i mellersta Sverige, där barrträd ingår i landskapsbilden. Mycket starka angrepp konstaterades även under 1994. I Örebro-området har betning med carbosulfan och imidacloprid testats under 1993 och 1994 av Växtskyddscentralen i Alnarp. Inget av medlen visade sig ha någon effekt, vilket troligen beror på att skadan hinner ske innan insekten påverkas av insektsmedlet.

Angrepp av gurkbladmögel, *Pseudoperonospora cubensis*, visade sig redan i början av juli, troligen förorsakat av inflygande smitta i slutet av juni. Det varma, fuktiga vädret var mycket gynnsamt för svampen – näst intill optimala förhållanden rådde under ett flertal perioder i juli och augusti. Detta resulterade i kraftfulla angrepp, som ledde till mycket tidig nedvissning av gurkfälten.

Lökbladmögel, *Peronospora destructor*, kunde på grund av vädersituationen konstateras mycket tidigt – redan vid midsommartid sågs de första angreppen. Från ca 10 juli steg dock dagstemperaturen så pass att svampens kritiska temperaturgräns överskreds. Dessa förhållanden, som varade i nästan en hel månad, innebar att svampens tillväxt inne i bladen och dess förmåga att producera sporangier hämmades väsentligt. När sedan vädret åter blev gynnsamt för bladmögelsvampen fanns inte tillräckligt med smitta för att angrepp av väsentlig betydelse skulle uppträda.

Även vitmögel, *Sclerotium cepivorum*, fick en mycket gynnsam start och åtskilliga sättlöksfält uppvisade i mitten av juni omfattande angrepp i form av gula, slokande blad. Marktemperaturen steg sedan så mycket att vitmögelsvampen stannade upp i utveckling och livscykelns slutfördes aldrig – det bildades inga sklerotier. Lökarnas klena rotsystem var det enda som vittnade om svampens tidiga angrepp.

Angrepp av *Phoma lingam* i sydsvenska kålodlingar har med åren blivit ett allt allvarigare problem. Redan på våren observerades angrepp på småplantor. Från nordvästra Skåne rapporterades om allvarlig röta på vissa sorter av inlagrade kålrötter. I den ekologiska odlingen på Alnarp orsakade *P. lingam* bladfläckar på vitkål.

Från en fritidsodling i Nynäshamn fick vi till SLU Info/Växter, Ultuna in morötter som uppvisade en inre röta. I samarbete med Paula Persson, Institutionen för växtpatologi, kunde vi konstatera att rötan förorsakades av en sjukdomsalstrande bakterie – preliminärt bestämd som *Erwinia herbicola*. Vid återinfektion på friska morötter framkallades exakt lika skadebild som de inlämnade morötterna uppvisade. Denna bakterie har aldrig tidigare rapporterats som patogen på morot. Paula Persson fortsätter att undersöka sjukdomen.

På flera platser i mellersta Sverige kalåt renfanebaggen, *Galerucella tanacetii*, rabarberplantor.

## Frukt

Svalt väder och många frostnätter i samband med fruktträdens blomning resulterade i dålig pollinering och skadade blommor. Bladen på äpple skadades av frostsprängning. Inom den yrkesmässiga odlingen var det under 1994 sparsamt med parasitära skadegörare, med undantag för en kraftig uppförökning av kvalster och bladlöss under juli månad. I och med torkan under sommaren missgynnades den bakterie som förorsakar päronpest, *Erwinia amylovora*. Från Statens jordbruksverk meddelas att av 17 prover visade sig endast 4 vara positiva. I vissa odlingar var päronbladlössen mycket besvärlig där bekämpning inte utförts vid rätt tidpunkt.

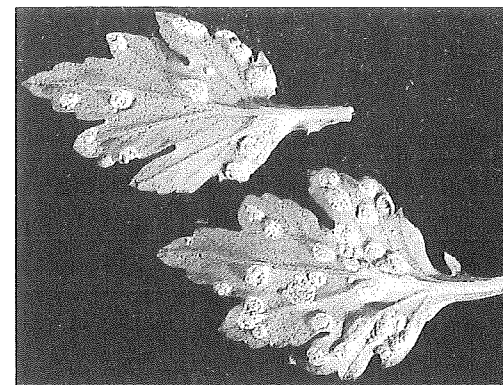
I fritidsodlingar var frukten lika förstörd av rönnbärsmal, *Argyresthia conjugella*, som föregående år. Rönnbärsmalen är en av de mest betydelsefulla skadegörarna i fritidsodlingar och mot vilken det saknas såväl förebyggande som kurativa åtgärder.

Från Rånna försöksstation rapporteras om förödande angrepp av körsbärsflugan, *Rhagoletis cerasi*. Det varma vädret efter midsommar medförde att flugan fick många tillfällen att lägga ägg och vartenda körsbär blev angripet.

Fuktig väderlek i samband med blomningen gynnade de svampar som på mottagliga växter orsakar hagelskottsjuka och blom- och grentorka, *Stigmata carpophila* respektive *Monilia laxa*. Från Skåne rapporteras att aldrig förr (det saknas tyvärr statistik) har det förekommit så svåra angrepp av päronrost, *Gymnosporangium fuscum*. Från *Juniperus*-arter, hos oss främst sävenbom, *J. sabina*, sprids svampens vintersporer, teleutosporer, från i väta geléaktiga, gulaktigt orange-färgade tungor eller flikar. På päronbladen bildas orangeröda fläckar, även unga skott och frukter kan angripas.

## Bär

Jordgubbsplantorna undgick vinterskador detta år på grund av ett bra snötäcke. Milt väder i april och början av maj drev på plantorna med tidig blomning som följd; redan den 11 maj blomnade



Vitrost på växthuskrysantemum. – *White rust on chrysanthemum*, *Dendranthema x grandiflorum*. Foto: Karl-Fredrik Berggren.

jordgubbsplantorna på Rånna försöksstation. Vid denna tidpunkt fanns det massor av trips i blommorna och man befarade att problemen från 1993 skulle upprepas. Detta skedde lyckligtvis inte eftersom majvädret förändrades i mitten av månaden och det blev betydligt svalare. Jordgubbsvivelarna däremot förorsakade stor skada och berördes inte nämnvärt av den svalare väderleken. De tidigaste blommorna skadades på många platser av frost.

På Rånna försöksstation kunde man i ”gröna kart”-tester visa att ca 25 % av karten hade en primärinfektion av gråmögel, *Botrytis cinerea*. På grund av den varma och torra väderleken under mognadsskedet så utvecklades dessbättre inte sjukdomen. Även i år vållade mjöldaggen allvarliga skador i norra Sverige. Från Rånna försöksstation rapporteras att angreppen såg besvärliga ut i början av juni i det kalla och ganska blåsiga vädret, men det utvecklades inte till något allvarligt problem. Det blev bara ’Zefyr’ som i vanlig ordning fick kraftiga angrepp efter någon skördevecka.

I en sydsvensk hallonodling upptäcktes för första gången i Sverige rottröta på hallon, som orsakas av svampen *Phytophthora fragariae* var. *rubi*. Angripna plantor utvecklar få sidoskott på tvåårsskotten och bladen gulnar eller missfärgas. Ofta vissnar hela skott framemot skörden. Svampen är jordlevande och kan överleva i jorden minst 15 år utan värdväxt. Rottröta på hallon

tillhör de s.k. karantänsskadegörarna, vilket ger Statens jordbruksverk möjlighet att föreskriva bekämpning av sjukdomen.

## Prydnadsväxter

Under den extrema sommartorkan kom många träd och buskar att lida allvarligt av direkta torkskador. Efter denna stress kan vi kommande år förvänta oss en ökad risk för angrepp av s.k. sekundära skadegörare, t.ex. svart vedborre, *Xyleborus dispar* och rödvårtsjuka, *Nectria cinnabarina*. Flera svampsjukdomar stannade upp under torrperioden för att sedan börja angripa på nytt under hösten, t.ex. rosrost och svartfläcksjuka.

Även under 1994 orsakades de mest iögonfallande insektsangreppen av häggspinnmal, *Yponomeuta evonymella*. I mellersta Sverige var angreppen väl så starka som 1993 medan angreppen i norra delen av landet var av något mindre omfattning. Slån, *Prunus spinosa*, angreps främst av föränderlig spinnmal, *Yponomeuta padella*, men på flera platser i Mälardalen fanns samtidigt även rikligt med larver och puppor av häggspinnmal. Det är okänt om häggspinnmalen även lägger ägg på slån. Förutom på slån uppträdde den föränderliga spinnmalen även på hagtorn och häggmispel.

Många telefonsamtal från oroliga fritidsodlare i mellersta Sverige har handlat om förstörda gräsmattor. På lätta jordar har gräset vissnat fläckvis och blivit brunt. Vid svåra angrepp har hela grässvålen lossnat och kunnat krattas bort. Bladhorningslarver (främst pingborre och trädgårdsborre), som har påträffats i stora mängder är orsak till denna skadegörelse.

Under den varma och soliga sommaren uppmärksammades i Uppsala-trakten omfattande bladskador på gullklematis, *Clematis tangutica*, *C. chiisanensis* och toppklocka, *Campanula glomerata*. Klematis uppvisade även skador på blomskäft och kronblad. Det visade sig vara skador av jordloppor, närmare bestämt arten *Longitarsus luridus* (bestämd av entomolog Bengt Ehnström).

Från Skåne rapporteras att flera almar än någonsin uppvisade starka angrepp av holländsk almsjuka, *Ceratocystis ulmi*. För att om möjligt lindra sjukdomens framfart samordnar Växtinspektionen i Malmö arbetet mellan olika intressenter samt stöder de kommuner som själva satsar. På Statens Planteavlsvorsøg i Danmark har forskare funnit att almsplintborrarna har haft två generationer per år de senaste somrarna mot normalt en. Detta innebär att träd som smittas vid den första flygningen i maj-juni måste tas ned redan mitt i sommaren för att undvika smittspridning. När almsplintborrarna bara har en generation om året har man hela vintern på sig att avverka sjuka träd.

Svampsjukdomen *Apiognomonium veneta*, som ofta förekommer på platan, *Platanus* spp., var extra besvärlig under 1994. Angreppen resulterade i kraftigt bladfall och knoppdöd. Den kalla och fuktiga väderleken under våren var mycket gynnsam för rostsvampar på enar; buskarna lyste orange av s.k. gelérost, se även under Frukt.

## Växthus

Den varma sommaren var gynnsam för skadedjur i växthus, särskilt för växthusspinnkvalster, trips och bladlöss.

## Köksväxter

Den biologiska bekämpningen fungerade överlag bra i köksväxter, möjligen med undantag för spinnangrepp i tomat. Där är det stort behov av den till tomatplantan anpassade typen av rovvalster som börjar säljas 1995.

Ett för landet nytt skadedjur på tomat, tomatgallkvalstret *Aculops lycopersici*, drabbade ett tiotal odlingar i södra Sverige. Man misstänker att detta kvalster har kommit till Sverige via vindspredning. Arten hör normalt hemma i varmare områden och många studier av djurens livscykel m.m. har utförts i USA, Brasilien, Afrika och Australien. Tomatgallkvalstret angriper växtslag inom familjen *Solanaceae*, förutom tomat även paprika, äggplanta, potatis, *Browallia*, *Capsicum*, *Petunia* och nattskatta, *Solanum nigrum*. Den enda värdväxt som inte tillhör famil-

jen *Solanaceae* är åkervinda, *Convolvulus arvensis*. De mikroskopiskt små djuren lever fritt på växtens ovanjordiska delar.

Den torra väderleken orsakade svåra angrepp av mjöldagg, särskilt i gurka. En fungicid (Fungaflor) blev till och med slutsåld och fick dispensvägen tillfälligt ersättas med ett närstående preparat.

## Prydnadsväxter

Även under 1994 vållade den amerikanska blomtripsen, *Frankliniella occidentalis*, mycket stora problem både för odlare och konsumenter. Det var ingen svårighet att finna angrepp på saintpaulia, *Saintpaulia ionantha*, kornettblomma, *Streptocarpus x hybridus*, gerbera, *Gerbera x cantabrigiensis*, i försäljningsledet. Mjöllöss var inget större problem och endast få fall av *Bemisia tabaci* upptäcktes i julstjärna. Kanske kan detta förklaras med att nya, effektiva insekticider används allmänt i vår omvärld och inköpta sticklingar numera i allmänhet är fria från mjöllöss.

Ett 20-tal krysantemumodlingar drabbades, i flertalet fall mycket hårt, av angrepp av vit krysantemumrost, *Puccinia horiana*. Denna svampsjukdom var till för ca 10 år sedan en besvärlig skadegörare på växthuskrysantemum, men har under senare år inte rapporterats från svenska odlingar. Vit krysantemumrost får inte vid försäljning finnas på småplantor enligt svensk växtskyddslagstiftning. Det saknas emellertid diagnos-



Mjöldagg, *Oidium* sp., på murgröna, *Hedera helix* – English ivy attacked by mildew, *Oidium* sp. Foto: Kajsa Göransson.

metoder för att utröna om plantorna är latent smittade och inkubationstiden kan variera mycket från 11 till 30 dagar, t.o.m. upp till 8 veckor.

Bland de s.k. gröna växterna har mjöldagg hittills endast konstaterats på kungscissus, *Rhoicissus rhomboidea*. I år upptäcktes starka angrepp av mjöldagg även på småbladig murgröna, *Hedera helix*.

## Tack

Författaren tackar följande personer för uppgifter till växtskyddsåret: Sven Hellqvist, SLU, Inst. f. norrländsk jordbruksvetenskap, Umeå, Birgitta Svensson, SLU, Rånna försöksstation, Ingrid Åkesson och Ann-Sofi Forsberg, SLU Info/Växter, Alnarp, Anita Banck, Inst. f. växtskyddsvetenskap, Alnarp, Maria Gråberg, Statens jordbruksverk, Jönköping, Barbro Nedstam och Bodil Jönsson, Statens jordbruksverk, Alnarp samt Per Juhlin, Länsstyrelsen i Kristianstad.

## Litteratur

Eggertsson Karlström, C. 1995. Årets väder 1994. Exceptionellt juliväder. *Väder och vatten*. SMHI.

Pettersson, M-L. 1995. Horticultural pests and diseases in Sweden 1994. *Växtskyddsnotiser* 59:3, 86–91.

## Abstract

This is a survey of the more noticeable pests and diseases that occurred in Sweden 1994. Rainy weather in the spring from the middle of May to the end of June was favourable for downy mildew, *Peronospora destructor* and white rot, *Sclerotium cepivorum* on onion, leaf spot and shot hole, *Stigmata carpophila* and blossom wilt, *Monilia laxa* on *Prunus* spp. The summer became extremely warm and dry with heavy attacks of red spider mite, thrips, aphids and mildew on glasshouse crops. The western flower thrips *Frankliniella occidentalis* caused serious damage to *Saintpaulia ionantha* and many other species of potted plants.

Even this year, as in 1993, the most conspicuous insect attacks were caused by the birdcherry ermine moth, *Yponomeuta evonymella*. We experienced very severe outbreaks of downy mildew, *Pseudoperonospora cubensis*, on fieldgrown cucumber, dutch elm disease, *Ceratocystis ulmi*, white rust on chrysanthemum, *Puccinia horiana*, and pear rust, *Gymnosporangium fuscum*.

New pests and diseases discovered in Sweden 1994 include tomato gall mite, *Aculops lycopersici*, raspberry root rot, *Phytophthora fragariae* var. *rubi* and powdery mildew, *Oidium* sp. on *Hedera helix* as a pot plant, and a bacterial disease on carrot.

Forsberg, A.-S. 1994. Prognos som styrmedel för svampbekämpning i lök. *ÅRSrapport Toroslunda Försöksstation, 1994*, 29–32.

Forsberg, A.-S. 1994. Vitmögel i lök. *ÅRSrapport Toroslunda Försöksstation, 1994*, 44–47.

Forsberg, J. & Pettersson, M.-L. 1994. Haggspinnmal och några andra spinnmalar på träd och buskar. *Faktablad om växtskydd-trädgård*, 171 T. SLU Info/Växter.

Gråberg, M. 1994. Information om en ny införelseförordning. *Viola trädgårdsvärlden*, 99, 15 B, 8.

Gråberg, M. 1994. Produktionskontroll av trädgårdsväxter. *Viola trädgårdsvärlden* 99, 9, 10.

Molén, S. A. 1994. Angrepp av ovanligt kvalster i Skåne. *Viola trädgårdsvärlden*, 99, 14, 3.

Nilsson, L. 1994. Rostsjukdomar på prydnadsväxter i växthus. *Faktablad om växtskydd-trädgård*, 82 T. SLU Info/Växter.

Persson, P. 1994. Institutionen för växtpatologi, Ultuna. Personlig kontakt.

## Författaren

Maj-Lis Pettersson är hortonom och statskonsulent i trädgårdens växtskydd på Sveriges lantbruksuniversitet. Hon har under 20 år arbetat med diagnos, kurser och information om skadegörare på växter. Hennes adress är SLU Info/Växter, Box 7044, 750 07 Uppsala. Datorpostadress (e-mail): Maj-Lis.Pettersson@info.slu.se

# Undersökning av värdväxter till svenska isolat av kransmögel, *Verticillium dahliae*

Maria Henriksson

Kransmögel, *Verticillium dahliae*, hör till en av de allvarligaste patogenerna som angriper oljeväxter i Sverige. Svampen är i praktiken omöjlig att bekämpa på kemisk väg på grund av att den är markburen och angriper växten via kärlsystemet. Den överlever i marken i form av små och mycket beständiga vilkroppar, s.k. mikrosklerotier. En intensiv oljeväxtodlig medför att mängden smitta, d.v.s. mikrosklerotier i jorden, successivt ökar. Så har skett i södra Götalands slättbygder där problemen i dag är speciellt stora. Ett sätt att minska uppförökningen av mikrosklerotier i marken är att hitta hållbara växtföljder och odlingssystem. Det är då viktigt att ha kunskap om patogenens värdväxter.

Syftet med detta examensarbete var att undersöka om vissa utvalda svenska arter av kulturväxter och ogräs kan infekteras av svenska isolat av *Verticillium dahliae*.

Uppgifter om låga rapsskördar i mitten av 60-talet initierade studier av patogener som möjlig orsak till detta (Kroeker 1970; 1976). I samband med dessa studier hittades, för första gången, kransmögel hos oljeväxter orsakad av *Verticillium dahliae* i sydvästra Skåne. Anledningen till att den först hittades där är troligtvis den intensiva odling av främst raps som förekommer sedan början av 1940-talet. I slutet av 1970-talet observerades denna sjukdom även i Östergötland där den nu, främst i västra delen, är en viktig skadegörare. I dagsläget uppmärksammas svårt infekterade fält även i Mälardalen. *V. dahliae* är en allvarlig skadegörare i hela världen. Den förekommer på alla kontinenter och orsakar bl.a.

stora ekonomiska förluster i bomulls-, potatis- och tomatodlingar (Hawksworth & Talboys 1970; Domsch *et al.* 1980). Enligt litteraturen har *V. dahliae* en mycket vid värdväxtkrets som inkluderar såväl odlade växter som ogräs (Engelhard 1957; Hawksworth & Talboys 1970; Schnathorst 1981). Det finns en stor variation inom arten varför man har anledning att anta att olika isolat skiljer sig åt med avseende på värdväxter och värdväxtspecifitet (Hawksworth & Talboys 1970; Horiuchi *et al.* 1990). Det bedrivs mycket forskning om patogenen men det mesta sker utomlands och vi har därför bristfälliga uppgifter om värdkrets och överlevnadsförmåga för de svenska isolat som ger sjukdomar på oljeväxter.

Svampen har en svag saprofytisk förmåga och konkurrerar därför dåligt med andra saprofyter. Dess strategi är därför att vara först på plats när plantan dör. Detta lyckas den med genom att infektera värdväxten på ett tidigt stadium. Mikrosklerotier i rötternas närhet stimuleras att gro och hyfer tränger in i rotspetsarna. Från dessa växer hyferna vidare in i växtens xylem. Svampen lever sedan mer eller mindre aktivt inne i värdväxten fram tills denna närmar sig mognad. Genom att täppa igen ledningsbanorna orsakar den brådmognad hos plantan med reducerad skörd som följd. När plantan så småningom dör sprider sig svampens mycel ut i vävnaden utanför ledningsbanorna. Där bildas en stor mängd nya mikrosklerotier vilka återförs till marken med skörderester. Mikrosklerotierna kan ligga i marken under mycket lång tid och vara infektionsdugliga i 4–14 år eller mer (Domsch *et al.* 1980).

## Undersökningen

I examensarbetet som utfördes vid institutionen för växtpatologi, SLU, med professor Berndt Gerhardson som handledare, testades ett bestämt antal svenska arter av kulturväxter och ogräs för att se om de var mottagliga för infektion av svenska isolat av *Verticillium dahliae*. Dessutom användes en ny metod för att bestämma infektion av patogenen.

## Material och metoder

De undersökta kulturväxterna var vårraps (*Brassica napus*), vårvete (*Triticum aestivum*), korn (*Hordeum vulgare*), rågvete (*Triticale utile*), ärt (*Pisum sativum*), sockerbeta (*Beta vulgaris*), vitkål (*Brassica oleracea v. capitata*). Ogräsen som testades var lomme (*Capsella bursa-pastoris*), penningört (*Thlaspi arvense*), åkerrättika (*Raphanus raphanistrum*), åkertistel (*Cirsium arvense*), kålmalke (*Sonchus oleraceus*), baldersbrå (*Matricaria inodora*) och kvickrot (*Elymus repens*).

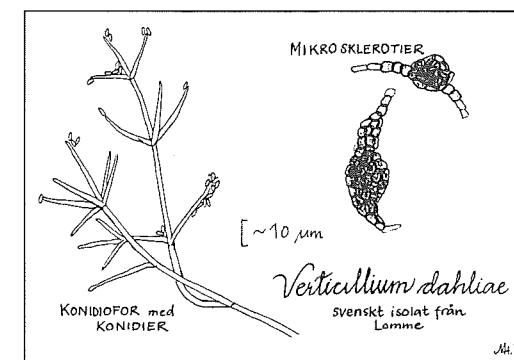
Växterna odlades i krukor med naturligt smittad jord i växthus. Jorden var inhämtad från Östergötland och hade tidigare orsakat 100 % infektion av *V. dahliae* i oljeväxtodlingar. För att bestämma infektion av *V. dahliae* användes följande fyra metoder:

1. Avläsning av synliga karaktäristiska symtom såsom blad som gulnar endast på ena sidan av mittnerven.
2. Isolering av patogenen på agar (PDA) från ytsteriliserade rot- och stambitar från infekterade plantor.
3. Observation av missfärgade kärlsträngar som också är en symtom på infektion av *V. dahliae*.
4. Paraquat-metoden; stambitar behandlades med herbiciden paraquat för att inducera symtom och synliggöra svamptillväxten.

Efter minst 10 dagar på agar (PDA) identifierades svampen enligt följande kriterier: 1) rimlig tillväxthastighet och sklerotiebildning, 2) sklerotier som var små, kantiga och svarta och 3) arttypiska konidiebärare och konidier (se figur 1). Artbestämning av *V. dahliae* efter konidiebärare och konidier gjordes i huvudsak enligt Smith's (1965) beskrivning av svampen men även andra beskrivningar av *V. dahliae* användes (Hawksworth & Talboys 1970; Domsch *et al.* 1980).

## Paraquat-metoden

Eftersom symtom av en infektion av *V. dahliae* visar sig först i ett sent stadium av plantans utveckling (trots att infektion sker tidigt) är det bl.a. i forskningssammanhang önskvärt med metoder där infektion kan fastställas tidigt. I denna undersökning användes en modifiering av en metod där en herbicid med den aktiva substansen paraquat använts för att inducera symtom och framkalla reproduktiva strukturer av latent



Figur 1. Konidier och mikrosklerotier av kransmögel. – *Conidia and microsclerotia of Verticillium dahliae*. Teckning: Maria Henriksson.



svampinfektioner på växtvävnad av sojaböna (Cerkauskas och Sinclair 1980; Sinclair 1991). *Verticillium*-arter är inte tidigare testade med denna metod.

## Resultat

Positiv identifiering av *Verticillium dahliae* gjordes med de olika metoderna hos flertalet av de testade arterna. Detta är markerat som ett + i tabell 1. Mina kriterier för att bedöma en art såsom värdväxt var att patogenen kunde isoleras ifrån både rot- och stamdelar. I tabellen är synliga symtom på bladen ej redovisade. Dessa hittades i mer eller mindre utsträckning på raps, sockerbeta, vitkål, lomme, åkerrättika, penningört och baldersbrå. Utförligare beskrivning av dessa symtom återfinns i examensarbetet (Henriksson 1995).

Det visade sig att vissa arter verkade infekteras mer än andra. Mest mottaglig för infektion verkade åkerrättika, raps och lomme vara. Hos rågvete, kvickrot, kålmalke och tistel kunde säker identifiering av *V. dahliae* endast göras av ett par isolat från rötterna.

Resultat från paraquat-metoden visade att efter 6 dygn kunde man se en markant skillnad mellan behandlade och obehandlade stambitar.

Behandlade bitar hade gulnat och var i flertalet fall beväxta med svamp (flera olika arter men i vissa fall *V. dahliae*), medan de obehandlade bitarna var gröna och fria från svamp. På de bitar som var infekterade med *V. dahliae* förekom stora mängder av sklerotier och konidioforer.

## Diskussion

Resultatet av undersökningen visade (se tabell 1) att bland de växtarter som testats är förutom raps även ärt, sockerbeta, vitkål, baldersbrå, åkerrättika, lomme och penningört värdväxter åt svenska isolat av *Verticillium dahliae*.

I undersökningar gjorda i Nya Zeeland, Kanada och USA (Evans & Gleeson 1972; Krikun & Bernier 1987; Mathre 1989) har även stråsåd som korn, havre och vete kunnat infekteras av *V. dahliae*. I detta försök kunde endast ett par isolat från rågvete isoleras och då från rötterna. Anledningen till detta kan bl.a. vara att naturligt smittad jord användes vilket innebär en okänd koncentration av sklerotier. Enligt Domsch *et al.* (1980) och Schnathorst (1981) krävs det en viss koncentration av mikrosklerotier i marken för att en lyckad infektion skall ske. Denna koncentration varierar dessutom mellan olika växtarter och sorter. I en naturligt smittad jord medföljer dess-

utom sannolikt flera antagonister till *V. dahliae*, d.v.s. andra mikroorganismer som kan påverka infektionen t.ex. genom att hindra hyfer från groende mikrosklerotier av *V. dahliae* att nå rötterna. Tiden plantorna växte i jorden innan de testades kan också påverka infektionen. Det kan också vara så att de här använda svenska isolaten skiljer sig från dem som testats i andra länder genom att inte infektera vete och korn lika lätt. Det finns även tidigare rapporterade resultat som visar att systemisk infektion av *V. dahliae* i vete och korn inte kunde noteras (Evans & Gleeson 1972; Kroeker 1976).

Åkerrättika var den växtart som lättast verkade infekteras av *V. dahliae*. Den uppvisade också mycket tydlig kärlsträngsmisfärgning. Med tanke på detta kan den vara intressant att använda i experiment och tester i stället för raps.

Ur agronomisk synvinkel kan man av ovanstående dra slutsatsen att vid planering av växtföljder är det viktigt att ha i åtanke att sockerbetor, ärt och vitkål relativt lätt kan infekteras av *V. dahliae* och därmed också spela en betydande roll för uppförökning av sjukdomen. Speciellt aktuellt är detta i Skåne där dessa grödor tillsammans med raps är vanligt förekommande i växtföljderna. Av ogräsen verkade åkerrättika och lomme infekteras mycket lätt och till hög grad av *V. dahliae*. Ogräs som värdväxter har naturligtvis betydelse för överlevnaden av *V. dahliae* mellan raps och andra mottagliga grödor och kanske också för att bibehålla dess "ospecificitet" för mottagliga värdväxter. Ogräsen i våra relativt ogräsfria odlingssystem anses inte spela någon betydande roll när det gäller epidemiologin av *V. dahliae* (Kroeker 1976). Betydelsen bör dock vara beroende av mängden ogräs. En tråda som är bevuxen med mottagliga ogräs spelar säkert en betydande roll när det gäller att uppföröka mängden mikrosklerotier i marken.

Förekommer en stor andel mottagliga ogräs i fält där intensiv oljeväxtodling bedrivs kan det vidare vara idé att hålla dessa på en liten nivå under år mellan oljeväxtgrödor. Kransmögel refereras i litteraturen som en växtföljdssjukdom och den rekommenderade "bekämpningen" är att

ha 5–6 år mellan oljeväxtgrödorna (Atterwall 1994). Vi vet emellertid att flera arter, både odlade och vilda, infekteras och därmed bidrar till uppehållandet av *Verticillium*-smitta i marken. I denna undersökning kunde patogenen isoleras från rötter av rågvete och det finns även andra undersökningar som bekräftar att kolonisation kan ske på rötter hos flera arter, bl.a. stråsåd, utan att växten infekteras systemiskt (Evans & Gleeson 1972; Schnathorst 1981). Frågan kan då ställas om vi fortsättningsvis kan nöja oss med att se på infektion av *V. dahliae* som en växtföljdssjukdom? En kontinuerlig ackumulering av smitta, d.v.s. mikrosklerotier, i marken tycks kunna ske i vissa växtföljder och kräver att beaktas på längre sikt och omfatta hela odlingssystem.

Vid jämförelse med de andra metoderna jag använt mig av kunde infektion av *V. dahliae* bestämmas redan efter 6 dagar med paraquat-metoden medan det tog minst 16 dagar om patogenen isolerades fram från stambitar på agar. Den senare metoden var dessutom mer arbetskrävande. Av mina erfarenheter verkar det som om *V. dahliae* har större förmåga att konkurrera med andra närvarande arter efter en paraquatbehandling av stambitar än om ej behandlade bitar lades på agar. Sklerotier bildades snabbare i växtvävnaden hos behandlade bitar jämfört med de ysteriliserade bitarna som lades på agar vilket betyder att identifikation av svampen kan ske snabbare. Detta medför att metoden kan vara användbar inom forskningen för att förbättra möjligheterna att ta fram bekämpningsåtgärder mot patogenen.

## Litteratur

- Atterwall, S. 1994. Kransmögel. *Faktablad om Växtskydd* 72J, SLU Info/Växter, Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Cerkauskas, R. F. & Sinclair, J. B. 1980. Use of paraquat to aid detection of fungi in soybean tissues. *Phytopathology* 70, 1036–1038.
- Domsch, K. H., Gams, W. & Anderson, T-H. 1980. *Compendium of soil fungi*. London, Academic Press.
- Engelhard, A. W. 1957. Host index of *Verticillium album* Reinke & Berth (including *V. dahliae* Kleb.). *Plant. Dis. Repr.*, suppl. 244.
- Evans, G. & Gleeson, A. C. 1972. Observations of the origin and nature of *Verticillium dahliae* colonizing plant roots. *Aust. J. Biol. Sci.*, 26, 151–161.

Tabell 1. Konstaterad infektion av *Verticillium dahliae* enligt de olika bestämningsmetoderna. – *Established infection of Verticillium dahliae according to the different testing methods*

Växtart	Bestämd som värdväxt	Identifiering av <i>V. dahliae</i> enligt:			
		rotbitar på agar	stambitar på agar	missfärgade kärlsträngar	paraquat-metoden
Raps	+	+	+	+	+
Vete		-	-	-	-
Korn		-	-	-	-
Rågvete		+			-
Ärt	+	+	+	+	
Sockerbeta	+	+	+	-	
Vitkål	+	+	+	+	+
Lomme	+	+	+	+	+
Penningört	+	+	+	+	
Åkerrättika	+	+	+	+	
Åkertistel		+	-	-	
Kålmalke		+		-	-
Baldersbrå	+	+		+	+
Kvickrot		+	-	-	

+ och - indikerar positiv respektive negativ identifikation. Vid utelämnat tecken testades växten ej med aktuell metod



- Hawksworth, D. L. & Talboys, P. W. 1970. *Verticillium dahliae*. C.M.I. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria No. 256. C.M.I. England.
- Henriksson, M. 1995. *Patogenitetstester med svenska isolat av Verticillium dahliae*. Sveriges Lantbruksuniversitet, institutionen för växtpatologi, Examensarbete.
- Horiuchi, S., Hagiwara, H. & Takeuchi, S. 1990. Host Specificity of isolates of *Verticillium dahliae* towards Cruciferous and Solanaceous plants. In: *Biological control of soilborne plant pathogens*. Ed. by D. Hornby, C.A.B. International, England.
- Krikun, J. & Bernier, C. C. 1987. Infection of several crop species by two isolates of *Verticillium dahliae*. *Can. J. Plant Pathol.* 9, 241–245.
- Kroeker, G. 1970. Vissnesjuka på raps och rybs i Skåne orsakad av *Verticillium*. *Svensk Frötidning* 39, 10–13.
- Kroeker, G. 1976. *Verticillium dahliae* on Brassica oil seed crops in Sweden. *2nd International Verticillium Symposium*, Univ. of California, Berkeley.
- Mathre, D. E. 1989. Pathogenicity of an isolate of *Verticillium dahliae* from barley. *Plant Disease* 73, 164–167.
- Schnathorst, W. C. 1981. Life cycle and epidemiology of *Verticillium*. In: *Fungal wilt diseases of plants*, 81–111. Mace, M. E., Bell, A. A. & Beckman C. H., eds. Academic Press, New York.
- Sinclair, J. B. 1991. Latent infection of soybean plants and seeds by fungi. *Plant Disease* 75, 220–224.
- Smith, H. C. 1965. The morphology of *Verticillium k-atrum*, *V. dahliae* and *V. tricorpus*. *N. Z. J. Agric. Res.* 8, 450–478.

## Författare

Maria Henriksson är nyutexaminerad agronom med mark/växtinriktning. Hon arbetar på Skaraborgs läns hushållningssällskap, Box 125, 532 22 SKARA. Telefon: 0511-131 60.

Examensarbetet kan beställas av Berndt Gerhardsson, inst. för växtpatologi, SLU, Box 7044, 750 07 UPPSALA.

# Haag värd för den trettonde internationella växtskyddskongressen

Magnus Sandström

Under den första veckan i juli i år hölls den trettonde internationella växtskyddskongressen (XIII International Plant Protection Congress) i Haag, Nederländerna. Temat för denna kongress var ”Sustainable crop protection for the benefit of all”.

Detta var alltså den trettonde i ordningen av den internationella växtskyddskongressen (IPPC). När det hela började efter andra världskriget handlade det om kemikalier, bland annat DDT var ju ett hjälpmedel i återuppbygandet av Europa. De åtta första kongresserna hölls i Europa. Först 1979 togs steget ut i världen, då till Washington.

## Trender i forskningen

Man kan tydligt se modeorden i temana för dessa kongresser. Temat i Washington var ”Protecting the world's food supply” och sedan dess har rubrikerna följt de trender som gällt för jordbruksforskning i stort. ”Plant protection for human welfare” i Brighton (1983), ”Focus on the developing world” i Manila (1987), ”Integrated management for crop protection” i Rio de Janeiro (1991) och som sagt i år i Haag ”Sustainable crop protection for the benefit of all”.

Undertecknad och ungefär tusen andra med olika direkta och indirekta kopplingar till växtskydd från klotets alla hörn samlades i Haag. Från de Nordiska länderna var deltagandet sparsamt (tio till femton personer) och alltså allra mest sparsamt från Sverige, då jag var den ende svenske deltagaren.

Det muntliga programmet i stort var sexparallelligt från måndag till fredag med en teknisk excursion på onsdagen. Posters visades och försvarades under hela veckan och byttes dagligen.

Allt finns presenterat i form av abstracts i European Journal of Plant Pathology (XIII International Plant Protection Congress, Hague 2–7 July 1995), totalt ca 1500 titlar. En del av sessionerna kommer dessutom att publiceras som proceedings.

Henriksson, M. 1995. Host plant range of Swedish isolates of *Verticillium dahliae*. *Växtskyddsnotiser* 59:3, 92–96.

## Abstract

*Verticillium dahliae* is one of the most important diseases in oilseed rape in Sweden. At the moment the only way to decrease infection by the pathogen is to find durable crop rotation systems. In this work some common crop and weed plants were tested for their susceptibility to *V. dahliae*.

The test plants were grown in naturally infected soil collected from Östergötland. Four different methods were used to detect infection: 1) reading of symptoms, 2) isolation of the pathogen from infected plants on agar, 3) observation for vascular browning and 4) a new method using paraquat. With this method, the stem pieces were treated with the herbicide paraquat to induce symptoms and stimulate fungal growth. Positive identification of *V. dahliae* in both roots and stems was done in *Brassica napus*, *Pisum sativum*, *Beta vulgaris*, *Brassica oleracea v. capitata*, *Capsella bursa-pastoris*, *Thlaspi arvense*, *Raphanus raphanistrum* and *Matricaria inodora* and these are thereby regarded as hosts to *V. dahliae*. Isolation of the pathogen could also be done to a limited extent from roots of *Triticale utile*, *Cirsium arvense*, *Sonchus oleraceus* and *Elymus repens*.

The results show that it is important to consider the susceptibility of especially *Pisum sativum*, *Beta vulgaris* and *Brassica oleracea v. capitata* to infection by *V. dahliae* in planning crop rotations containing oilseed crops. If susceptible weeds are abundant in fields where oilseed rape is grown intensively, the weeds should be controlled in between oilseed crops to prevent the accumulation of microsclerotia in soil. The paraquat method was effective as growth of fungi and formation of microsclerotia could be found on treated stems after six days. The method with paraquat could be a fast and simple way to detect infection of *V. dahliae* and thereby useful, for example, in research and resistance testing.

Ämnen som behandlades under kongressen var bland andra:

- IPM – Integrerat växtskydd
- Politik och växtskydd
- Miljörisker
- Varaktig resistens, strategier
- Resistens hos skadegörare
- Gräshoppor
- Kvinnors roll i växtskyddet
- Biologisk bekämpning
- Indigenous knowledge (lokal, traditionell kunskap)
- Genteknik
- Klimatförändringar och växtskydd
- Datorer i undervisning och rådgivning
- Prognos- och varningssystem
- Odlingssystemsforskning

## Besök i Wageningen

Under onsdagens tekniska exkursion gick det bussar till diverse forskningsinstitut, forskningsstationer, avdelningar vid universitet och förädlingsföretag. För min egen del besökte jag den växtpatologiska institutionen vid lantbruksuniversitetet i Wageningen och IPO-DLO. IPO = Instituut voor Planteziektenkundig Onderzoek (växtskyddsforskning). DLO=Dienst Landbouwkundig Onderzoek (forskning inom lantbrukssektorn).

DLO är ett statligt organ, vid sidan av lantbruksuniversitetet, för både grundforskning och tillämpad forskning inom jord- och skogsbruk och trädgård men även inom fiskeri och naturvård. Den årlig budgeten är ca 1,6 miljarder kr.

IPO är alltså en del av DLO och har ungefär 180 anställda varav 60–70 forskare och är till ca 60% finansierat av staten. Ett tidens tecken var namnen på de olika avdelningarna vid IPO: Avdelningen för ekologi och biologisk kontroll av nematoder, Avdelningen för systemanalys och integrerad bekämpning etc. Efter en kort introduktion av verksamheten vidtog fri rundvandring i deras nya lokaler och presentationer av deras projekt. Bland mycket annat arbetade de med biologisk bekämpning av bomullsmögel (*Sclerotinia sclerotiorum*). De utyttjade en annan svamp som konsumerar svampens vilkroppar (sklerotier). Det var alltså inte en direktbekämpning av sjukdomen på plantan utan en metod för att hindra nytillförsel av sklerotier till marken. Den antagonistiska svampen angrep i och för sig även hyfer men inte tillräckligt snabbt för att kunna begränsa ett angrepp.

Förutom de programbundna aktiviteterna tog jag mig ännu en utflykt till Wageningen, den gången för att besöka avdelningen för ekologiskt lantbruk. Precis som här i Sverige verkar ämnet dra till sig stort intresse men man ligger ändå några år efter oss. Symtomatiskt var att de hade många studenter men lite resurser. Nästa kongress kommer att hållas i Israel 1999.

## Författare

Magnus Sandström arbetar som konsulent vid SLU Info/Växter med bland annat frågor som rör skadegörare i ekologisk odling. Hans adress är: SLU Info/Växter, Box 7044, 750 07 Uppsala. Tel. 018-67 26 52.

Datorpost: Magnus.Sandstrom@info.slu.se

Sandström, M. 1995. The International Plant Protection Congress in Hague 1995.

*Växtskyddsnotiser* 59:3, 97–98.

## Abstract

The thirteenth International Plant Protection Congress was held in the Hague, Netherlands during the first week of July 1995. The author and about 1000 others gathered under the theme "Sustainable crop protection for the benefit of all". About 1500 abstracts have been published in the "European journal of plant pathology" and there will also be proceedings published from some of the major topics of the congress. The next congress will be held in Israel, 1999.

# Information till författare

Artiklar i Växtskyddsnotiser kan skrivas på svenska, norska, danska eller engelska. Sträva efter ett ledigt språk. Använd fackuttryck om de behövs, men förklara dem. Undvik förkortningar i löpande text. Skriv kort; artikeln ska helst inte vara längre än 4–6 sidor i tryck, inklusive tabeller och figurer. En sida utan bilder motsvarar ungefär 500 ord.

## Tekniska instruktioner

Manuskriptet lämnas på diskett tillsammans med en utskrift av hela dokumentet. Ange ordbehandlingsprogram och gärna programversion, samt dokumentets namn. Bifoga gärna en ASCII-version av dokumentet om det inte är skrivet i Word (Mac- eller PC-version).

Placera tabeller och figurtexter sist. Redigera så lite som möjligt: använd inga understrykningar, avstava inte, justera inte högermarginalen och gör inga indragningar vid nytt stycke eller i litteraturlistan. Eventuella redigeringsanvisningar kan lämnas på separat papper. Kontakta gärna redaktören om något är oklart (tel. 018-67 23 69).

## Figurer och tabeller

Alla figurer (fotografier, teckningar och diagram) numreras löpande med arabiska siffror. I texten skrivs hänvisningarna "figur 1" eller (fig. 1). Ange alltid fotograf respektive tecknare till bilderna!

Teckningar bör göras i tusch och vara minst 1,5 gånger så stora som i tryck. Fotografier behöver inte vara anpassade till spaltbredd eller sidbredd, men ska helst inte vara mindre än de förväntas bli i tryck. Färgbilder publiceras bara undantagsvis. För färgbilder är diapositiv bäst som original. SLU Info/Växter har ett stort fotoarkiv och kan ofta bidra med bilder. Vi kan också hjälpa till med att fotografera av diabilder till svart/vita.

Tabeller numreras löpande med arabiska siffror. Hänvisningar i texten skrivs "tabell 1" eller (tab. 1). Tabeller ska vara skrivna med hjälp av tabulatorer och inte med mellanslag. Fundera på om alla tabeller är nödvändiga. Kan deras innehåll kanske sammanfattas i en figur eller i texten?

## Litteraturlista

Litteraturlista skrivs utan blankrad och alfabetiskt efter författarnamn enligt följande exempel:

- Ainsworth, G.C., James, P.W. & Hawksworth, D.L. 1971. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the fungi*. 6th ed. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey.
- Bracker, C.E. 1966. Ultrastructural aspects of sporangiochore formation in *Gilbertella persicaria*. In *The Fungus Spore*, 39-58. Ed. M.F. Madelin. Butterworths, London.
- Bracker, C.E. & Butler, E.E. 1963. The ultrastructure and development of septa in hyphae of *Rhizoctonia solani*. *Mycologia* 55, 35-58.

I texten skrivs referenserna enligt följande: (Ainsworth et al. 1971), (Bracker & Butler 1963), Bracker (1966), (Bracker 1966), (Fuhrer et al. 1989, 1992; Heagle et al. 1979; Kohut et al. 1987).

## Författarporträtt och engelsk text

En enkel författarbeskrivning med titel, verksamhetsområde, adress och telefon till arbetsplatsen bifogas.

Engelsk titel, engelska figurtexter och abstract på högst 200 ord ska finnas till varje originalartikel, men kan i t.ex. referat utelämnas. Även "Key words" bör bifogas. Författaren ansvarar för att engelsk text blir språkgranskad. Meddela alltid om så inte har skett! Om uppsatsen skrivs på engelska, ska titel, figurtexter och sammanfattning skrivas på något skandinaviskt språk.

## Korrektur och författarexemplar

Granska och returnera korrekturet utan onödigt dröjsmål. Den elektroniska överföringen av texten minskar visserligen riskerna för fel, men utesluter dem inte. Undvik större ändringar i originaltexten på detta stadium.

Särtryck förekommer inte, men författaren får 10 exemplar av tidskriften vid utgivningen. På begäran skickas gärna ytterligare 15 gratisexemplar, men vid större beställningar debiteras självkostnadspris.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

---

<b>Gallmyggan <i>Dasineura viminalis</i> – ny skadegörare i mellansvenska salixodlingar</b> .....	73
<i>Johan Forsberg</i>	
<b>Bekämpning av gurkmjöldagg, <i>Erysiphe cichoracearum</i>, med låggiftiga medel</b> .....	80
<i>Kjell Qvarnström, Lennart Johnsson och Börje Olofsson</i>	
<b>Växtskyddsåret 1994 – trädgård</b> .....	86
<i>Maj-Lis Pettersson</i>	
<b>Undersökning av värdväxter till svenska isolat av kransmögel, <i>Verticillium dahliae</i></b> .....	92
<i>Maria Henriksson</i>	
<b>Haag värd för den trettonde internationella växtskyddskongressen</b> .....	97
<i>Magnus Sandström</i>	