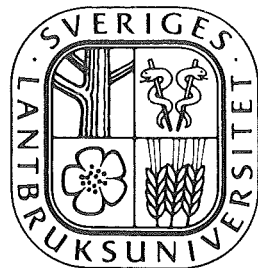


Växt- skydds- notiser



Nr 2, 1984 — Årg. 48



Bomullsmögelsklerotier (*Sclerotinia sclerotiorum*) från raps. Form och storlek varierar. Små sklerotier kan lätt hamna i utsädet.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<i>Hans von Rosen:</i>	
<i>Chaetocnema</i> — jordloppor i korn på Gotland	26
<i>Stig Andersson:</i>	
Cystor av den gula potatiscystnematoden (<i>Globodera rostochiensis</i>) i ett avloppsreningsverk	32
Bokrecensioner	39
Litteraturnytt, examensarbeten	40
Det statliga växtskyddet	41

Chaetocnema — jordloppor i korn på Gotland

Hans von Rosen, Institutionen för växt- och skogsskydd, SLU, 750 07 Uppsala

ROSEN, H. von, 1984. *Chaetocnema* — jordloppor i korn på Gotland. *Växtskyddsnotiser* 48: 2, 26—31.

Chaetocnema mannerheimi, på svenska förslagsvis kallad "stora stråjordloppan", har på Gotland uppmärksammats som skadegörare i korn. Observationer beträffande artens biologi, som utfördes med hjälp av isoleringsburar i Ultuna, visade emellertid, att flertalet av de angripna plantorna skadades mycket lindrigt. Huvudsakligen angreps sent bildade sidokott. På Gotland genomfördes under åren 1980—1983 bl.a. 9 bekämpningsförsök med fenvalerat i korn, som resulterade i en genomsnittlig skördeökning med 260 kg/ha (6%). I 7 av försöken skulle bekämpningarna ha gett ekonomisk vinst.

"Stråjordloppor"

Den i Sverige bäst kända arten av jordlopps-släktet *Chaetocnema* är betjordloppan *Ch. concinna* (Marsh.), som angriper en rad olika växter huvudsakligen bland mållväxterna (*Chenopodiaceae*) och slidknäväxterna (*Polygonaceae*). Andra arter lever på gräs och stråsäd.

I likhet med kornjordloppan *Phyllotreta vittula* (Redtb.) gnager de fullbildade skalbag-garna på bladen. Larverna livnär sig däremot inte på värdväxternas rötter, utan de utvecklas i växternas ovanjordiska delar. Dels mimerar de i de nedersta bladslidorna, dels finns de under bladslidorna och i stråns första internodier. Yngre och svagare skott kan gnagas av helt eller skadas så svårt att de dör. Symptomen är då ganska lika dem som åstadkommes av fritflugan, rågbroddflugan och vissa gräsflugor. Dör ett angripet skott innan larven är fullvuxen, lämnar den skottet och angriper ett nytt. I de flesta fall finns bara en larv i ett angripet internodium. De fullbildade larverna (det finns tre larvstadier) lämnar plantorna och förpuppas i marken. Skalbagarna kläcks under hög- och efter-sommaren och kan då påträffas i de mogna-sädesfälten. De övervintrar i skyddade lägen på marken i skogs- och dikeskanter, enbackar, diverse impediment m.m. Till "stråjordlopporna" hör de internationellt välkända skadegörarna på stråsäd och fodergräs *Ch. aridula* (Gyll.) och *Ch. hortensis* (Geoffr.). På svenska kan de lämpligen kallas för "allmänna stråjordloppan" och "lilla stråjordloppan". Stråjordlopporna uppmärksammades i Sverige som skadegörare på främst höstveten i början på 40-talet. Då påträffades dessutom ytterligare en jordloppa,

Crepidodera ferruginea (Scop.), som emellertid beträffande sitt levnadssätt avviker en hel del från stråjordlopporna (Ahlberg 1941, Johansson 1942). En utförlig redogörelse rörande *C. ferruginea* och stråjordlopporna har lämnats av Blunck (1932).

I slutet av 1970-talet slog Lantbruksnämnden i Visby larm om massförekomst av jordloppor i korn på södra Gotland. De visade sig tillhöra arten *Chaetocnema mannerheimi* (Gyll.), som i vårt land tidigare var känd från just Gotland och dessutom från Öland, men inte från fastlandet (Catalogus Insectorum). Annars tycks den vara allmänt förekommande i Central- och Östeuropa (inklusive Finland), i Mindre Asien och i Centralasien (Heikertinger 1951). Trots sitt stora utbredningsområde har arten uppmärksammats som skadegörare endast i Finland, där under enstaka år skador lär ha förekommit på korn, vårveten och hundäxing (Vappula 1965). I Estland har den likaså iakttagits på stråsäd och i gräsvallar (Haberman 1962), men den tycks inte betraktas som skadegörare. Den omnämns inte i Vasiljevs (1974) handbok om kulturväxternas skadedjur i Sovjetunionen.

Chaetocnema mannerheimi

"Stora stråjordloppan" (fig. 1) är med sina högst 3,8 mm avsevärt större än *Ch. aridula* och *Ch. hortensis*, som inte blir större än 2,5 mm. Endast mycket små exemplar av *Ch. mannerheimi* är jämnstora med stora exemplar av de båda andra arterna. Genom storleken och den intensivare blåa eller blågröna färgen påminner den en del om rapsjordloppan, som dock i de flesta fall är ytterligare en eller ett par mm större. Storleken och färgen gör att *Ch. mannerheimi* är lättare att upptäcka i fält

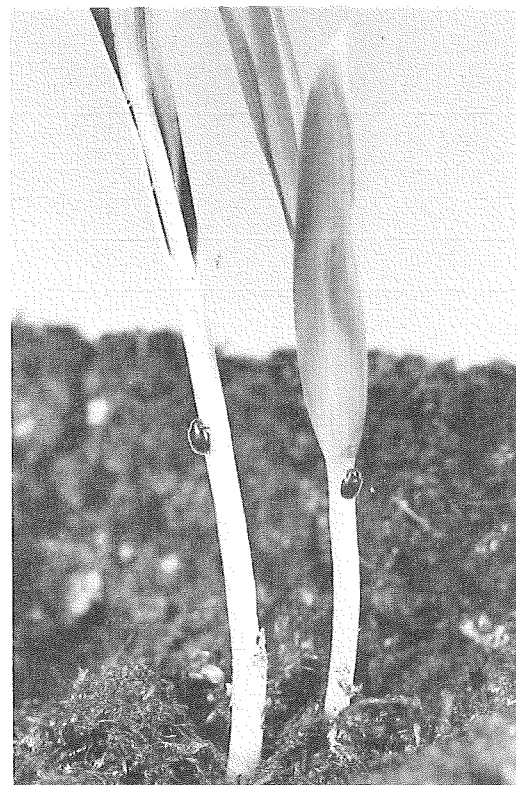


Fig. 1. Stora stråjordloppor på kornplantor. — *Chaetocnema mannerheimi* on barley plants. Foto: K. F. Berggren.

än sina mindre släktingar. Den sitter gärna på plantornas solsida. Känner den sig störd, hoppar den inte iväg lika kvickt som kornjordloppan, utan istället ramlar den ganska ofta till marken. I likhet med de andra stråjordlopporna övervintrar *Ch. mannerheimi* som fullbildad i torra skogsbackar m.m. Enligt konsulent Bengt Ehnström vid institutionens avdelning för skogsentomologi, som dessutom har verifierat artbestämningen, har övervintrande exemplar även påträffats långt inne i skogen. På våren lämnar de sina vinterkvarter innan vårsäden har kommit upp och kan då insamlas på det spirande gräset (främst hundäxing) vid fältkanterna och på vallarna. Där emot tycks höstveten och höstråg vid denna tidpunkt inte tas i anspråk som näringsväxter. På Gotland har hävningar i dessa grödor inte gett resultat. Efter vårsädens uppkomst sker invandringen till kornåkrarna. Havre angrips tydligen mycket obetydligt och vårveten, som på Gotland endast utgör 1—2% av stråsädesarealen, har inte undersökts. Skalbagarna livnär sig på de späda kornplantorna genom



Fig. 2. Gnagskador av stora stråjordloppan på kornblad. — *Damage by Chaetocnema mannerheimi* on barley leaf. Foto: K. F. Berggren.

att i bladen gnaga långsmala s.k. fönster (fig. 2). Det bör observeras att kornjordloppans gnag är bredare och ofta trasar sönder bladen i mycket större utsträckning. Under fältförhållanden tycks gnagskadorna vara utan betydelse för plantornas tillväxt. I laboratoriet försämrades tillväxten för växthusuppdagna småplantor betydligt vid en täthet av 4 jordloppor per planta.

Eftersom särskilt riklig förekomst av stora stråjordloppan hade observerats i Fide på Gotlands smalaste del, genomfördes 1980 en inventering i samband med ett bekämpningsförsök. Inom försöksområdet utplacerades 4 fallfällor under tiden 9 juni—15 juli. Sammanlagt fångades 455 jordloppor. De bestämdes av ZOO-TAX vid Naturhistoriska riksmuseet (dr Arnold Stenmark) enligt följande: 67,3% *Ch. mannerheimi*, 22,9% *Ch. hortensis*, 7,9% *Ph. vittula*, 1,3% *Ch. concinna* och 0,6% övriga arter. Vid andra insamlingar, som under åren 1980—1983 vid enstaka tillfällen har företagits på samma lokal i början på maj på hundäxing, har vid sidan av bet-

jordloppan och kornjordloppan endast erhö- lites stora stråjordloppan.

Beträffande förekomsten av larver kunde en klar minskning av frekvensen angripna skott noteras under den aktuella tiden. Således var i Fide 1980 27% av samtliga undersökta strån angripna, 1981 15%, 1982 10% och 1983 endast 4%. På en annan försöksplats, nämligen på ostkusten vid Katthammarsvik, sjönk frekvensen från 30% (1981) till 5% (1982). För övriga försökslokaler saknas jämförelse- möjligheter, eftersom de användes bara under ett år. Larverna har inte artbestämts.

För att närmare studera artens biologi iso- lerades 1983 ett antal djur på unga kornplan- tor i institutionens för växt- och skogsskydd nätgård i Ultuna. Jordlopporna släpptes på plantorna dels den 9 maj, dels i en annan isoleringsbur den 6 juni. Trots att kornplan- tor i lämplig utvecklingsstadium hela tiden stod till förfogande, observerades larver först under sista juniveckan. De flesta plantorna var då i stadium 45 dvs. strax före axgång. Larverna, av vilka några redan var i andra larvstadiet, minerade i sidoskottens blad- slidor. En senare genomgång av plantorna visade att inga larver hade gnagt sig in i hu- vudskotten. Några plantor hade dock ytliga gnag på stråna. Även på sidoskotten förekom gnag på utsidorna (fig. 3), men dessutom hade flera larver gnagt sig in och skadat stråna på insidan på samma sätt som är typiskt för de bägge andra arterna. I vissa fall hade hjärt- bladet dött (fig. 4) och ytterligare sidoskott hade bildats. Även under naturliga förhållan- den på Gotland tycks först och främst sidos- kotten bli angripna. I en vid Lantbruksnämnden av agronom Ulla Boström 1980 genom- förd inventering var i 5 inventerade åkrar angreppsfrekvensen för huvudskotten 6, 1, 1, 0 och 0%, medan motsvarande siffror för sidoskottens del var 7, 13, 39, 4 och 12%. Vid en bedömning av jordloppornas betydelse som skördenedsättande faktor, bör man hålla i minnet att under torra förhållanden, såsom oftast är fallet på Gotland, åtskilliga sidoskott ändå vissnar, utan att vara angripna av nå- gonting alls.

Även hos *Ch. mannerheimi* lämnar de full- bildade larverna (fig. 5) sina värdplantor och förpuppas i marken. I en temperaturreglerad växthuskammare med en temperatur omkring 20° erhöles de första fullbildade skalbaggar- na den 6 augusti och den sista den 16 septem- ber. De flesta framkom under tiden 12—18 augusti. På våren insamlade djur, som således



Fig. 3. Stora stråjordloppan; ytliga gnag av larven på ett kornstrå. — *Chaetocnema mannerheimi*; surface damage from larval feeding. Foto: K. F. Berggren.

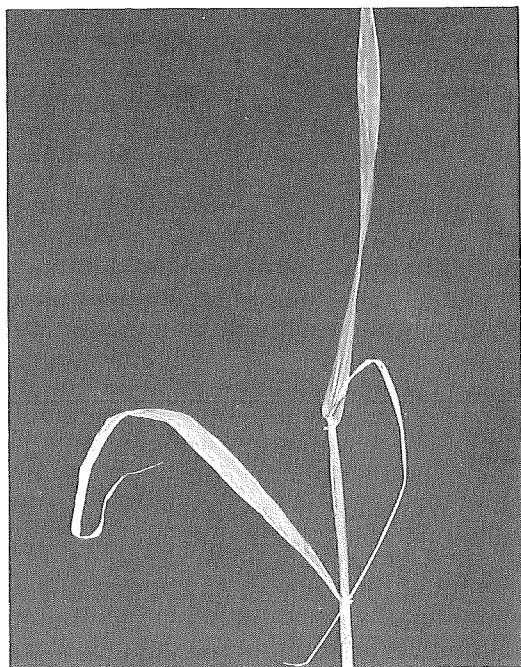


Fig. 4. Kornplanta med gnagskador på bladen och med nedvissnat hjärtblad. — Barley plant with leaves damaged by adult beetles and with dead central shoot caused by larval feeding. Foto: K. F. Berggren.

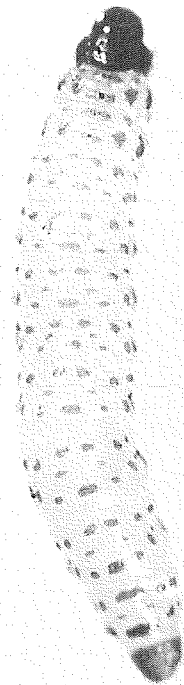


Fig. 5. Stora stråjordloppans larv. Naturlig stor- lek omkring 5 mm. — 3rd instar larva of *Chaetocnema mannerheimi*. Natural size approx. 5 mm. Foto: K. F. Berggren.

hade övervintrat en gång, levde i laboratoriet med ständig tillgång av unga kornplantor i all- mänhet till mitten av juli, men en mindre del även till hösten. Fyra exemplar var vid liv så sent som i november, det sista den 27. Några individer kan således bli äldre än ett år, kanske övervintrar de t.o.m. två gånger.

För att undersöka om *Ch. mannerheimi* även förekom på fastlandet, gjordes invente- ringar vid kusten i Östergötland och i Små- land, men utan resultat. Endast ett fåtal exemplar av *Ch. aridula* och ett enda av *Ch. hortensis* påträffades. Men även på Öland, där *Ch. mannerheimi* tidigare har hittats, för- blev inventeringen resultatlös.

Bekämpningsförsök

Sammanlagt utfördes 9 försök i korn, 2 i höst- vete och ett i havre. Eftersom endast enstaka larver påträffades i havren, skedde ingen par- cellvis skörd. Försöken utfördes som vanliga randomiserade fältförsök med fyra sampar-

celler för varje försöksled. Endast besprut- ningarna och skörden ombesörjdes av Lant- bruksuniversitetets försökspersonal på Got- land, medan sådd och ev. ogräsbekämpning utfördes av respektive lantbrukare. Som be- kämpningsmedel användes fenvalerat i samt- liga försök. Vissa år provades även fenitro- tion, metoxyklor, permetrin, cypermetrin och deltametrin. Handelspreparatens namn samt doseringarna framgår av tabell 1. Behand- lingstidpunkterna varierade något, men i samtliga värsådesförsök fanns åtminstone ett fenvalerat-led, som hade behandlats vid den lämpligaste tidpunkten för fritflugebekämp- ning, dvs. när andra bladet växer fram, men innan det är fullt utvecklat (11—12 enligt Zadoks utvecklingsskala). Senare behand- lingar, dels i 3—4 bladstadiet och dels i början av bestockningsfasen, har i allmänhet gett någon procents skördeökning jämfört med den tidigaste besprutningstidpunkten. Skillna- derna har inte varit signifikanta och siffrorna har inte tagits med i tabellen.

Rent allmänt bör framhållas att markför- hållandena på försöksfälten har varit ganska skiftande. Variationen inom försöken har där- för varit stor. Signifikanta skillnader för skörderesultaten har bara funnits i ett försök, där fenvalerat gav 26% skördeökning i för- hållande till obehandlat led. Men i samma försök var redan fenitrotionledet med 15% skördeökning ej längre signifikant skiljt från obehandlat. Som framgår av sammanställ- ningen är ej heller genomsnittsvärdet för fenitrotion signifikant skiljt från obehandlat. Annars indikerar skördeökningen, som har erhöles med fenitrotion, att effekten verkli- gen är en "jordloppseffekt", eftersom inga fritflugeangrepp förekom och fenitrotion vid användning i 1—2 bladstadiet knappast kan ha haft verkan mot bladlöss, trips eller stritar senare under säsongen.

Under de första tre åren provtogs och gra- derades försöken endast med tanke på jord- loppslarver och fritflugelarver. Sista åren räk- nades dessutom bladlöss, tripsar, stritagg och angrepp av minerarflugor. Resultaten har varit mycket varierande och har i allmänhet inte haft ett säkert samband med de utförda bekämpningarna. Endast 1980, då jordlopps- angreppet var starkast, fanns signifikanta skillnader (99% nivå) mellan det obehandlade ledet och permetrin- och fenvaleratleden.

Eftersom körskadorna vid dessa tidiga be- sprutningar troligen är försumbara krävs inga stora skördeökningar för att bekämpningarna

Tabell 1. Bekämpning av stråjordloppor *Chaetocnema* spp. 1980—1983 på Gotland. Behandling i utvecklingsstadium 11—12 (korn), 21 (höstvet), Vattenmängd motsvarande 400 liter/ha — Control of *Chaetocnema* spp. on Gotland island. Treatment in stage 11—12 (barley) and 21 (winter wheat). Liquid amount corresponding to 400 l/ha

Försöksled (a.s., halt) Treatment (a.i., content)	Dos Rate (l/ha kg/ha)	Angrepp (siffrorna inom parentes) och skörderesultat (kärna med 15% vattenhalt) Attack (figures in brackets) and grain yield (15% water content)			Korn (1 försök) Barley (1 trial)			Korn (2 försök)			Korn (4 försök)			Korn (9 försök)			Höstvete (2 försök) Winter wheat			
		rel. tal rel. yield	dt/ha	% angrepp % attack	rel. tal	dt/ha	% angrepp	rel. tal	dt/ha	% angrepp	rel. tal	dt/ha	% angrepp	rel. tal	dt/ha	% angrepp	rel. tal	dt/ha	% angrepp	
A. Obehandlat Untreated																				
B. Fenitroion 500 (fenitroion 500 g/l)	1,0	111	41,8	(13)	100	38,1	(4)	100	36,4	(24)	100	108	39,2	(10)	100	41,0	(14)	100	49,2	(5)
C. Lantmännens Metoxyklor 300 (metoxyklor 300 g/l)	3,0	108	40,7	(15)	100	38,9	(2)	102	40,5	(8)	111	106	43,6	(4)	106	52,1	(2)	106	51,6	(3)
D. Ambush 25 EC (permetrin 250 g/l)	0,4	109	41,1	(7)	105	39,9	(2)	105	40,5	(8)	111	106	43,6	(4)	106	52,1	(2)	106	51,6	(3)
E. Cymbush DG (cypermetrin 62,5 g/kg)	1,25																			
F. Decis (deltametrin 25 g/l)	0,4																			
G. Sumicidin 10 FW (fenvalerat 100 g/l)	1,0	112	42,5	(5)	105	39,9	(2)	105	40,5	(8)	111	106	43,6	(4)	106	52,1	(2)	106	51,6	(3)

Signifikansnivå:

Significance level:

Variationskoefficient (%):

C.O.V.:

Signifikanta skillnader:

Sign. diff.:

(Variationsanalys med LSR-metod. *AOV*, *LSR* calculation)

skall gå med vinst. Pyretroiderna är visserligen dyrare än fenitroion, men redan en 4%-ig merskörd vid en skördenivå omkring 40 dt/ha torde ge ett visst netto (beroende av maskin- och arbetskostnaderna).

Diskussion

Den stora stråjordloppans roll som skadegörare i framförallt korn har inte kunnat beläggas helt entydigt med hjälp av de här relaterade, begränsade undersökningarna. Det finns skäl att tro att betydelsen varierar avsevärt,

Litteratur

- Ahlberg, O. 1941. Årets jordloppshärjningar. *Växtskyddsnotiser* 5: 4, 53—59.
- Blunck, H. 1932. Zur Kenntnis der Lebensgewohnheiten und der Metamorphose getreidebewohnender Halticinen. *Z. ang. Ent.* 19, 357—394.
- Catalogus Insectorum Sueciae* 16, 1957, Lund.
- Haberman, H. 1962. *Eesti hüpikpoilased*, 1962, Tartu.
- Heikertinger, F. 1951. Bestimmungstabellen der paläarktischen Arten der Gattungen *Podagrica* Foudr.,

inte bara från år till år, utan även lokalt. Sent sådda fält, där risken för angrepp på huvudskotten är störst, kommer att lida mera än bestånd med normal utveckling. När det å andra sidan gäller angrepp på sidoskotten, saknar ett sådant på de sist utvecklade ganska säkert betydelse för plantans avkastning. Kemisk bekämpning av stråjordloppor tycks emellertid vara lönsam. Av 9 utförda försök med fenvalerat skulle 7 ha gett vinst och två en mindre förlust. Den genomsnittliga skördeökningen motsvarade 260 kg/ha.

Mantura Steph. und *Chaetocnema* Steph. *Koleopterologische Rundschau* 32 (1/3), 1/133 — 84/216.

Johansson, E. 1942. Om angrepp av jordloppslarver på stråsad. *Växtskyddsnotiser* 6: 6, 88—91.

Vappula, N. A. 1965. Pests of cultivated plants in Finland. *Ann. Agric. Fenn.* 1962 (1), Suppl. 1 (English edition).

Vasiljev, V. P. 1974. *Vrediteli seljsko-chosjajstvennoich kuljtur i lesnoich nasasjdenij* 2, 1974, Kiev.

ROSEN, H. von, 1984. Flea beetles of the genus *Chaetocnema* attacking barley on the island of Gotland. *Växtskyddsnotiser* 48: 2, 26—31.

Chaetocnema mannerheimi has been indicated as a pest in barley on Gotland. Observations concerning the species' biology, which were done in cages at Ultuna Nr. Uppsala, showed, however, that most of the attacked plants were only slightly damaged. The main areas of attack were late developed side shoots. Among the chemical control experiments with fenvalerate in barley carried out on Gotland during the years 1980—1983, 9 resulted in a average gain in yield of 260 kg/ha (6%). In 7 of the trials chemical control was also profitable economically.

Cystor av den gula potatiscystnematoden (*Globodera rostochiensis*) i ett avloppsreningsverk

Stig Andersson, SLU, Institutionen för växt- och skogsskydd, Box 44, 230 53 Alnarp

ANDERSSON, S. 1984. Cystor av den gula potatiscystnematoden (*Globodera rostochiensis*) i ett avloppsreningsverk. *Växtskyddsnotiser* 48: 2, 32—38.

Från olika håll föreligger önskemål att använda renat avloppsvatten för bevattning av jordbruksgrödor. Slammet från reningsverken återföres redan nu i stor utsträckning till åkermark. Ur växtskyddssynpunkt måste risken för spridning av bl.a. potatiscystnematoderna (*G. rostochiensis* och *G. pallida*) beaktas. Vid undersökningar i Sölvesborgs avloppsreningsverk, en modern anläggning, bl.a. karakteriserad av aerob slambehandling, hamnade cystor av den gula potatiscystnematoden nästan uteslutande i slamfraktionen. Livskraften hos äggen i cystorna påverkades inte nämnvärt av ens en fördröjd passage med slammet genom reningsverket. Slutsatsen av undersökningarna blir att riskerna för spridning av potatiscystnematoderna med renat avloppsvatten kan betraktas som små, medan det är mycket stor risk för spridning med slam, som behandlas enligt Sölvesborgs-systemet.

Bakgrund

Det reade vattnet från de kommunala avloppsreningsverken här i landet släpps normalt ut i hav, sjöar och vattendrag. I flera andra länder använder man reat avloppsvatten för bevattningsändamål. Speciellt i regioner med begränsade vattentillgångar betraktar man avloppsvattnet inte som något som man måste göra sig kvitt utan som en resurs. Detta tänkande ligger också bakom ett pilotprojekt, som sedan 1978 pågått i Sölvesborgs-området i ett samarbete mellan Sölvesborgs kommun, VBB, Malmö, och statens naturvårdsverk. I det här s.k. Sölvesborgs-projektet (Sölvesborgsprojektet, 1981) strävar man efter att så långt möjligt använda det reade avloppsvattnet från Sölvesborgs avloppsreningsverk till bevattning av jordbruksgrödor. Mottagningsområdet finns på Listerlandet, och de grödor som särskilt kommer i fråga för bevattning är potatis och sockerbetor. I projektet har ingått undersökningar inom flera delområden, biologiska, tekniska, ekonomiska, hygieniska och miljömässiga.

På uppdrag av och med medel från statens naturvårdsverk har växtpatologiska undersökningar genomförts vid SLU:s institution för växt- och skogsskydd. Denna rapport behandlar risken för spridning av en av de viktigaste karantänkadegörarna i potatisen, potatiscystnematoden, *Globodera rostochiensis*, med avloppsvatten som används för bevattning.

Arbetet har därutöver utvidgats så att det också omfattar risken för spridning av denna nematod via slammet, som också deponeras på åkermark. Undersökningarna kan antas gälla också för den vita potatiscystnematoden (*G. pallida*).

Något om Sölvesborgs avloppsreningsverk

Sölvesborgs avloppsreningsverk (Sölvesborgs avloppsverk, 1982) är en modern anläggning, färdigställd 1979. Den är dimensionerad för 28.000 pe (personequivallenter), en genomsnittlig tillrinning av 800 m³/h och en maximal tillrinning av 1.600 m³/h. Verket är utbyggt för 3-stegsbehandling, dvs. mekanisk, biologisk och kemisk behandling. Dessutom utföres en slambehandling. Den mekaniska reningen sker genom galler och sandfång. Det biologiska steget arbetar enligt en modifierad aktivslammetod med kort luftningstid, biosorptionsmetoden. Fällningen i det kemiska steget sker med hjälp av aluminiumsulfat, som kan utbytas mot kalk eller andra kemikalier. Slammet stabiliseras aerobt genom luftning. En principskiss över anläggningen och vattnets och avfallets väg genom den framgår av fig. 1.

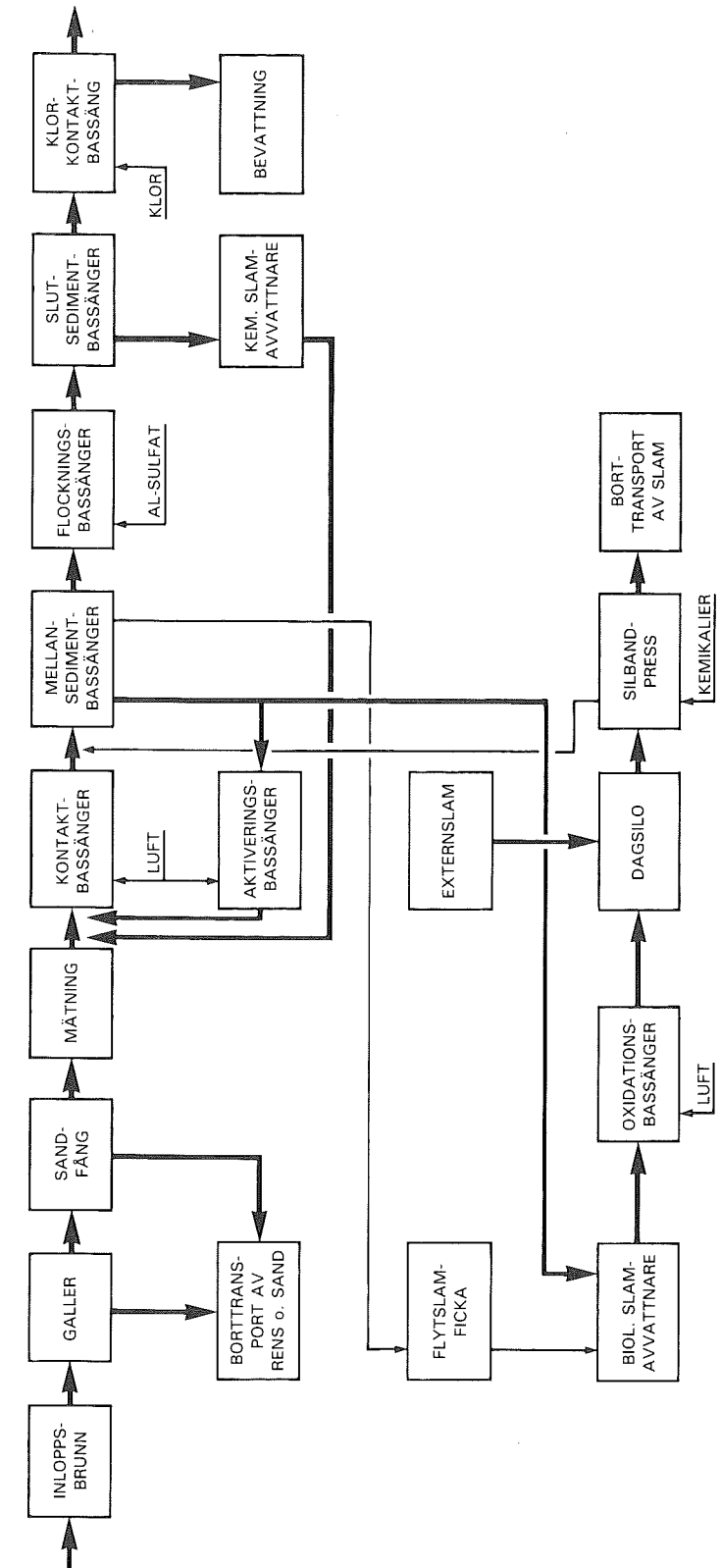


Fig. 1. Principskiss över Sölvesborgs avloppsreningsverk (modifierat från Sölvesborgs avloppsverk, 1982). — Diagram of the Sölvesborg sewage-treatment plant (modified from Sölvesborgs avloppsverk, 1982).

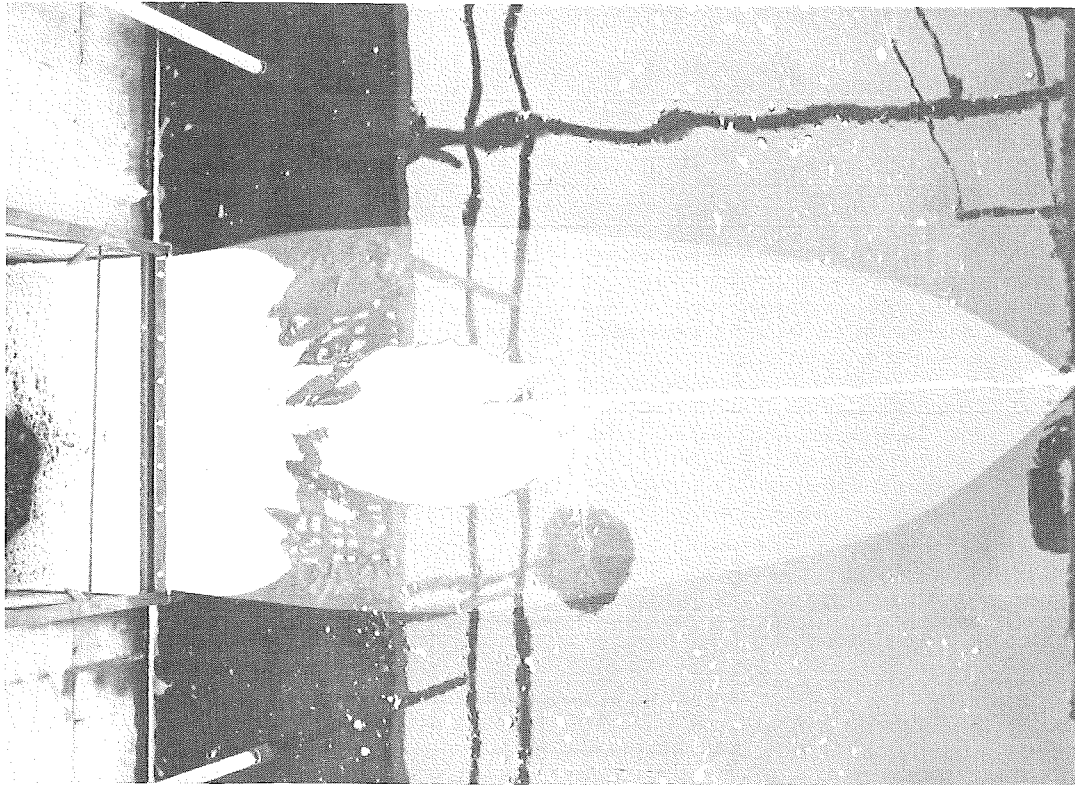


Fig. 2. Fångstanordning för nematodcystor i utloppet. — Apparatus used in attempting to catch nematode cysts in the outlet.

I nuläget är den genomsnittliga tillrinningen ca: a 125—175 m³/h. Inkommande vatten kan normalt beräknas ha passerat verket inom 8 tim. När bevattningsbehovet är stort, dvs. under delar av juni, juli och augusti, beroende på årsmånen, går nästan allt det renade vattnet från verket till bevattning. Under dessa perioder utföres ingen kemisk rening. Uttaget av bevattningsvattnet göres i klorkontaktbassängen.

När det gäller slammets väg genom anläggningen, så tar transporten från inloppet till den biologiska slamavvattaren några timmar i anspråk. I den senare stannar slammets i genomsnitt 2 dygn, men tillförsel och uttag sker kontinuerligt under omröring varför en liten andel partiklar kan passera mycket snabbt. Detsamma gäller i mindre utsträckning i slamoxidationsbassängen, där den genomsnittliga uppehållstiden för slammets är 14 dagar. Härifrån går slammets till dagsilon, där det mer eller mindre omgående matas in i silbandpressen, avvattnas och köres ut till mottagarna. Per dag produceras ca: a 10 m³ slam med 15% ts.

Undersökning av utgående vatten

Utförande

Nematodundersökningarna påbörjades i augusti 1982 och inleddes med att utforma lämplig fångstapparat för cystor som skulle kunna lämna verket med det renade vattnet. Det visade sig att denna apparatur bäst placerades i genomströmningskanalen mellan en slutsedimentbassäng och en klorkontaktbassäng. Ett stativ tillverkades och förankrades i den nämnda kanalen. Vidare gjordes fångst-säckar bestående av nylonnät på metallramar. En säck kunde lätt sänkas ner i stativet så att vattnet måste passera genom den. Nylonnätets maskvidd var 250 μm. Denna maskvidd är tillräcklig för att fånga upp praktiskt taget alla cystor av potatiscystnematoden. Ramens öppning var 77,5 × 42,5 cm² varav höjden, 42,5 cm, var så stor att vattnet inte passerade över säcken ens vid mycket kraftig tillrinning. Metodiken utprovades vid två tillfällen i augusti och september 1982. Vid det första tillfället användes en ca 0,5 m lång säck. Det visade sig emellertid att maskorna alltför

Tabell 1. Fångst av nematodcystor i utgående vatten efter introduktion av 100.000 cystor per tillfälle i inkommande vatten — Catch of nematode cysts in the purified water after introduction of 100.000 cysts in the inlet water on every occasion

Försök nr	Kemisk rening	% utgående vatten genom nätsäckarna	Startdatum	Byte eller borttagande av säckar	Fångsttid, timmar	Antal påträffade nematodcystor
Experiment no.	Chemical purification	% of the water passing through the net bags	Date of start	Change or removal of bags, date	Exposure time, hrs	Number of cysts found
I	Ja — Yes	25	1982.10.18	1982.10.19	24	0
				10.20	24	0
				10.21	24	0
				10.22	24	0
				10.25	72	0
				10.27	48	0
				10.29	48	0
II	Ja — Yes	35	1983.06.27	1983.06.27	6	0
				06.28	22	0
III	Nej — No	75	1983.08.02	1983.08.02	6	0
				08.03	20	1
IV	Nej — No	95	1983.08.08	1983.08.08	6	0
				08.09	12	0
				08.09	12	0

snabbt sattes igen, varför fortsättningsvis ca 2 m långa säckar användes. Detta innebar en effektiv silyta av ca 4 m². Utformningen framgår av fig. 2. Under utprovningstiden för utrustningen tillvaratogs det organiska material, som samlades i säckarna.

Till reningsverket inkommande nematodcystor kunde huvudsakligen tänkas härröra från sköljning av potatis i samband med matlagning i hushållen. Antalet kunde förmodas vara ytterligt litet i förhållande till den stora vattenmängden. Enbart fångst av naturligt förekommande cystor i avloppsvattnet kunde därför inte förväntas ge några säkra resultat. För att åstadkomma specifika utgångsvärden gjordes därför försök, vid vilka nematod-infekterad jord introducerades i det inkommande vattnet. Fyra sådana försök utfördes. Jorden vid varje tillfälle innehöll ca 100.000 cystor av den gula potatiscystnematoden. Cystornas innehåll hade dessförinnan dödat genom upphettning.

Försökstillfällena utgjordes av en 14-dagars period i september 1982 samt tre dygnslånga perioder i juli—augusti 1983. Vid de två första tillfällena genomgick vattnet kemisk rening. Eftersom ingen eller obetydlig bevattning före-

kom, gick vid dessa tillfällen en stor del av vattnet genom andra kanaler. Vid de båda senare tillfällena gick nästan allt vatten till bevattning och passerade fångstsäcken. I dessa båda fall utfördes ingen kemisk rening. Vid samtliga tillfällen blev det vidare ett visst, om än litet läckage runt fångstanordningen. Den andel vatten, som passerade fångstsäcken vid de olika tillfällena uppskattades och noterades.

Resultat

Vid fångststillfällena tillvaratogs i allmänhet per dygn ca 1 l organisk substans, varav grönalger utgjorde en stor del. Fångsterna undersöktes under mikroskop i Alnarp. I de två fångsterna från utprovningsskedet med 6 resp. 2 dygns fångsttid hittades inga nematodcystor.

De närmare detaljerna kring de fyra försökstillfällena och resultaten av dessa försök framgår av tabell 1. Som synes påträffades totalt endast en enda cysta av potatiscystnematoden. Denna visade sig därutöver vara tom. Den slutsats, som kan dras är att nematodcystorna nästan uteslutande hade avskiljts från vattnet som slam.

Undersökning av slamfraktionens inverkan på nematodernas vitalitet

Mot bakgrund av resultaten från vattenundersökningarna bedömdes det som synnerligen intressant att försöka bestämma i vilken utsträckning passage genom avloppsverket påverkar vitaliteten hos ägg i cystor av potatiscystnematoden. Därför initierades sådana undersökningar.

Utförande

Från en jord med en täthet av ca 400 ägg/g jord av den gula potatiscystnematoden extraherades ett antal partier om 500 g. De på så sätt erhållna fraktionerna av grövre organisk substans inklusive nematodcystorna inneslöts i rymliga nylonnätpåsar (maskvidd 250 μ). Påsarna sänktes i ett försök 1982 ner i den processbassäng, där slammet förekommer den helt övervägande tiden avloppsverket och där den kraftigaste omröringen sker, nämligen slamoxidationsbassängen (fig. 1). Påsarna förtöjdes med snören och togs upp efter ett visst tidsschema (1, 2, 3, 7 och 13 dygn).

När påsarna genomgått behandlingen i reningsverket blandades innehållet från varje påse i så stor mängd Plantins S-jord, att det räckte till tio Behringer-kärl (Behringer, 1969). Potatis, sort Bintje, planterades i kärnen. Planteringen skedde vid tre tillfällen under försökets gång. Vid varje planteringsstillfälle igångsattes också en kontrollserie med påsinnehåll som inte exponerats i bassängerna. Avläsning av nybildade honor på rötterna utfördes i den utåt synliga rotfilten efter ca 8 veckor.

Som en följd av resultaten från detta försök utfördes ett senare försök 1983. I detta sänktes påsar ner direkt efter inloppet och flyttades därefter i olika tids- och rumsvarianter vidare så att en realistisk om än i flertalet fall fördröjd genomströmning genom reningsverket erhöles. Biotest utfördes som tidigare.

Ett särskilt försök utfördes med det färdiga slammet. Detta togs ur de transportcontainers, som dagligen köres ut för deponering av slammet på åkrar. S-jord och slam blandades i fem olika volymförhållanden från ren S-jord till rent slam. De olika partierna infekterades därpå med potatiscystnematoden i samma täthet som i tidigare försök. Därpå utfördes biotest enligt Behringer-metoden enligt beskrivningen ovan.

Resultat

Som framgår av tabell 2 erhöles en kraftig bildning av nematodhonor i samtliga försöksled, där cystor utsatts för påverkan i reningsverket. Jämförelser med kontrollerna visar i flera fall på en tendens att nematoderna aktiverats i reningsverket, vilket troligen är en temperatureffekt. Mellan olika behandlade led kan jämförelser i flertalet fall inte göras direkt utan måste ske via kontrollerna för olika planteringsstillfällen. Man kan då konstatera att det knappast finns några skillnader av betydelse mellan behandlingarna. Den bestående slutsatsen är att cystor av potatiscystnematoden kunnat passera genom reningsverket utan att deras innehåll av levande ägg påverkats i högre grad, även när försöksbetingelserna varit ogynnsammare än de förväntade genomsnittsförhållandena för passagen genom reningsverket.

Resultatet av odlingsförsöket med slam/jordblandning (tabell 3) kan synas något förbryllande, nämligen stegrad bildning av nematodhonor med ökad slamblandning i leden b—d men minskat antal i led e. Trenden i de fyra första leden torde helt kunna tillskrivas den kraftigare plantutvecklingen. Vad gäller led e, som bestod enbart av slam med 85% vattenhalt, så torkade slammet in under försökets gång och mer eller mindre "åts upp" av rötterna. Detta var med största sannolikhet skälet till det mindre antalet honor i detta led. Också detta försök gav således belegg för att potatiscystnematoden klarade sig bra i reningsverksslammet.

Diskussion och slutsatser

På orter med vissa livsmedelsindustrier kan cystor av potatiscystnematoden i avloppsvatten komma från dessa industrier. I övriga fall kan man anta, som nämnts ovan, att cystor i avloppsvatten i huvudsak härrör från sköljning av potatis i hushållen. Även om mängden cystor i dessa fall är svår att kvantifiera, kan den inte negligeras. Särskilt under tider på året när man i en del hushåll använder hemodlad potatis, kan det förväntas att betydande mängder cystor hamnar i avloppsvattnet. Husbehovsodlingar är ju som bekant i genomsnitt vida kraftigare infekterade av potatiscystnematoden än bruksodlingar. De kan vara kraftigt infekterade också i delar av landet, där potatiscystnematoden inte påträffats i några bruksodlingar. Det finns således goda skäl att beakta risken för spridning via av-

Tabell 2. Antal nybildade honor av den gula potatiscystnematoden i den yttre rotfilten i Behringer-kärl efter olika behandlingar av cystor i reningsverket — *Number of newly formed females of G. rostochiensis visible from outside in Behringer pots, after different treatments of cysts in the sewage-treatment plant*

År, behandling	Honor/kärl medelvärde \pm standard- avvikelse
Year, treatment	Females/pot mean \pm standard deviation
1982	
a. Oxidationsbassäng, 1 dygn (<i>day</i>)	533 \pm 174
b. Oxidationsbassäng, 2 dygn	582 \pm 267
c. Oxidationsbassäng, 3 dygn	849 \pm 232
d. Oxidationsbassäng, 7 dygn	723 \pm 310
e. Oxidationsbassäng, 13 dygn	637 \pm 156
f. Kontroll, plantering samtidigt med a	398 \pm 221
g. Kontroll, plantering samtidigt med b—e	708 \pm 299
1983	
a.1. Kontaktbassäng 24 h, mellansedimentbassäng 6 h, flytslamficka 6 h, bioavvattare 24 h	463 \pm 171
a.2. a.1. + oxidationsbassäng 6 dygn (<i>days</i>)	419 \pm 164
b.1. Kontaktbassäng 24 h, mellansedimentbassäng 6 h, aktiveringsbassäng 6 h, flytslamficka 24 h, bioavvattare 6 dygn	367 \pm 153
b.2. b.1. + oxidationsbassäng 14 dygn	319 \pm 143
c.1. Kontroll, plantering samtidigt med a.1.	342 \pm 142
c.2. Kontroll, plantering samtidigt med a.2 och b.1	360 \pm 201
c.3. Kontroll, plantering samtidigt med b.2	454 \pm 196

Tabell 3. Planthöjd och antal nybildade honor av den gula potatiscystnematoden i den yttre rotfilten i Behringer-kärl vid odling i olika infekterade blandningar av slam och S-jord — *Plant height and number of newly formed females of G. rostochiensis visible from outside in Behringer pots when cultivated in different proportions of infested sludge and soil*

Blandningsförhållande (volym) slam/S-jord <i>Proportions (volume) of sludge/soil</i>	Genomsnittlig planthöjd, cm <i>Average plant height, cm</i>	Honor/kärl, medelvärde \pm standardavvikelse <i>Females/pot, mean \pm standard deviation</i>
a. 0 : 1	19	511 \pm 123
b. 1 : 9	50	785 \pm 138
c. 1 : 4	60	693 \pm 297
d. 1 : 1	70	1272 \pm 356
e. 1 : 0	75	179 \pm 46

loppsreningsverken. En risk av en särskild dimension kan ligga i att cystor av andra patotyper än den förhärskande (Ro 1) skulle kunna spridas via hushåll och avloppsreningsverk från potatis producerad i andra delar av landet eller från utlandet. De i undersökningen erhållna resultaten skall ses mot den här givna bakgrunden. Det kan, som nämnts ovan, dessutom förutsättas att slutsatserna också gäller den vita potatiscystnematoden, *G. pallida*.

Försöken med fångst av cystor i det renade vattnet visar, att nematodcystorna nästan uteslutande hamnat i slamfraktionen. Det kan vara symptomatiskt, att den enda påträffade cystan var tom. En rimlig slutsats är att det inte är särskilt riskfullt att använda det renade vattnet för bevattningsändamål i jordbruksgrödor. Eftersom någon fullständig garanti för frihet från cystor av potatiscystnematoden dock inte kan ges, förefaller det emellertid välbetänkt att inte använda detta vatten på går-

dar med kommersiell utsädespotatisodling.

I fråga om slammet visar undersökningarna att cystor av den gula potatiscystnematoden kan passera reningsverk med aerob slambehandling med i huvudsak bibehållen livskraft hos äggen. Generellt sett är det därför olämpligt att använda sådant slam på gårdar med potatisodling. Denna slutsats gäller dock i mindre utsträckning det här speciella fallet,

Listerlandet, som är mer eller mindre totalinfekterat av potatiscystnematoderna (Andersson, 1983) och redan uppvisar en anmärkningsvärd provkarta på olika patotyper av nematoderna (Olsson, 1982).

Hans Åkrell med medarbetare vid Sölvesborgs avloppsreningsverk tackas för stort tillmötesgående och värdefull medverkan.

Litteratur

- Andersson, S. 1983. Inventering av potatiscystnematoden. *Växtskyddsrapporter. Jordbruk* 22, 145—156.
- Behringer, P. 1969. Feststellung zystenbildender Nematoden mit dem Biotest im Vierkammergefäß. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtschaft.* 136, 5—7.
- Olsson, E. 1982. Nematoderna är på frammarsch. *Svensk sortlista för potatis 1982. Sveriges potatisodlars riksförbund. Stockholm 1982*, 32—33.

Sölvesborgs avloppsverk 1982. Stencil utgiven av Sölvesborgs kommun, 10 sid.

Sölvesborgsprojektet. Jordbruksbevattningsmed avloppsvatten. Fullskaleförsök. 1981. Trycksak utgiven av Sölvesborgs kommun och VBB, 2 sid.

ANDERSSON, S. 1984. Cysts of the yellow potato cyst nematode (*Globodera rostochiensis*) in a sewage-treatment plant. *Växtskyddsnotiser* 48: 2, 32—38.

It has become desirable to use water from sewage-treatment plants for irrigation. The sludge from these plants is already largely deposited in arable fields. In order to evaluate the risks of spreading the potato cyst nematodes (*G. rostochiensis* and *G. pallida*) in this way, investigations were made in a modern sewage-treatment plant in southern Sweden. The sludge treatment process in this plant was aerobic (fig. 1).

The passage of nematode cysts through the plant with the water was investigated by placing a large nylon net bag (mesh width: 250 μm) in the outlet (fig. 2) followed by the introduction on each of four occasions of 100.000 previously heated *G. rostochiensis* cysts in the inlet. Only one (empty) cyst was caught (table 1). From this was concluded that the cysts were almost exclusively retained in the sludge fraction.

The influence of the sewage-treatment process on the viability of the eggs in *G. rostochiensis* cysts was investigated by passing cysts in small nylon net bags together with the sludge fraction through the plant according to different schedules, followed by biotests. The cyst contents kept a high viability also in prolonged passage (up to 3 weeks) through the processing plant (table 2).

The suitability of the processed sludge as an infective medium for the nematodes was assessed by growing potatoes in infested mixtures of soil and sludge. No negative influence of the sludge on the nematodes was found. A low newly-formed female count from potatoes grown in pure sludge was most probably due to drying and shrinkage of the sludge (table 3).

The main conclusions of the experiments are that whereas the risks for the spread of *Globodera* cysts with the purified water are small, it is not advisable to use the sludge on fields belonging to farms where potatoes are grown.

Bokrecensioner

Introduction to Insect Pest Management.

Red. R. L. Metcalf & W. H. Luckman.
xiv + 577 sidor. New York 1982.
Wiley Interscience Publications.

Detta är en lärobok som beskriver olika metoder och aspekter av grundläggande karaktär i det moderna växtskyddsarbetet. Redaktörerna har lyckats hålla samman olika fält t.ex. kemisk bekämpning, resistensförädling, biologisk bekämpning, feromonforskning och datasimulering och ändå skapat en acceptabelt enhetlig produkt. Den som söker en bok med ekologiska uppgifter om våra vanligaste skadegörare och praktiska lösningar på specifikt svenska problem får välja en annan bok. Introduction to Pest Management är i första hand avsedd för den som redan har den praktiska bakgrunden eller som från det allmänbiologiska hållet vill närma sig växtskyddsproblemen. Den är också alldeles förträfflig för den som har en några år gammal grundutbildning och vill fräscha upp och fördjupa de grundläggande kunskaperna.

Boken är kompakt skriven och exemplifieringen väl vald. Bildmaterialet är bra och tabellerna intressanta och överskådliga.

J. Pettersson

How to Write and Publish a Scientific

Paper. R. Day. xiii + 181 sidor.
Philadelphia 1979, 1983. ICI-Press.

Det finns åtskilliga böcker och kompendier om konsten att skriva en vetenskaplig uppsats. Flera av de skrifter som behandlar ämnet skapar i mitt tycke alldeles för mycket av rigida regler som till varje pris skall tillämpas om man skall få kalla sin uppsats vetenskaplig. Day lyckas emellertid på ett pedagogiskt sätt förklara bakgrunden till de regler som andra annars bara redovisar och åberopar. Framställningen är lättsam och trots att boken bara omfattar 181 sidor avverkas i stort sett alla steg fr.o.m. varför en artikel kan kallas vetenskaplig, via korrektur fram till själva redaktionsarbetet och hur ett refereesystem fungerar. I avslutande appendix finns ett antal mycket användbara tabeller och sammanställningar som gäller inte bara förkortningar och tekniska skrivsätt utan även en nog så värdefull diskussion av språkbruk. Tyvärr är det ju så att man i vetenskapligt författande ofta förfaller till uttryck av jargong-typ. Inte sällan leder detta till att språket blir onödigt svår-förståeligt, luddigt och omständligt. Detta kan vara ett memento kanske särskilt för den som efter några års vetenskapligt skrivande tycker sig vara så rutinerade att författandet har blivit en slentrian. Day's bok är m.a.o. av betydelse för de flesta författare.

J. Pettersson

Det kan vara på sin plats att informera om den pedagogiska enheten vid SLU som gett ut ett kompendium med titeln **Vetenskapligt skrivsätt och muntlig presentation — en handledning** författat av Birgitta Malmfors. Det är kortare och enklare och anpassat till specifikt svenska publiceringsförhållanden.

J. Pettersson

Litteraturnytt

Examensarbeten från Institutionen för växt- och skogsskydd, Sveriges lantbruksuniversitet

SANDNES, E. 1984. Epidemiologisk analys av ospecifik resistens mot potatisbladmögel (*Phytophthora infestans*). (Handledare: Prof. Vilhelm Umaerus, Fil. kand. Zandra Persson) Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd; Examensarbeten 1983:5.

Ospecifik resistens mot potatisbladmögel, orsakat av svampen *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, tar sig uttryck i en fördröjning av epidemin. Därigenom håller sig sjukdomen på en lägre nivå, och behovet av kemisk bekämpning minskar. S.k. komponentanalys innebär att man med olika testmetoder delar upp den totala resistensen i sina enskilda beståndsdelar. Med datorteknik kan man sedan simulera epidemier och studera resistenskomponenternas relativa betydelse för sjukdomsutvecklingen.

I detta arbete gjordes mätningar av de tre resistenskomponenterna infektionseffektivitet, IE, lesionsstorlek, LES, och konidieproduktion, CON. För den förstnämnda mätningen sprayinokulerades 1 cm² av undersidan av potatisbladen. IE beräknades sedan som antal levande lesioner/cm² i förhållande till antal levande avsatta sporer/cm². Lesionsstorleken mättes med skjutmått på blad som inokulerats med en droppe sporsuspension. Konidieproduktion uppskattades med hjälp av ett preparatmikroskop.

I den här använda matematiska modellen, uttrycks sjukdomens omfattning i DLA, destroyed leaf area, efter fem patogencykler. Resultaten visar att infektionseffektiviteten har betydligt större inverkan på DLA än vad lesionsstorleken har. Konidieproduktionens variation, och dess inflytande på epidemin, måste utredas ytterligare. Likaså behövs fältförsök, vilka avslöjar summaeffekten av de olika resistenskomponenterna, för att pröva laboratorieresultatens tillämplighet i praktisk potatisodling.

HYLTÉN-CAVALLIUS, I. 1984. Vetets bladfläcksjuka (*Drechslera tritici-repentis* (Died.) Shoem.) — biologi och bekämpning. (Handledare: Försöksled. Christer Svensson) Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd; Examensarbeten 1984:1.

Vetets bladfläcksjuka är en mark- och utsädesburen skadesvamp i vete. Ett försök att utvärdera utsädesmittans betydelse för vetets groning, uppkomst och plantetablering presenteras. Angreppens utseende på groddplantorna samt på blad och plantdelar under sommaren beskrivs i ord och bild. Bekämpning genom betning studeras. Arbetet inleds med en litteraturstudie.

Den s.k. osmometoden, som utvecklats för bestämning av sjukdomar på utsäde, användes för att identifiera vetets bladfläcksjuka på plantdelar. Även konventionella metoder som inläggning i fuktig kammare och odling på agar utnyttjades. I försöken användes höstvetepartier infekterade av bladfläcksjukan till mellan 67 och 90 procent.

Försök i växthus visade att knappt hälften av antalet infekterade kärnor gav upphov till sjuka plantor. Dessa hade missfärgade koleoptiler, ofta i form av en mörkfärgad strimma. Primära bladangrepp uppstod på ett fåtal plantor. Angripna groddplantor vägde mindre och var något kortare än friska plantor. Undersökningar i laboratorium och fält tyder dock på att groning och uppkomst inte påverkas av att utsädet är infekterat.

Bladangrepp uppträder under sommaren som små mörka nekroser, ofta med ljus centrum. Efter hand bildas en gul bård runt nekroserna. Angreppen kan bli drygt centimeterlånga. De oftast ovala fläckarna är påfallande gula och relativt väl avgränsade. Axangreppen är små, svart, tydligt avgränsade fläckar på skärmfjällen. Bladangrepp på vete och korn studerades även i växthus efter artificiell inokulering.

Betningsförsök i laboratorium och i fält visade att Panogen Metox, Panocrine 35 och Panocrine Plus hade god effekt medan EK 578 (carbendazim), Cevex Höst (tiabendazol + carboxin) och Arbosan S (metfuroxam + tiabendazol) inte hade någon effekt. Preparatet Neo-Voronit hade en viss men inte fullständig effekt.

Det statliga växtskyddet

Det statliga engagemanget på växtskyddets område är uppdelat på två skilda organ, nämligen Lantbruksstyrelsen och Sveriges lantbruksuniversitet. Här nedan presenteras de två enheterna med aktuella adresser och handläggande personal.

1. LANTBRUKSSTYRELSEN och LANTBRUKSNÄMNDERNA

De författningsmässigt fastlagda kontrollåtgärderna beträffande växtskadegörare inom svensk växtodling och vid import eller export av växter och växtprodukter genomförs av lantbruksstyrelsen och lantbruksnämnderna. Ansvaret för verksamheten åvilar styrelsens enhet för växtinspektion.

Enheten för växtinspektion

Lantbruksstyrelsen, 551 83 JÖNKÖPING
Tfn 036-16 94 20

Avd.dir. Gunnar Gränsbo
Byrådir. Maria Gråberg
Byrådir. Ulf Larsson
F. byråsekr. Lisbeth Svensson
Byråsekr. Elisabeth Nilsson

Växtinspektionen i:

STOCKHOLM
Box 9072, 121 09 JOHANNESHÖV
Tfn 08-81 30 15, 81 30 33
Växtinsp. Sid Lundborg, platschef

GÖTEBORG
Partihallarna, Box 36001, 400 13 GÖTEBORG
Tfn 031-84 06 30
Växtinsp. Sixten Tegelström, platschef

MALMÖ
Frihamnsallén, 211 20 MALMÖ
Tfn 040-707 90
Växtinsp. Sten Westerberg, platschef

HELSINGBORG
Hucken, 252 24 HELSINGBORG
Tfn 042-14 92 40
Växtinsp. Wolmar Södergren, platschef

Direkt rådgivning till odlarna i växtskyddsfrågor genomförs av personal vid lantbruksnämndernas produktionsenheter. Vid tre av nämnderna finns växtskyddsspecialister och tillgång till laboratorier för mera ingående undersökningar och för viss lokal försöksverksamhet.

Lantbruksnämndernas växtskyddsspecialister har följande verksamhetsområden:

B, C, D, E, T, U, W och X län
F. lantbrukskonsulent Ingvar Björkman
Lantbrukskonsulent Göran Gustavsson
LN, Box 435, 581 04 LINKÖPING
Tfn 013-13 01 60, 962 66

F, G, H, I, K, L, M och N län
F. lantbrukskonsulent Ulf Haegermark
Växtskyddslaboratoriet, Skälby,
392 38 KALMAR
Tfn 0480-156 70

Q, P, R och S län
F. lantbrukskonsulent Karl-Arne Hedene
LN, Box 224, 532 00 SKARA
Tfn 0511-131 40

Statens lantbrukskemiska laboratorium VÄXTSKYDDSSSEKTIONEN

Tillsammans med Statens Livsmedelsverk svarar växtskyddssektionen för restanalyser av kemiska bekämpningsmedel och utveckling av analysmetoder.

Box 7004, 750 07 UPPSALA
Tfn 018-17 10 00

1. Kemist Malin Åkerblom

2. SVERIGES LANTBRUKS-UNIVERSITET

Konsulentavdelningen/Växtskydd

Resultat och erfarenheter från forskning och försök vid Institutionen för Växt- och skogsskydd förmedlas genom konsulentavdelningens växtskyddssektion till rådgivare och odlare m.fl. En avgiftsbelagd diagnosverksamhet är förlagd till sektionen liksom ansvaret för den prognos- och varningsverksamhet som bedrivs i samarbete med bl.a. lantbruksnämnderna.

Box 7044, 750 07 UPPSALA
Tfn 018-17 10 00

Statskonsulent Göran Kroeker
Försöksled. Maj-Lis Pettersson
Försöksled. Birgitta Rämert
Försöksled. Roland Sigvald
Försöksass. Annika Djurlé
Försöksass. Karin Nordin

Försöksass. Annelie Svanold
1. fotograf Karl-Fredrik Berggren

Box 44, 230 53 ALNARP
Tfn 040-41 50 00

Statkonsulent Kjell Andersson
Statskonsulent Bengt Nilsson
Försöksled. Ingegerd Norin
Försöksled. Ingrid Åkesson
Försöksass. Ulla Jönsson
Fotograf Stanislav Kalt

Publikationer: Konsulentavd./Försäljning
Box 7075
750 07 UPPSALA
Tfn 018-17 10 00

Institutionen för växt- och skogsskydd

Institutionens avdelningar bedriver undervisning, forskning och försöksverksamhet. Viss uppdragsverksamhet förekommer.

Box 7044, 750 07 UPPSALA
Tfn 018-17 10 00

Box 44, 230 53 ALNARP
Tfn 040-41 50 00

FÖR INSTITUTIONEN GEMENSAM PERSONAL

Prefekt Per Oxelfelt
V. prefekt Hubertus Eidmann
Studierektor Snorre Rufelt
Intendent Camilla Wikström (Uppsala)
Intendent Siv Westman (Uppsala)
Intendent Ulla Oxelius (Alnarp)
Ass. Elisabeth Svensson (bibliotek, Uppsala)

A. SEKTIONEN FÖR VÄXTSKADEDJUR

1. Forskning och undervisning, Uppsala

Entomologi:
Prof. Jan Pettersson
Univ.adjunkt Manochehr Azrang
Forskningsled. Christer Solbreck
Forskningsled. Staffan Wikteliuss
Forskn.ass. Amelie Berger
Forskn.ass. Philip Chiverton
Forskn.ass. Jens Weibull
Forskn.ass. Inger Åhman

Nematologi:
Prof. Bengt Eriksson
Forskarass. Christer Magnusson

2. Försöksavd. för skadedjur

Uppsala:
Statsagr. Hans von Rosen
Försöksled. Johan Mörner
Försöksled. Barbara Ekbohm

Alnarp:
Försöksled. Hans Larsson
Försöksled. Barbro Nedstam
Försöksled. Christer Nilsson
Bitr. försöksled. Christer Tornéus

3. Försöksavd. för nematoder

Alnarp:
Statsagr. Stig Andersson
Försöksled. Anita Banck

B. SEKTIONEN FÖR VÄXTSJUKDOMAR

1. Forskning och undervisning, Uppsala

Mykologi och bakteriologi:
Prof. Vilhelm Umaerus
1. ass. Hans-Eric Nilsson
Docent Berndt Gerhardsson
Univ.adjunkt Snorre Rufelt
Forskn.ass. Barbro Berggren
Forskn.ass. Sardar Kadir
Forskn.ass. Sadhna Ahlström
Forskningsled. Sture Brishammar

Virologi och fysiogena sjukdomar:
Prof. Klas Lindsten
Prof. Per Oxelfelt
Forskarass. Karin Tomenius

2. Försöksavd. för svamp- och bakteriesjukdomar

Uppsala:
Statsagr. Börje Olofsson
Försöksled. Lennart Johnsson
Försöksled. Karin Olsson
Försöksled. Hans Olvång
Försöksled. Christer Svensson
Forskn.ass. Paula Persson

Alnarp:
Försöksled. Guy Svedelius
Försöksled. Lars Wiik

3. Försöksavd. för virussjukdomar

Alnarp:
Statshort. Vakant
Försöksled. Mo Akius
Försöksled. Gunilla Åhman
Bitr. försöksled. Elisabeth Gripwall

Uppsala:
Försöksled. Karin Kvist
Försöksled. Kerstin Rydén
Forskn.ass. Christine Jakobsson

C. GEMENSAMMA AVDELNINGAR

Försöksavd. för norrländskt växtskydd
Box 720, 901 10 UMEÅ
Tfn 090-13 53 10

Statsagr. Helge Hellqvist
Försöksled. Gösta Vestman
Bitr. försöksled. Ulla Bång

Försöksavd. för resistensbiologi

Alnarp:
Statsagr. Bengt Leijerstam
Försöksled. Reinhold Charpentier
Försöksled. Ingrid Gustafsson
Försöksass. Anita Ireholm

D. AVDELNINGEN FÖR SKOGLIG MYKOLOGI OCH PATOLOGI

Box 7026, 750 07 UPPSALA
Tfn 018-17 10 00

Prof. Martin Johansson

Prof. Torgny Unestam
Fältmykolog Pia Barklund
Forskn.ass. Bernt Arvidsson
Forskn.ass. Gunnar Axelsson
Forskn.ass. Fredrik von Euler
Forskn.ass. Jan Stenlid

E. AVDELNINGEN FÖR SKOGS-ENTOMOLOGI

Box 7044, 750 07 UPPSALA
Tfn 018-17 10 00

Prof. Högni Böldvardsson
Prof. Hubertus Eidmann
Prof. Olle Tennow
Konsulent Bengt Ehnström
Fältentomolog Jan Regnander (tjänstledig)
Försöksled. Göran Nordlander
Forskarass. Stig Larsson
Ass. Martin Schroeder
Forskn.ing. Einar Olofsson
Forskn.ass. Åke Lindelöw
Forskn.ass. Birger Risberg
Forskn.ass. Fredrika von Sydow

770 73 GARPENBERG
Tfn 0225-221 00
Försöksled. Bo Långström

Tjänste
Sveriges lantbruksuniversitet
Konsulentavd./försäljning
Box 7075
750 07 Uppsala

MASSBREV



VÄXTSKYDDSNOTISER

Utgivna av Sveriges lantbruksuniversitet, Konsulentavd./växtskydd

Ansvarig utgivare: *Göran Kroeker*

Redaktör: *Annika Djurle*

Redaktionens adress: Sv. lantbruksuniversitet, Konsulentavd./växtskydd,
Box 7044, 750 07 UPPSALA. Tel. 018/17 10 00

Prenumerationsavgift för 1984: 60 kronor
Postgiro 78 81 40-0 Sv. lantbruksuniversitet, Uppsala

ISSN 0042-2169