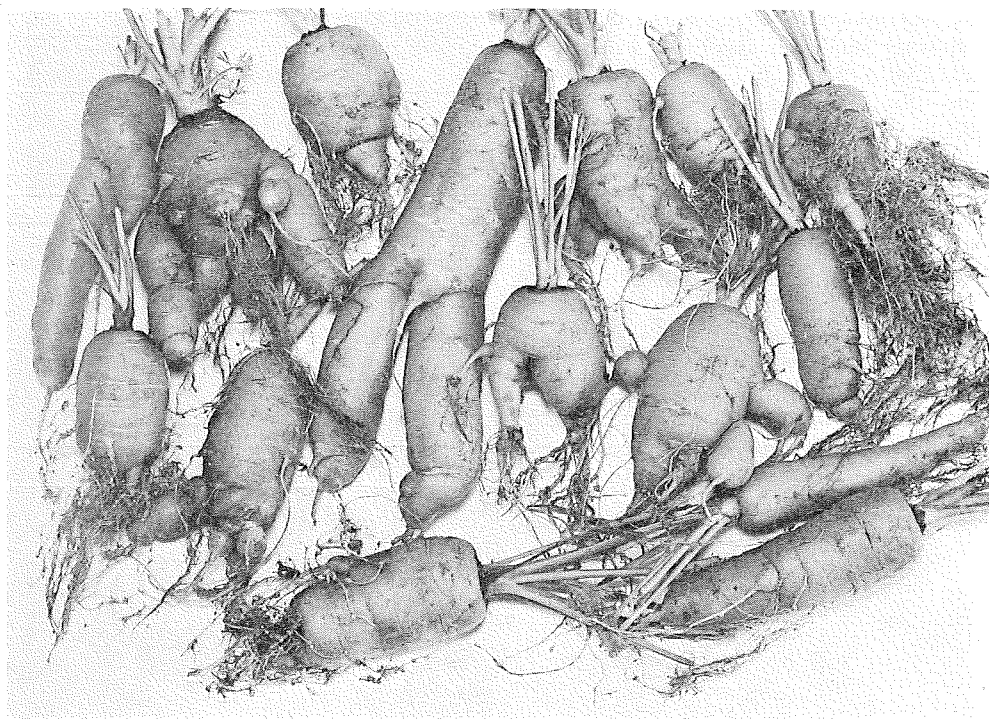


VÄXTSKYDDSNOTISER

UTGIVNA AV STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT



ÄRGÅNG 34

NUMMER 2

1970

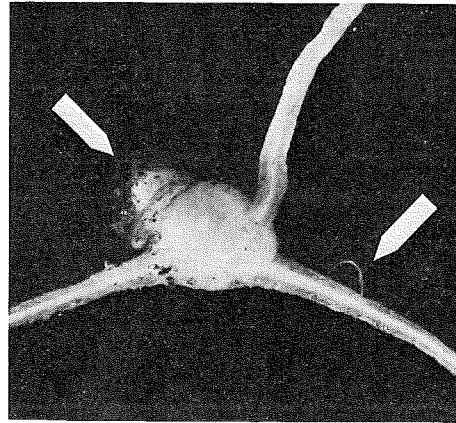
Innehållsförteckning

<i>Stig Andersson:</i> Om rotgallnematoder och deras förekomst i skånska odlingar	22
<i>Bengt Carlsson:</i> Tolerans hos olika potatissorter mot potatiscystnematod	29
<i>Wolmar Södergren:</i> Några sjukdomsproblem inom södra Sveriges växthusodling 1969	33
<i>Arnold Stenmark:</i> Bekämpningsförsök med svartbruna trädgårdsmyran	37
<i>Ulf Haegermark:</i> Jämförande försök avseende effekten av olika vätskemängder vid besprutning mot gråmögel på jordgubbar	39

Rotgallnematoder och deras förekomst i skånska odlingar

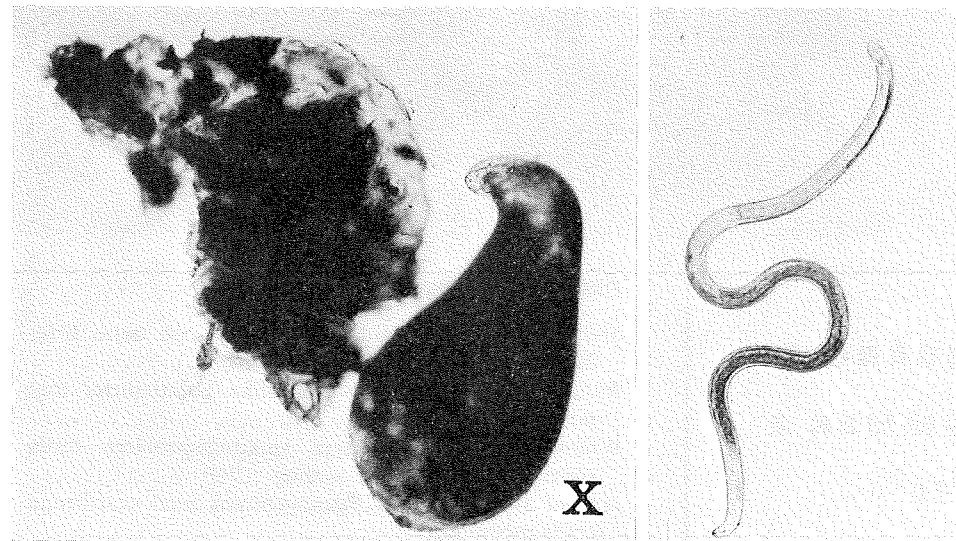
Allmän biologi

Meloidogyne (rotgallnematoder) är ett nematodsläkte, som står *Heterodera* (cystbildande nematoder) nära. Utvecklingen från ägg till en uppsvälld, fastsittande hona sker i stor utsträckning parallellt hos de båda släktena. Men en rad betydande olikheter finns. En avgörande skillnad är, att medan honan hos *Heterodera* ombildas till en cysta med en mer eller mindre tjock och motståndskraftig kroppsvägg, så får *Meloidogyne*-honan en helt tunn kroppsvägg, som upplöses ganska snart efter det hon dött. *Heterodera*-honan behåller de flesta, hos de mest specialiserade arterna alla äggen inne i cystan, där en stor del av dem kan vara skyddade flera år framöver, innan de kläcks. Hos *Meloidogyne* läggs äggen i en gelatinös äggsäck, som utbildas från bakändan. Äggen får där ett visst skydd, men det innebär dock, att de blir långt mindre seglivade

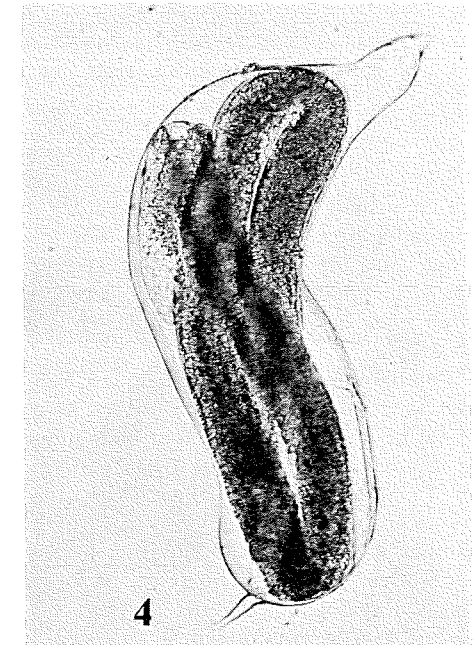
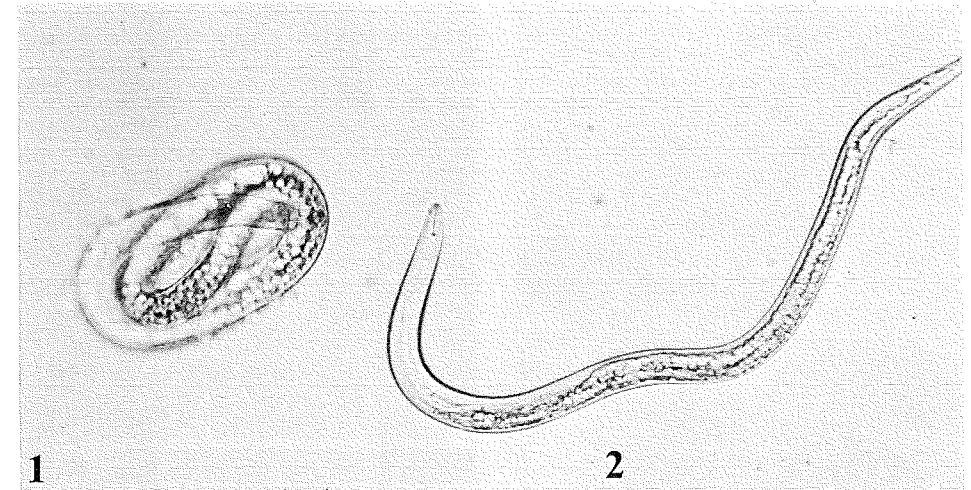


Den färdigbildade honan förblir fastsittande och börjar snart äggproduktionen. Ur en gallbildning sticker hennes äggsäck fram (pilen i övre vänstra hörnet). Vid pilen t.h. en hane.

än hos *Heterodera*. Utan tillgång till värdväxter under i övrigt naturliga förhållanden torde för flertalet *Meloidogyne*-arter ingen större del av en population finnas kvar efter ett år. Antalet ägg som en hona



En ung hona har preparerats fram (x). T.v. om henne den ännu ganska lilla äggsäcken, som lossnat från bakändan. Längst t.h. en hane.



Utvecklingscykeln hos rotgallnematoderna (här *Meloidogyne hapla*). Ur ägget (1) kommer 2:a stadiets larv (2), som utgör det infektiösa stadiet. Rotgallnematoderna har liksom andra nematoder fyra larvstadier. Sedan larven trängt in i roten, sätter den sig fast med huvudet i rotens centralcylinder. Efter hand antar den en flaskliknande form (3, färgat preparat). De mörka partierna kring huvudet är s.k. "jätteceller" på vilka nematoden livnär sig. Hanen återfår som vuxen den masklika formen. Fig 4 visar en nyss fullbildad hane, som ännu är innesluten i 2:a och 3:e larvstadiernas skinn.

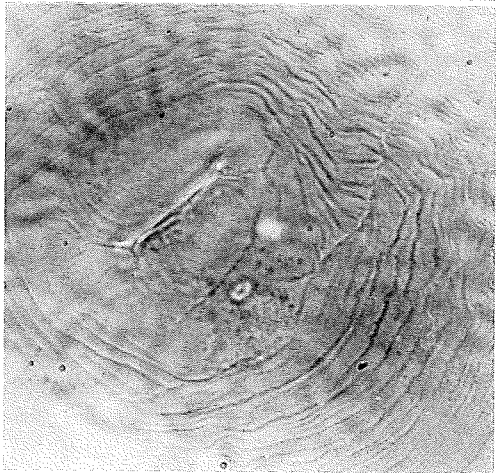
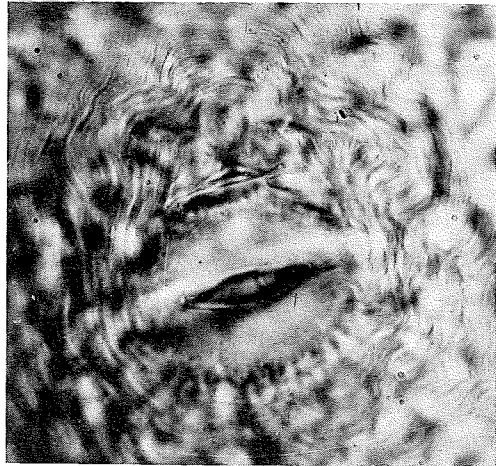
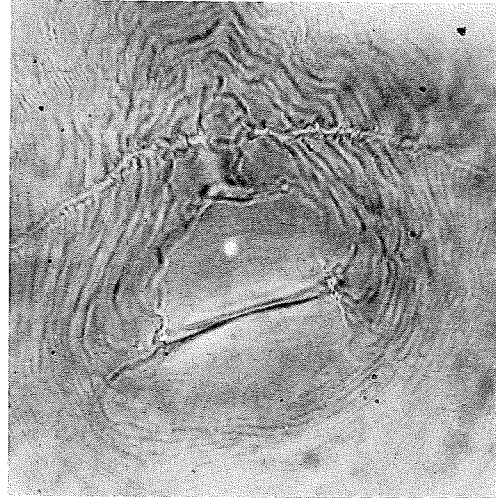


Ett litet parti från en äggsäck visar ägg i olika utvecklingsstadier.

producerar är av storleksordningen 500—1000. När därtill kommer, att utvecklingscykeln fullbordas på så kort tid som c:a en månad vid optimal temperatur, att generationerna avlöser varandra kontinuerligt, och att partenogenes förekommer hos vissa populationer helt eller delvis, så inser man att förökningshastigheten kan bli enorm.

Populärnamnet rotgallnematoder kommer av att de flesta arterna (hittills är ett 25-tal beskrivna) utbildar mer eller mindre utpräglade galler på de flesta värdväxter. I små galler kommer äggsäcken oftast att sticka ut från rotens yta, i stora galler hamnar den inne i gallbildningen. Gallernas storlek beror på värdväxten, på vilken art av rotgallnematoder det är fråga om, på hur kraftig infektionen är men den är också temperaturberoende, så att den blir störst vid den för arten optimala temperaturen. Angrepp av rotgallnematoder får

Artbestämningen utförs i första hand på honorna, där karaktärer kring anus och vulva är särskiljande. Här ses sådana "perineum-mönster" av *Meloidogyne javanica* (överst), *M. incognita* (i mitten) och *M. hapla* (längst ned).



oftast mycket djupgående fysiologiska verkningar på växten, så att ett verkligt sjukdomstillstånd inträder. Den förändrade ämnesomsättningen är en orsak till att andra parasiter, framförallt svampar, kan stöta till och förvärra skadorna. Vad som vidare ur praktisk synpunkt är värt att notera, är att de flesta arter av rotgallnematoder har en mycket stor värdväxtkrets.

De cystbildande nematoderna anses ha sin största utbredning i den tempererade zonen och är detta bältes ekonomiskt mest betydelsefulla nematodsläkte. Rotgallnematoderna är i allmänhet mera värmekrävande och är tropikernas stora plågoris. Globalt sett är *Meloidogyne* antagligen det ekonomiskt viktigaste av alla nematodsläkten.

Förekomst i växthus

Rotgallnematodernas anknytning till varmare förhållanden har till följd, att flertalet arter inte kan leva i vårt land på friland. Dessa nematoder har därför hos oss sin största betydelse i växthus. Prov, som kommit till växtskyddsanstalten i Åkarp under senare år har artbestämts, och följande arter har påträffats: *M. javanica*, *M. incognita* och undantagsvis *M. hapla*. Av dessa arter ger *M. javanica* och *M. incognita* stora galler medan *M. hapla* åstadkommer små galler på värdväxtrötterna. Ett mycket stort antal såväl köks- som prydnadsväxter angripes av de här båda viktigaste arterna. De svåraste angreppen uppträder i gurka och tomat, där skadorna kan bli katastrofala. På prydnadsväxter är bl.a. skador i krysantemum vanliga.

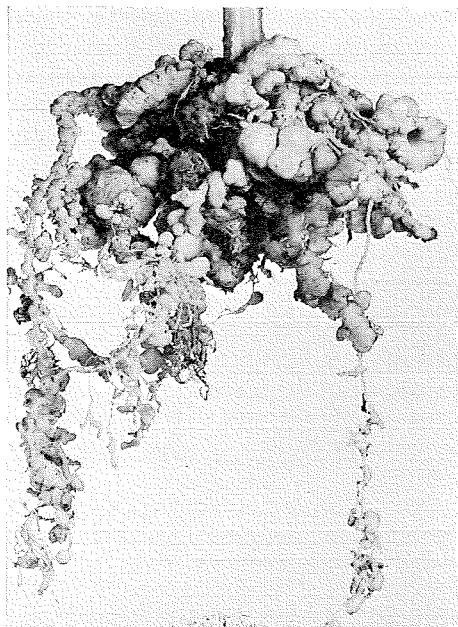
För att få en uppfattning om hur allmänna rotgallnematodangrepp är i gurka och tomat, genomfördes hösten 1968 en

inventering i västra Skåne (Malmö-, Lund-Landskrona- och Hälsingborgs-områdena). Inventeringen utfördes vid en tidpunkt, då kulturerna skulle avbrytas. Den tillgick på så sätt, att i varje odling 30 plantor grävdes upp, varpå rotsystemen granskades på förekomsten av galler. Misstänkta plantor undersöktes i laboratorium. Resultatet framgår av tabell 1. Beträffande angreppens storlek var det i ett fall fråga om totalangrepp, i två fall var 20—30 % av odlingarna förstörda, och också i de tre resterande odlingarna var det fråga om betydande skador. Här kan för övrigt påpekas, att om inga bekämpningsåtgärder utföres, sprider sig angreppet snabbt i ett hus.

Den viktigaste bekämpningsåtgärden är förebyggande; att genom en god hygien hindra nematoderna att föras in i ett hus (här måste rådgivare, försäljare och andra mellan olika odlingar ambulerande besökare känna sitt ansvar). Bland direkta motåtgärder är utan tvekan ångning av jorden den effektivaste. Av här i landet tillgängliga kemiska jordsteriliseringsmedel förefaller D-D ge den bästa verkan. En gängse metod att hindra angripna kulturer från fullständigt sammanbrott är att vattna upprepade gånger med parationemulsion. Med kemiska medel kan man emellertid aldrig räkna med att få fullständig effekt och också ångningen har sina begränsningar; det finns alltid skrymslen intill rör och annan inredning, dit behandlingen inte når och varifrån nematoderna åter kan angripa. Situationen är därför den, att det finns fall, där tomat- och gurkodlare efter fleråriga försök att bekämpa nematoderna och efter stora förluster tvingats att ge upp och gå över till andra, mindre känsliga kulturer.

Tabell 1. Rotgallnematodinventeringen i tomat och gurka i västra Skåne 1968.

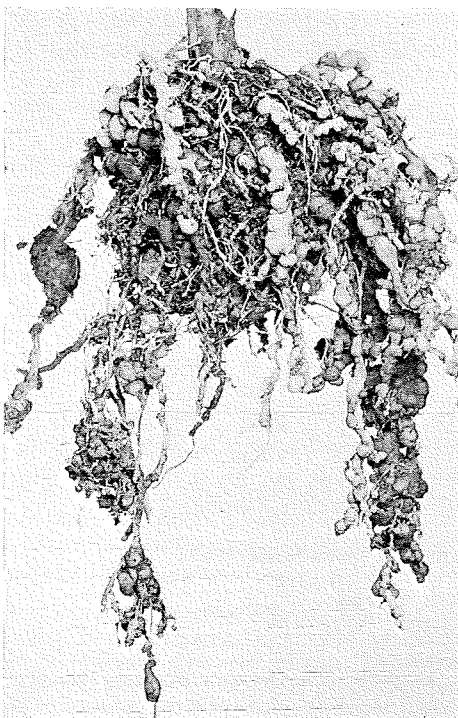
Kultur	Antal undersökta odlingar	Antal odlingar med påträffade angrepp	<i>Meloidogyne</i> -art
Tomat	44	4	<i>javanica</i> (3), <i>hapla</i> (1)
Gurka	14	2	<i>javanica</i>



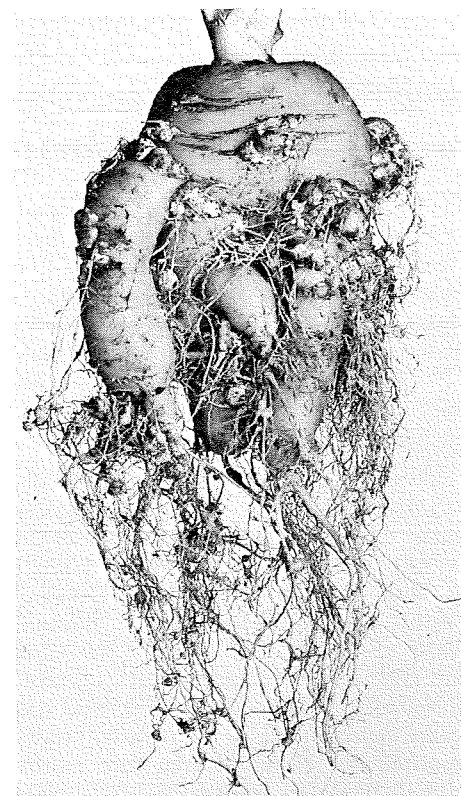
Av *Meloidogyne javanica* svårt skadad gurkrot.



Detalj från en av *Meloidogyne hapla* angripen morot. Gallerna är ofta mycket små. Det är typiskt att rötterna förgrenar sig i gallerna.



Tomatrötter angripna av *Meloidogyne incognita* (t.v.) och *M. hapla* (t.h.).



Morot kraftigt angripen av *Meloidogyne hapla*. Samtliga foton Linda Kauri.

få betydelse i en nära framtid är emellertid mera lovande än de ovan nämnda.

Ett par motåtgärder som kan väntas En sådan utgör resistensförädlingen. Vid Weibullsholms växtförädlingsanstalt pågår förädling i syfte att nå resistens i tomat. Utgångsläget torde här vara ganska gynnsamt, då en lättillgänglig resistenskälla ger skydd mot tre av de vanligaste arterna, *M. javanica*, *M. incognita* och *M. arenaria*. Om man vill ha resistens också mot den här i landet påträffade *M. hapla*, måste den dock hämtas från annat håll. För gurkans del är utgångsläget betydligt mindre ljust p.g.a. svårigheten att utföra artkorsningar inom gurkfamiljen.

Den nya odlingsteknik, som börjat tillämpas på en del ställen och som innebär odling i grunda bäddar och byte av od-

lingssubstrat efter varje kultur, medför det andra lovande framsteget för bekämpningen av rotgallnematoder. I de fall denna teknik kan tillämpas, betyder den att nematodangreppen bör kunna helt elimineras.

Förekomst på friland

På friland har hittills i Sverige bara angrepp av en art påträffats, den förut nämnda *M. hapla*. Från Storbritannien och närliggande delar av kontinenten är ytterligare minst tre arter kända. *M. hapla* har sin största betydelse på morötter, på vilka den i typiska fall åstadkommer ett "skäggigt" rotsystem med små gallor på sidorötterna och ofta en grenad huvudrot. Arten angriper emellertid också en lång rad andra växter, både kulturväxter och ogräs. Potatis är en utomordentligt god värdväxt, kanske rent av bättre än morötter. Också betor och leguminosor förefaller vara goda värdväxter, medan bl.a. raps tycks tillhöra de fältgrödor som är sämre värdväxter. Stråsåd tycks inte angripas alls (i Belgien har dock en population visats svagt angripa korn). Växtskyddsanstaltens Åkarps-filial får årligen kännedom om skadefall i morötter. Ibland har dessa kommit från fält, där morötter så vitt känt aldrig odlats och där man på goda grunder kan misstänka att förutom andra grödor också ogräs kan ha spelat en roll.

För att få en säkrare bild av *M. haplas* betydelse utfördes hösten 1969 en inventering, som omfattade 38 fält i de viktigare områdena med morotsodling i Skåne, Strövelstorps-, Saxtorps-, Flyinge-, Skiv- arps- och Valleberga-områdena. Inventeringen tillgick så, att på varje fält grävdes på 20 ställen i fältens två diagonaler upp vardera 5 plantor, alltså sammanlagt 100 plantor per fält. Alla morötter på vilka man kunde observera förekomst av gallor eller grenade rötter, togs med för närmare undersökning i laboratorium.

Resultatet av inventeringen framgår av tabell 2. Angrepp av rotgallnematoder konstaterades således i fyra fält, varav i två

Tabell 2. Rotgallnematodangrepp och "grenad huvudrot" i 38 morotsfält i Skåne enligt inventeringen 1969.

Angrepp av <i>M. hapla</i>	Huvudrotens beskaffenhet	
	Grenad	Inte grenad
Angrepp påvisat	4	0
Angrepp inte påvisat	33	1
Medeltal morötter med grenad huvudrot per prov utan nematodangrepp: 4,0 (s = 3,0)		
Antal morötter med grenad huvudrot per prov med nematodangrepp: 1, 6, 11, 23		
Antal morötter med galler i ovanstående prov resp. 1, 2, 27, 42		

med betydande skördeföruster som följd. Fälten med påvisad förekomst var fördelade med ett fält vardera på Saxtorps-, Flyinge-, Skivarps- och Valleberga-områdena. Som synes har morötter med grenad huvudrot varit synnerligen vanliga, oavsett om angrepp av rotgallnematod kunnat påvisas eller inte. Reservation måste dock göras för att en del smårötter kan ha ryckts av vid upptagningen. Grenad huvudrot kan emellertid uppkomma också av andra skäl än rotgallnematodangrepp, bl.a. anges mekaniska skador, insektsangrepp och ojämn vattentillgång som möjliga orsaker. Vid kraftiga rotgallnematodangrepp, vilket varit fallit i två av fälten har dock antalet morötter med grenad huvudrot ökat kraftigt. I dessa båda fall påträffades på ett undantag när galler på samtliga morötter som uppvisade grenad

huvudrot.

Enligt en orienterande amerikansk undersökning finns betydande resistensskillnader mellan olika linjer och sorter av morötter. Detta förhållande kan komma att spela en roll i framtiden. Bekämpningen av rotgallnematoder i morötter måste emellertid tills vidare i huvudsak ske genom två kulturåtgärder: ogräsbekämpning och lämplig växtföljd. Vad den senare beträffar, så är en ogräsfri stråsädesgröda den bästa kulturen före morötterna. Också en rapsgröda torde vara acceptabel, medan potatis är den minst lämpliga förfrukten. En vanlig växtföljd på gårdar med morotsodling är emellertid *stråstäd — potatis — morötter*. Om rotgallnematoder är ett problem, bör avgjort stråsäden och potatisen byta plats.

BENGT CARLSSON

Tolerans hos olika mottagliga potatissorter mot potatiscystnematod—En orienterande undersökning

Många potatisodlare har gjort den erfarenheten att vissa potatissorter klarar sig bättre på kraftigt nematodsmittad jord än andra. Dessa iakttagelser har inte varit begränsade till vårt land utan även i Holland, England och Tyskland har liknande observationer gjorts.

Av denna anledning har vid det resistensbiologiska laboratoriet vid Statens växtskyddsanstalt en undersökning påbörjats för att experimentellt fastställa om tydliga skillnader i avkastning föreligger mellan mottagliga potatissorter på nematodbemängd jord. Förmågan hos växter att motstå parasitangrepp, yttre påverkan eller inverkan av kemikalier, kallas tolerans. När vi har att göra med endast ett växtslag kan tolerans uttryckas som olika sorters förmåga att övervinna och växa ifrån de skador som förorsakas.

Undersökningens uppläggning och resultat

Undersökningen delades upp i två försök, ett i fält och ett i modellförsök. Fältförsöket, som förlades till Trolle-Ljungby gods i nordöstra Skåne, delades upp i två lika stora delar. Den ena delen lades på jord som under föregående år burit en nematodresistent potatissort. Denna hade kraftigt minskat antalet nematoder i jor-

den så att genomsnittet var 31 a/cc (=nematoder/cc jord), vilket är så lågt att potatisens utveckling inte påverkas i negativ riktning. På den andra delen av försöket, skild från den förra endast av en 5 m bred gång, hade under föregående år odlats en nematodmottaglig potatissort. Antalet nematoder i jorden var här 660 a/cc i genomsnitt. Genom denna förläggning av försöket kunde nematodernas inverkan på de olika sorterna och deras avkastning studeras. I fältförsöket användes följande nematodmottagliga potatissorter i 3 upprepningar inom varje försök.

Dianella	Up to date
Parnassia	Grata
Kaptah	Ulster Chieftain
Bintje	Early Puritan

Frånsett sortval hos förfrukt erhöll de båda delarna av försöket genom denna uppläggning mycket likartade betingelser. Gödslingen var densamma. Jordart och jordmån var mycket likartade inom hela försöket.

Skörden från de båda försöksdelarna vägdes och resultaten jämfördes med varandra för att erhålla den skördenedsättning som nematodangreppen medfört. Toleransen har här framräknats såsom skör-

Tabell 1. Medelskördevärden och toleransnivåer

Sort	Skörd vid låg infektion (g/planta)	Skörd vid hög infektion (g/planta)	Tolerans (%)
	A	B	$\frac{B \cdot 100}{A}$
Kaptah	915	591	64,6
Parnassia	763	447	58,6
Dianella	946	481	50,8
Bintje	840	424	50,5
Up to date	1 163	565	48,6
Grata	752	315	41,9
Early Puritan	786	175	22,3
Ulster Chieftain	612	117	19,1

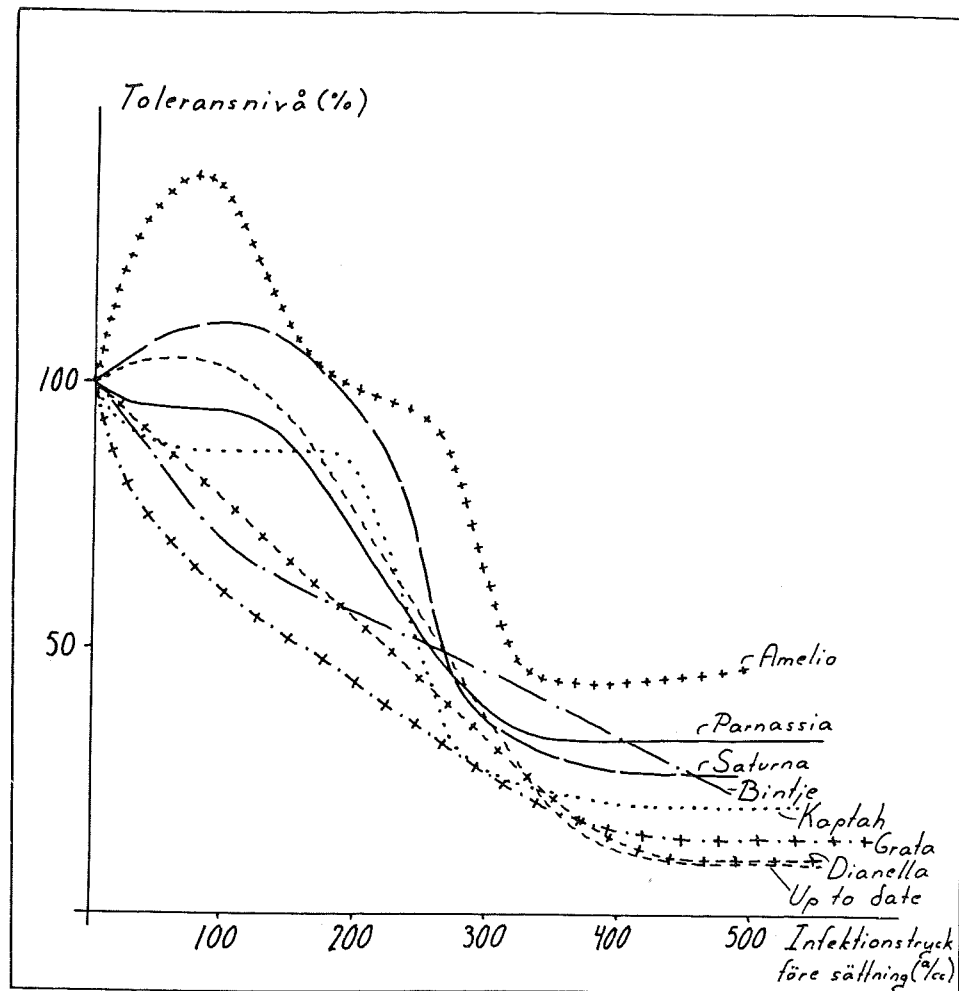


Diagram 1. Förhållandet mellan toleransnivå och infektionstryck.

den från den höginficerade delen uttryckt i procent av skörden från den låginficerade delen av försöket.

Ett mera exakt värde av de olika sorternas tolerans mot potatiscystnematoden erhöles i modellförsöket, som förlades till Åkarp där 360 st 9 liters plasthinkar grävdes ner i jorden. I hinkarna lades 4 liter oinficerad Åkarps-jord i botten som alv och hinkarna fylldes sedan med jord från de båda försökshalvorna i Trolle Ljungby och med nematodfri jord från Åkarp i sådana delar att ett bestämt nematodantal (infektionstryck) erhöles. I försöket använ-

des sedan 8 potatissorter, varje sort i 5 upprepningar per infektionstryck. Genom denna uppläggning kunde toleransskillnaderna studeras vid olika infektionstryck i jorden. De olika sorternas förmåga att föröka parasiten kunde också studeras. Sorterna i modellförsöket var följande:

Dianella	Up to date
Parnassia	Grata
Kaptah	samt som jämförelse de resistent
Bintje	sorterna Saturna och Amelio

Skörden från varje enskild planta vägdes och jämfördes med skörden från plan-

torna från den osmittade jorden, så att toleransvärdet erhöles för varje infektionstryck. De olika sorternas toleransförmåga vid olika infektionsgrader framgår av diagram 1.

Diskussion av erhållna resultat

Trots att det i de båda delarna av fältförsöket rädde mycket goda försöksbetingelser, speciellt i avseende på jämnhet i nematodinfektion, fanns ingen möjlighet att hålla ett konstant nematodantal i försöksrutorna och erhållna toleransvärden kan här därför endast utgöra en fingervisning om de olika sorternas tolerans. I normala fältförsök förekommer betydligt större variationer i nematodantal. Emellertid har försöket givit en anvisning om att det kan föreligga markanta skillnader i tolerans mellan olika sorter. Detta har även bestyrkts av holländska forskare.

De mest givande och samtidigt också de säkraste försöksvärdena erhöles utan tvekan i modellförsöket med de nära nog konstanta infektionsnivåerna. Vid närmare studium av diagram 1 finner man att det beräkningsförfarande för tolerans som använts vid presentation av resultaten från fältförsöket inte är helt tillfyllest eftersom sorternas toleransförmåga varierar avsevärt vid olika infektionsnivåer. Även resultaten från modellförsöket härrör från endast ett års försök och fler försök kommer därför att utläggas för att styrka de redan erhållna resultaten.

Hur kan man mäta toleransen?

Fältförsöket ger för sorten Up to date en toleransförmåga på c:a 50%. Toleransdiagrammet från modellförsöket visar att denna sort vid en infektionsnivå på 100 a/cc stimuleras till en skördestebring, medan den vid mycket kraftiga angrepp nästan helt dukar under. Up to date klarar sig vid dessa höga infektionstryck t o m betydligt sämre än t ex Bintje, som redan vid 100 a/cc har en 25 %-ig skördenedsättning. Dessa värden visar att det ej går att på ett tillfredsställande sätt direkt säga att den ena sorten är mer eller mindre tolerant än den andra, om ej det

aktuella infektionstrycket omnämnes. En allmän uppskattning av toleransen kan erhållas genom att räkna fram ytan under toleranskurvorna upp till 500 a/cc och på så sätt få ett mera allmängiltigt toleransvärde. För att kunna få ett medeltoleransvärde för alla infektionstryck kan toleransvärdena vid 100, 200, 300, 400 och 500 a/cc summeras och sedan delas med fem. Att 500 a/cc kan väljas som högsta nivå, styrkes av att större skördenedsättning inte synes erhållas oavsett om infektionstrycket ökas. Resultaten från en sådan beräkning av tolerans angives i nedanstående tabell (tabell 2).

Tabell 2. Kalkylerade medeltoleransnivåer

Sort	Medeltoleransnivå (%)
Parnassia	54
Kaptah	48
Up to date	47
Bintje	46
Dianella	37
Grata	32

De olika värdsorternas inflytande på parasitens populationsdynamik

Genom att jorden i modellförsöket före och efter växtsäsongen blivit väl blandad och analyserad på sitt innehåll av levande ägg och larver av potatiscystnematoden har parasitantalet kunnat bestämmas med stor noggrannhet. Resultaten redovisas i diagram 2. Härav kan man utläsa att potatissorter kan ha helt olika inverkan på nematodernas förmåga att föröka sig i jorden. Denna sk populationsdynamik är alltså mycket beroende av vilken sort som odlas. Lantbrukaren bör därför beakta detta både vid sortvalet och vid en eventuell omläggning av växtföljden. I annat fall inträffar det som många fabrikspotatisodlare i dag fått känna av vid odling av den så odlingsvärda sorten Kaptah. Vid t ex en måttlig infektionsnivå på 100 a/cc erhöles en i många fall kanske knappt märkbar skördenedsättning medan nematodantalet växer katastrofalt till c:a 650 a/cc. Detta höga nematodantal förorsakar då mycket stort skördebortfall för alla sorter, även för nematodresistent sådana. Sätter man

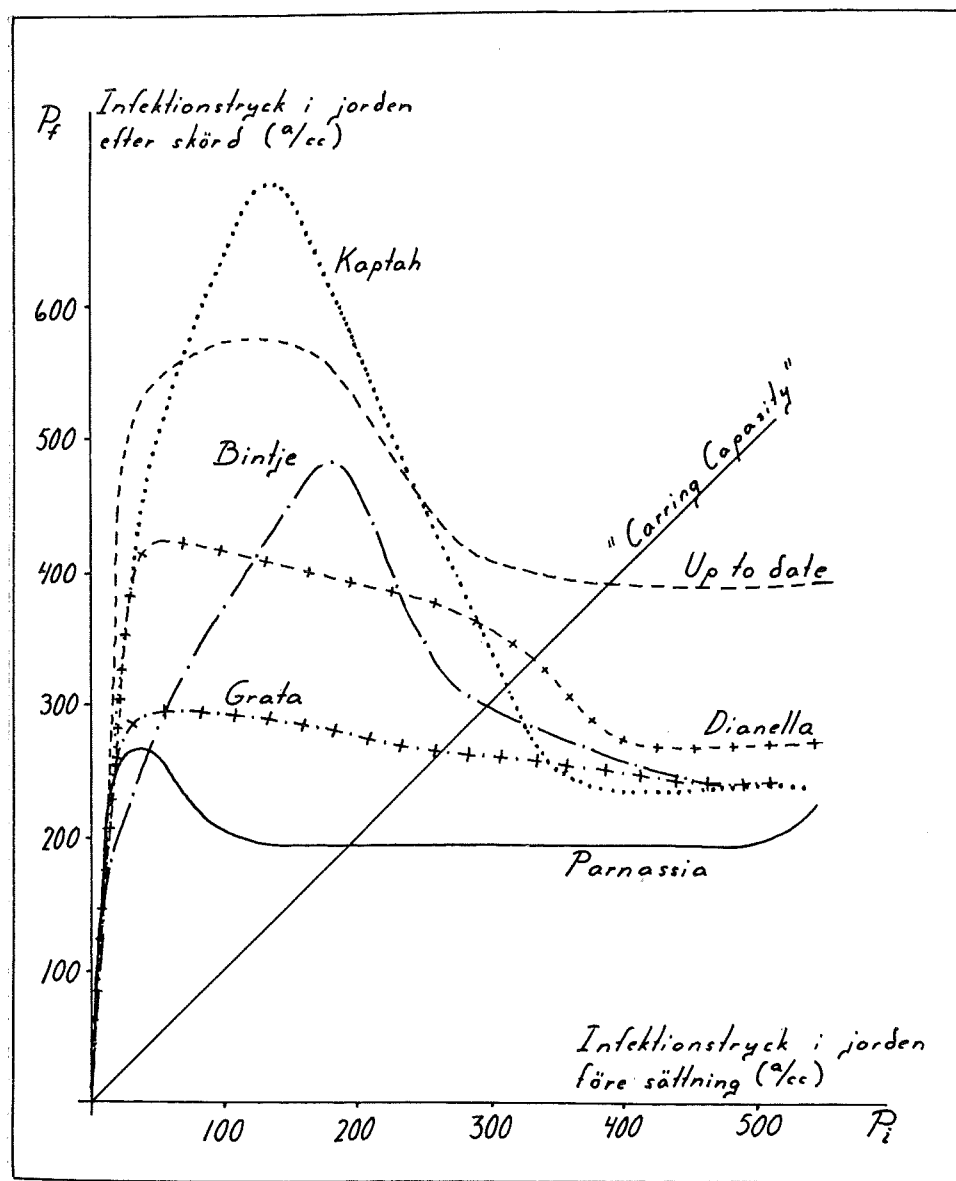


Diagram 2. Förhållandet mellan infektionstrycket före sättnig och efter skörd.

däremot Parnassia på samma jord erhålles en mindre skördenedsättning (ca 5 %) och endast en fördubbling av nematodantalet. På diagrammet finns även inritat en linje för sk "Carring Capacity", vilken anger det nematodantal vid vilken en populationsdynamisk jämvikt in-

träder. Kring detta värde kommer nematodantalet vid upprepad odling av den speciella nematodmottagliga sorten att svänga och slutligen att stanna på. Även detta värde varierar avsevärt mellan de olika sorterna.

Genom att ta hänsyn till de olika nematodmottagliga potatissorternas toleransförmåga och deras populationsdynamiska effekt på nematoden kan potatisodlaren hålla nematodantalet i sin jord nere på en nivå där parasiten inte kan förorsaka några större skördeförkluster. Intresset för toleranta sorter har under de senaste åren ökat, eftersom de kan tänkas utgöra ett önskvärt alternativ och komplement till resistenta sorter. En stor fördel är att de toleranta sorterna inte skiljer ut och inte heller förökar upp de raser av potatiscyst-nematoden som angriper även de resistenta sorterna.

Undersökningen har utförts på medel från Stiftelsen Svensk Potatisforskning och Sveriges Potatisodlares Riksförbund.

WOLMAR SÖDERGREN

Några sjukdomsproblem inom södra Sveriges växthusodling 1969

Odlingssäsongen 1969 kännetecknades av extrem och ihållande värme, vilket satte sin prägel på skadornas art. Förutom direkta brännskador och i vissa fall för hastig utveckling förekom det ovanligt många angrepp av framförallt vissa värmekrävande svampar. Här nedan skall i korthet redogöras för några av dessa problem, både mera permanenta och för sommaren 69 specifika.

Sol och värme i övermått

I första halvan av mars inträffade några soliga dagar efter en lång period av mulet väder. Skador uppstod därvid på flera kulturer men särskilt på krysantemum, som fick brända bladkanter. Bladen var naturligtvis tunna och löst byggda efter perioden med svagt ljus och var inte anpassade till det plötsligt uppträdande starka solljuset. Skuggning skulle ha motverkat skadorna, men få odlare är benägna att skugga så tidigt på året.

Vid samma tidpunkt förekom "solbränna" även på sallat och gurka. Det fanns inte i något av fallen anledning misstänka

English summary

Tolerance of different potato varieties to Potato Cyst Nematode — A preliminary investigation.

An investigation has been undertaken to estimate the differences in tolerance to the Potato Cyst Nematode (*Heterodera rostochiensis*, Woll.) in field (table 1) and in microplots (diagram 1). Marked differences have been found. A new manner to determine the numerical value for tolerance has been given and the result of such a operation is shown in table 2. The influence of different potato varieties on the multiplication rate of the parasite has also been studied and marked differences have been found (diagram 2).

att gaser e d skulle ha orsakat eller medverkat till skadeframkallandet.

Den osedvanligt varma sommaren medförde en rad problem, vilka delvis får hänföras till odlingsmetodiken. Växter med måttliga temperaturkrav som nejlikor och krysantemum utvecklades för snabbt och blev därför små i blommorna. Brådmogenheten var påtaglig även beträffande vissa grönsakskulturer. Skuggning torde ha varit en klok åtgärd vad gäller samtliga kulturer.

Nejlikor och andra växter fick skador av trips, som fick tillträde genom luftfönstren. Samma företeelse inträffar de flesta somrar under värmebölja men sällan i den omfattning som nu var fallet.

Rhizoctonia solani — patogen med stort värdväxtregister

Helt följdriktigt satte vädret sin prägel även på floran av parasitsvampar. Svampar med högt temperaturoptimum uppträdde sålunda mycket allmänt. En dylik är *Rhizoctonia solani*, som var vanlig på



Angrepp av *Coniothyrium* sp. på rosstjälkar. Tv en gråaktig zon, där de små pyknidierna sprängt överhuden, i mitten en mörkt purpurfärgad zon utan synliga pyknidier och th frisk bark. Foto förf.

bl a nejlikor, krysantemum, lövkojor, begonia och poinsettia.

Typiskt för R.-angreppet är den skarpt avgränsade rötan på stjälkens nedre del, just i jordytan. Det är i regel endast yngre plantor som skadas.

Rosor — öronviveln och *Coniothyrium* spp.

Öronviveln (*Otiorrhynchus* sp.) är inte någon ny skadeinsekt. Inte heller är det helt säkert om den på senare år ökat i omfattning. Så har emellertid odlingen av rosor, en växt som inte överlever vivelns ringbarkning. Skadorna framstår som desto allvarligare eftersom kulturen är flerårig.

Coniothyrium-svamparna kan sägas ha ökat i förekomst i samma grad som odlingen av miniatyrrosor har det. C. tillhör de pyknidiebildande svamparna, vilket innebär att de producerar enorma mängder sporer, vilka sprids med vattenstänk och därtill klibbar fast vid allt de kommer i beröring med. *Rosa manetti* lär vara det un-

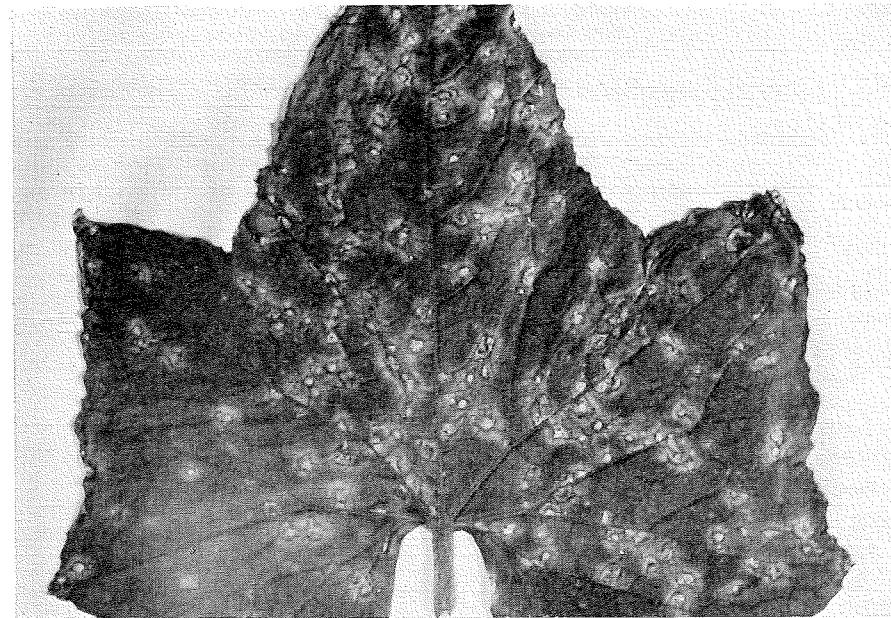
derlag som är mest resistent mot svampen. Tyvärr känner man inte till någon motsvarande resistens hos någon ädelsort.

Svampmyggan alltmer uppmärksammat skadedjur

Larver av svampmyggor (*Lycoriidae*, *Fungi- voridae*) iaktogs på poinsettia, *Paphiopedilum* och melon. Det är framförallt hos poinsettiaodlaren den vållar bekymmer. Bland spekulationerna över varför svampmyggan blivit så allmän figurerar torven i stor utsträckning. En odlare har t o m funnit levererad torv vara starkt behäftad med larver. Därtill kommer att torven är ett utmärkt substrat för dessa larver. Förmodligen saknar torven dessutom myggornas naturliga fiender av olika slag, vilket kan vara en av förklaringarna till massupträandet.

Ovanligt fall av *Alternaria*-bladfläck på gurka

Växthusgurka åsmakas ofta diverse blad-



Gurkblad angripet av *Alternaria tenuis*. Skadan liknar virös guknekros men skiljer sig från denna bl a genom de mörka sporsamlingarna. Foto förf.

skador med såväl parasitära som icke-parasitära orsaker. Veterligt har det aldrig tidigare inträffat att *Alternaria tenuis*, som svampen befanns heta, förorsakat ett så förödande angrepp på växthusgurka som det här var fråga om. Smittan hade skett genom halmen i gurklisterna, vilken

innehöll spilsäd. Säden grodde, de unga plantorna smittades och kom så småningom i kontakt med de unga gurkplantorna. Ingen kunde förutse det svåra angrepp som byggdes upp då kornplantorna började växa. Om man gjort det hade dessa helt enkelt kunnat avlägsnas.

SAMMANSTÄLLNING AV INSÄNDA PROVER

Växtslag	Skadans art	Skadeorsak
Snittblomsterkulturer		
nejlikor	stjälkröta	<i>Alternaria</i> sp.
"	"	<i>Fusarium roseum</i>
"	"	<i>Rhizoctonia solani</i>
"	vissnesjuka	<i>Pectobacterium</i> sp.
"	"	<i>Phialophora cinerescens</i>
"	"	<i>Fusarium oxysporum</i>
krysantemum	stjälkröta	<i>Ascochyta chrysanthemi</i>
"	"	<i>Rhizoctonia solani</i>
"	"	<i>Erwinia chrysanthemi</i>
"	"	<i>Pythium</i> sp.
"	stjälknag	öronviveln
"	bladnekroser	ogräsmedel
"	röta	transportskador
rosor	bladfläckar	<i>Peronospora sparsa</i>
"	stjälknag	öronviveln
"	grentorka	<i>Coniothyrium</i> spp.

lövkojor	klumprot	<i>Plasmidiophora brassicae</i>
"	stjälkröta	<i>Rhizoctonia solani</i>
"	bladnekroser	kalksalpetergödsling
Gerbera	vissnesjuka	<i>Fusarium oxysporum</i>
Krukväxter		
Azalea	knopptorka	bristfällig avmognad
Begonia	stjälkröta	<i>Rhizoctonia solani</i>
Campanula	"	<i>Ascochyta bohemica</i>
"	"	<i>Fusarium sp.</i>
Cyclamen	bladnekroser	okänd orsak
gloxinia	knölröta	<i>Phytophthora sp.</i>
Kalachoë	stjälkröta	<i>Botrytis cinerea</i>
pelargon	bladnekroser	DDVP-skador
"	korkbildningar	intumescenser
poinsettia	blad- och stjälknekros	bekämpningsmedel
"	stjälkröta	<i>Rhizoctonia solani</i>
"	"	svampmygga
Blomsterlök		
Gladiolus	vissnesjuka	<i>Fusarium oxysporum</i>
"	svag rotning	djup plantering
"	röta	varm förvaring
Iris	lökröta	<i>Penicillium corymbiferum</i>
"	svag utveckling	felaktig förbehandling
narciss	röta	<i>Fusarium oxysporum</i>
tulpan	intorkad blomma	värmeskada
"	fallsjuka	olämplig drivning
"	hinnaktiga knoppar	dålig avmognad m m
"	förgröning	" " "
"	vittoppiga kalkblad	" " "
" (5°)	trasiga bladspetsar	transportskador "
"	röta, vissnesjuka	<i>Fusarium oxysporum</i>
"	skadade blad	<i>Botrytis tulipae</i>
Grönsakskulturer		
tomat	stjälkröta	<i>Botrytis cinerea</i>
"	"	<i>Fusarium sp.</i>
"	trådblad	virus
gurka	bladnekroser	starkt solljus
sallat	"	" "
vitkål	klumprot	<i>Plasmidiophora brassicae</i>
"	bladdeformering	ogräsmedel
blomkål	bladfläckar	<i>Peronospora brassicae</i>
purjo (småplantor)	stjälkröta	<i>Fusarium sp.</i>

Bekämpningsförsök med svartbruna trädgårdsmyran

Den vanligaste myran i trädgårdar och växthus är den svartbruna trädgårdsmyran, *Lasius niger* L. I några enkla försök prövades under sommaren 1969 ett antal olika bekämpningsmedel mot denna. Därvid undersöktes särskilt möjligheterna till bekämpning med hjälp av vattning med emulsioner. De i försöken använda preparaten är upptagna i tabell 1. Förutom de tre handelspreparaten Myrr, Plantex Malation och Pyrsol emulsion ingick i försöken två formuleringar av preparatet Gardona från AB Svenska Shell. Eftersom detta senare preparat är ett försökspreparat, är det för närvarande ej tillgängligt på den svenska marknaden. Verksamma substansen i detsamma utgöres av en organisk fosforförening, som är intressant på grund av sin låga giftighet för varmblodiga djur.

I tabell 1 avses med koncentration halten verksamma substans i preparatet. Under utspädning anges hur mycket preparatet utspäts före användningen. Av kolumnen längst till höger framgår mängden puder resp. utspätt preparat, som tillsatts per myrsamhälle.

För försöken utnyttjades ett större antal bon i Växtskyddsanstaltens trädgård och i en villaträdgård i Danderyd. Per försöksled användes ett eller flera bon. Bedöm-

ningen av bekämpningsresultatet skedde enligt nedanstående skala:

- 1 = vitalt samhälle
- 2 = några levande djur
- 3 = samhället helt dött

Ett högt värde innebär sålunda att preparatet haft god effekt.

Avläsning av samhällets tillstånd har skett vid de tillfällen, som framgår av tabell 2—4. I de fall då flera bon ingått i varje försöksled har ett medeltal uträknats för varje dag. I samtliga fall redovisas också ett medeltal för hela försöksperioden.

Under försöksperioden registrerades nederbörd den 3.7, 4.7, 8.7, 14.7 och 18.7 och i följande mängder 2,5, 9,5, 5,5, 1,5 och 5,5 mm. Dygnsmedeltemperaturen varierade mellan 13,7—16,7°.

Temperaturuppgifterna avser medeltemperaturen i jorden och den har uträknats som medelvärde ur max.- och min.temperaturen för varje dygn. Jordtemperaturen har mätts med hjälp av en motståndstermometer på 5 centimeters djup och har registrerats med skrivare. Nederbörden har avlästs klockan 08.00 samtliga dagar utom helgdagar. Väderleksuppgifterna härrör från Växtskyddsanstaltens väderleksstation på Bergshamra, Solna.

Tabell 1. Uppgifter om preparaten.

Preparat	Verksam substans	Konc.	Utspädning	Mängd per myrsamhälle
Gardona 24 % EC (emulsion)	2-klor-1- (2, 4, 5-triklorfenyl)vinyl-dimetylfosfat	24 %	0,25 % 0,5 %	2 liter
Gardona 5 % (puder)	2-klor-1- (2, 4, 5-triklorfenyl)vinyl-dimetylfosfat	5 %	—	omkr. 8 gram
Myrr (puder)	klordan, pyretrum	ej upp-given	—	7 pumpningar med förpackningen
Plantex Malation (emulsion)	malation	500 g/liter	0,2 %	2 liter
Pyrsol emulsion	pyretriner, piperonylbutoxid	42,3 resp. 150 g/liter	0,5 %	2 liter

Tabell 2. Försök 1.

Behandling den 18.6 1969

Försöksled	Antal bon	Boets tillstånd					Medeltal
		19.6	24.6	27.6	1.7	7.7	
Plantex Malation	3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Myrr	3	3,0	2,7	3,0	2,7	2,4	2,7
Gardona puder	3	1,3	1,3	1,7	1,3	1,3	1,4
Obehandlat	3	1,0	1,0	1,0	1,3	1,3	1,1

Tabell 3. Försök 2.

Behandlingsdatum: Gardona 24 % EC den 7.7, Pyrosol emulsion den 8.7 1969.

Försöksled	Antal bon	Boets tillstånd						Medeltal
		8.7	9.7	11.7	14.7	18.7	21.7	
Gardona 24 % EC ¹	2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Pyrosol emulsion	2	—	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,9
Obehandlat	2	—	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,3

¹ 0,25 % utspädning**Tabell 4. Försök 3.**

Behandling den 10.7 1969.

Försöksled	Antal bon	Boets tillstånd				Medeltal
		11.7	15.7	18.7	21.7	
Gardona 24 % EC ¹	2	2,0	2,0	2,0	1,5	2,0
Obehandlat	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

¹ 0,5 % utspädning

Värdena i tabell 2—4 visar att Plantex Malation och Myrr givit den bästa effekten. Verkan av övriga preparat har däremot varit för svag och särskilt gäller detta Gardona puder. Av dessa resultat att

döma synes det vidare vara onödigt att i ett specialmedel mot myror blanda malation och pyretriner, eftersom god effekt kan erhållas med enbart malation.

ULF HAEGERMARCK

Jämförande försök avseende effekten av olika vätskemängder vid besprutning mot gråmögel (*Botrytis cinerea* P.) i jordgubbar

Statens växtskyddsanstalts filial i Kalmar har under åren 1961—69 lagt ut bekämpningsförsök mot gråmögel i jordgubbar. De resultat som erhållits t. o. m. 1967 har sammanställts i tidskriften *Bär-odlaren* 1968: 3. I sammanställningen ingår bl. a. resultaten från en serie försök, där effekten av besprutningar med olika vätskemängder jämförts. I föreliggande uppsats har det sistnämnda siffermaterialet kompletterats med resultat, som erhållits 1968 och 1969.

Försöken med olika vätskemängder var 1965 och tidigare utlagda i Finnerödjaområdet, i Vinslövs-trakten och kring Färjestaden men under de senare åren har verksamheten helt varit förlagd till det senare området.

Besprutningarna utfördes t. o. m. 1965 med konventionell rak ramp men därefter har behandlingarna gjorts med bågformad ramp med tre munstycken. (De i det följande omnämnda vätske- och preparatmängderna är uttryckta per har när rak ramp använts och per 10 000 m rad när besprutningarna utförts med bågformad ramp. Den tekniska utrustningen medgav icke någon högradig precision vid besprutningarna varför de angivna mängderna får betraktas som ungefärliga.) De munstycken, som kommit till användning, var av virvelkammartyp. För de större vätskemängderna, 2000 l och 500 l var de av märket Hardi (munstycksbrickornas håldiameter 2,0 resp. 1,2 mm) för den mindre vätskemängden, 250 l, av märket Tee-Jet med beteckningen T × 6. Besprutningarna utfördes i de förra fallen med ett tryck av 8—10 kp/cm² och i det senare

med ett tryck av cirka 5 kp/cm². Försöken har genomgående besprutats med diklofluanid (1,5—2,5 kg aktiv substans) utom 1963 då tiram kom till användning. I försöken ingick fyra upprepningar. Behandlingarna utfördes i samtliga fall under gynnsamma betingelser, vanligen på kvällen sedan vinden mojnät.

Vid försökens utvärdering har två olika metoder använts. I de fall angrepp visade sig i fält bestämdes frekvensen kart och mogna bär med symptom per 100 blomställningar. Räkningarna utfördes oftast flera gånger i varje försök och här redovisas resultaten från det avräkningstillfälle, som uppvisat den högsta angrepps-frekvensen (tabell 1).

Tabell 1. Besprutningsförsök mot gråmögel i jordgubbar. Avräkningar i fält.

Försök	Antal kart och mogna bär med symptom per 100 blomställningar	våtskemängd per har		
		obe-handlad kontroll	250 l	500 l
1963 AII*	49,9		13,7	14,2
1964 AII	68,5		3,0	3,5
AIII	34,0		3,8	3,3
BII	37,8		2,3	2,3
1965 A	41,8		4,5	6,0
B	63,8		9,8	7,8
C	112,0		16,5	19,5
1966 A	74,3	2,7	1,3	0,8
B	44,3	3,3	1,5	1,8
C	53,0	3,8	3,0	1,3
1967 B	19,3	0,3	0,8	0,0

* avräkningarna detta år gjorda på ett bestämt antal plantor

Som ett komplement till dessa avräkningar lades kart i fuktig kammare under fem dygn för att latent infektion skulle manifesteras sig. Det i tabell 2 återgivna siffermaterialet anger antalet kart med synliga symptom per 15 inlagda och utgör medeltal från flera inläggningsomgångar.

Som framgår av tabellerna föreligger det markanta skillnader mellan besprutat och obesprutat medan skillnaderna där- emot är små de behandlade leden sins- emellan. Resultaten tyder därför på att mängden besprutningsvätska i princip kan varieras inom vida gränser. Det kan tilläg- gas att de höga angreppsfrekvenserna, som noterades 1966 är anmärkningsvärda ef- tersom det under hela blomningsperioden endast föll 0,5 mm regn, som snabbt av- dunstade. Den fuktighet Botrytis-sporerna behövde för att gro hade de uppenbar- ligen erhållit från dagen.

Tabell 2. Besprutningsförsök mot grå- mögel i jordgubbar. Avräkningar i fuktig kammare.

Försök	Antal kart med symptom per 15 st. inlagda			
	obe- handlad kontroll	vätskemängd per har		
		250 l	500 l	2000 l
1966 A	8,9	1,0	0,1	0,3
B	7,1	0,6	0,4	0,2
C	4,8	0,5	0,4	0,0
1967 A	10,2	0,7	1,1	0,4
B	11,7	0,6	0,4	0,4
1968 A	5,6	0,3	0,1	0,0
B	2,5	0,0	0,0	0,0
1969 A	2,7	0,3	0,1	0,2

Omslagsbilden: Morötter angripna av rotgallnematod (*Meloidogyne hapla*). Se vidare artikel i detta häfte av Stig Andersson.

Foto Linda Kauri

Statens växtskyddsanstalt lämnar kostnadsfritt upplysningar och råd beträffande de odlade växternas sjukdomar och parasiter inom växt- och djurvärlden samt rörande bekämpningsmedel och andra åtgärder. Den utger tre publikationer: Meddelanden, Flygblad och Växtskyddsnotiser. Samtliga utdelas gratis till institutioner, bibliotek m. fl.

Enskilda personer erhåller flygbladen gratis och övriga publikationer till anstaltens självkostnadspris. Växtskyddsnotiser utkommer med 6 häften om året och priset per årgång är kr 11: 10 inklusive mervärdeskatt. Rekvisitioner adresseras: Statens växtskyddsanstalt, 171 07 Solna, Postgiro nr 1 56 97.

Redaktör och ansvarig utgivare: Bror Tunblad.

Fotograf: Karl Fredrik Berggren.