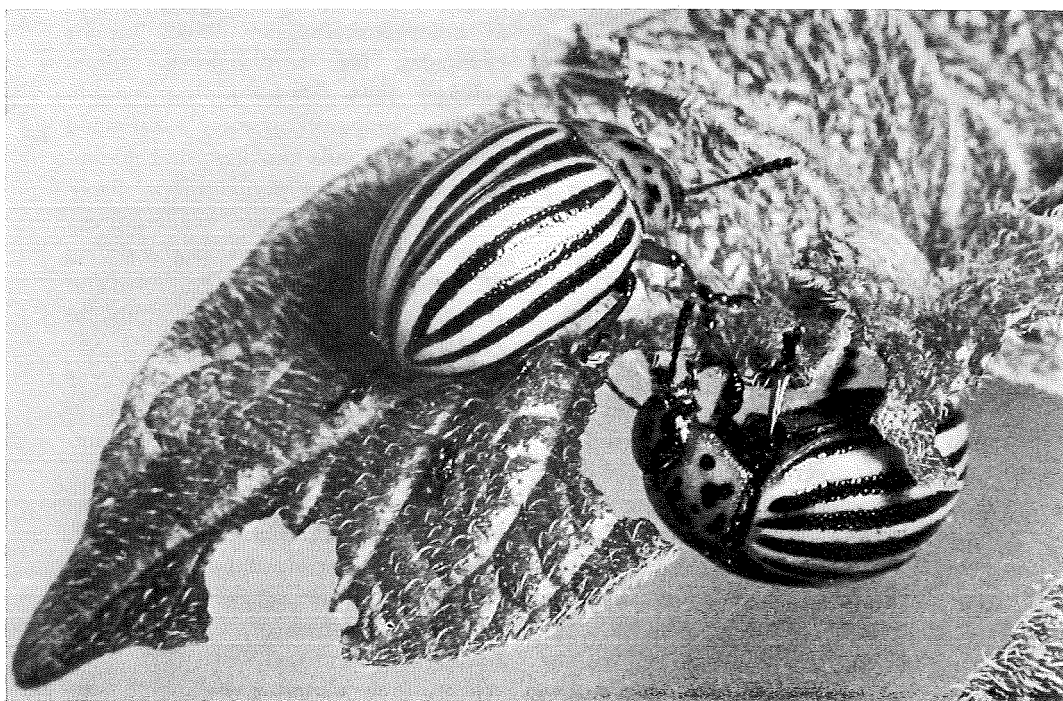


# VÄXTSKYDDSS- NOTISER

ÅRGÅNG 39

NUMMER 3 1975

UTGIVNA AV STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT



Koloradoskalbaggar

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

*Gunnar Gränsbo:*

Bekämpningsåtgärder mot koloradoskalbaggen under 1974 ..... 58

*Kurt Johansson:*

Övervintringsförsök med koloradoskalbagge vintern 1973–74 ..... 63

*Gunnar Gränsbo:*

Vilka åtgärder planeras mot koloradoskalbaggen under 1975? ..... 66

*Siv Renvall och Georg Ekström:*

Undersökning av bekämpningsmedelsrester i vissa grödor efter kemisk bekämpning av koloradoskalbagge ..... 67

*Stig Andersson:*

Aktuellt om potatiscystnematoden — vår viktigaste karantänskadegörare ..... 70

# Bekämpningsåtgärder mot koloradoskalbaggen under 1974

Gunnar Gränsbo

Sommaren 1972 drabbades Sverige av en omfattande invasion av koloradoskalbaggar. I Växtskyddsnotiser nr 1, 1973 och nr 2, 1974 har i ett antal artiklar redogjorts för de olika åtgärder som vidtagits under 1972 och 1973 med anledning av denna invasion av en för vårt land ny växtskadegörare. Förra årets bekämpningsåtgärder redovisas i denna artikel.

## 1974 års bekämpningskampanj planeras

En noggrann uppföljning av 1972 och 1973 års bekämpningsaktioner har ingått i tidigare planering. I januari 1974 samlades därför representanter för lantbruksnämnderna i de sydligaste länen, Lantbrukarnas Riksförbund och statens växtskyddsanstalt för en överläggning om riktlinjerna för 1974 års bekämpningskampanj. Överenskommelse nåddes om ett fortsatt samarbete mellan växtskyddsanstalten och lantbruksnämnderna i de län, där koloradoskalbaggen påträffats under 1973. Liksom tidigare skulle lantbruksnämnderna regionalt ansvara för bekämpningsåtgärderna. Lantbrukarnas Riksförbund utfäste sig att genom information till sina lokalavdelningar och funktionärer verka för en ökad uppmärksamhet hos potatisodlarna rörande skadegöraren.

De definitiva planerna för 1974 års åtgärder gjordes upp i samarbete mellan lantbruksstyrelsen och växtskydds-

anstalten och resulterade i en gemensam framställning till jordbruksdepartementet om anslag för bekämpningen av koloradoskalbaggen. 50 000 kronor beviljades för verksamheten första halvåret 1974. Medel för att ersätta odlarnas preparatkostnader i samband med föreläggande om kemisk bekämpning under denna period fanns disponibla sedan föregående bekämpningskampanj. Efter förnyad framställning till jordbruksdepartementet beviljades 200 000 kronor för andra halvåret 1974.

Med ledning av koloradoskalbaggens kända utbredning under 1973 placerades extra personal vid lantbruksnämnderna enligt följande fördelning: Malmöhus län 1 assistent, Kristianstads län 3 assistenter, och Blekinge län 5 assistenter. I Kalmar län uppdrogs åt potatisinstruktören att liksom tidigare genomföra bekämpningsåtgärderna i samarbete med växtskyddsanstaltens filial och lantbruksnämnden. I Halland åtog sig lantbruksnämnden en undersökning av potatisodlingar inom kustbygden i den södra länsdelen.

## Information

Bekämpningen av koloradoskalbaggen måste bygga på medverkan från allmänheten och odlarna. Genom massmedias intresse för koloradoskalbaggen ökades under 1972 och 1973 allmänhetens vaksamhet. Under 1974 ha-

de skadegöraren förlorat större delen av sitt nyhetsvärde för press och radio, och informationen fick i huvudsak spridas som en mera målinriktad information till potatisodlare i berörda bygder. Samtliga jordbrukare och villaägare i de områden, där angrepp förekom 1973, tillställdes i juni SLI:s folder Vad du bör veta om koloradoskalbaggen. Foldern gick som gruppkorsband ut i en upplaga på 60 000 ex. Vid omtryckningen kompletterades 1973 års upplaga med färgbilder av 7-prickiga nyckelpigans larv och puppa, eftersom allmänheten i stor utsträckning förväxlat dem med koloradoskalbaggen.

Alla odlare, som under 1972 och 1973 haft angrepp av koloradoskalbagge, informerades i slutet av maj om bekämpningen av skadegöraren och uppmanades att under sommaren noga kontrollera sin trädgård eller sina fält samt att anmäla alla fynd av koloradoskalbaggar. Vid fältvandringar, kurser och utställningar har information om koloradoskalbaggen, bekämpningsmedlen och gällande bestämmelser lämnats till allmänhet och jordbrukare.

## Övervintringsförsök

Övervintringsförsök har varit utlagda på fem platser i Skåne och Blekinge under vintern 1973/1974. Skalbaggarnas uppkomst från vinterkvarteret har följts. Härigenom har erhållits anvisning för bekämpningskampanjens start. De första djuren kom fram under sista veckan i april, men på försöksplatserna kulminerade uppkomsten först omkring månadsskiftet maj/juni. Resultaten från övervintringsförsöken redovisas i annan artikel i detta häfte av Växtskyddsnotiser.

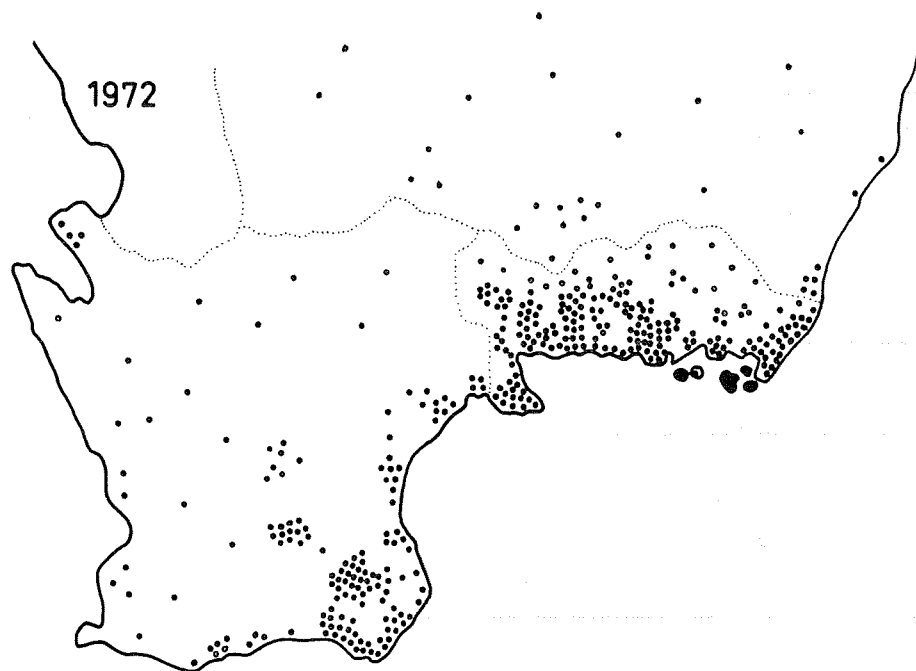
## Bekämpningsåtgärder

Bekämpningskampanjen påbörjades första veckan i juni med viss utbildning av personalen, som fick behörighet att använda bekämpningsmedel av klass 1 L. Tre alternativ för verksamheten under sommarmånaderna hade ställts upp. Avgörande för vilket alternativ, som skulle gälla, var i vilken omfattning skadegöraren påträffades. Från föregående två år stod det emellertid klart, att en bedömning av koloradoskalbaggens förekomst ej kunde göras förrän i slutet av juli.

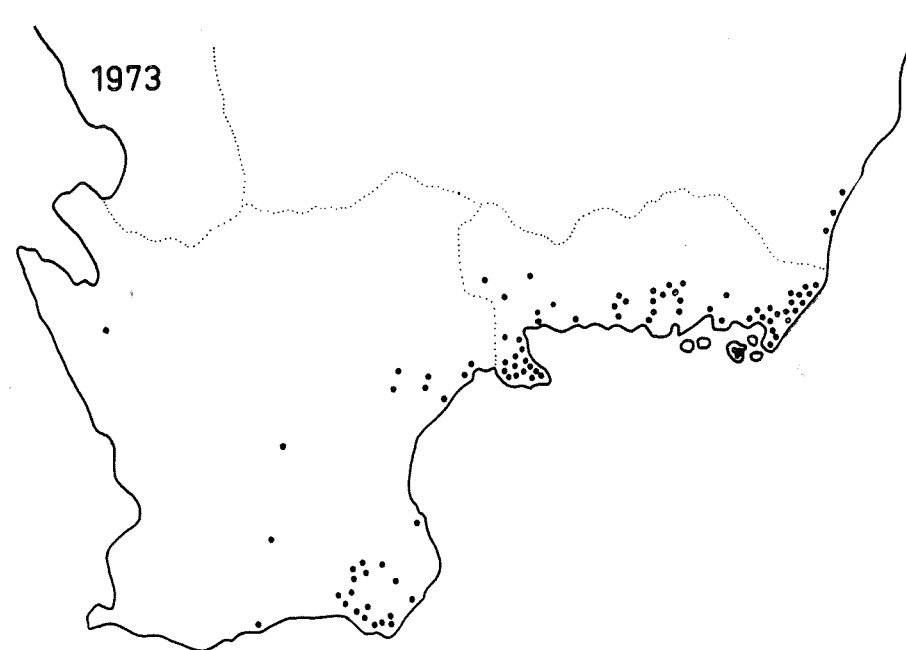
Den första tiden undersöktes sådana fält, där man misstänkte, att skalbaggen överlevt bekämpningsåtgärderna. Det kunde vara fråga om potatisfält, där förekomsten upptäckts så sent, att larverna förpuppats eller en del skalbaggar redan gått ned i jorden för vintervila. I andra fall kunde det röra sig om fält, där man till följd av risken för påverkan av angränsande gröda ej kunnat genomföra en tillräckligt effektiv bekämpning. Särskild uppmärksamhet ägnades också åt sådana arealer, där det odlats stråsäd 1973 efter en potatisgröda, och där angrepp av koloradoskalbaggen upptäckts på sk efterliggare i samband med spannmålsskörden. På sådana fält med misstänkt förekomst av övervintrande koloradoskalbaggar odlades i allmänhet råg eller korn.

I takt med stråsädens utveckling ökade svårigheterna att göra observationer i fälten. Undersökningen inriktades då alltmer mot årets potatisareal. Samtliga potatisodlingar på eller intill de fastigheter, där angrepp förekommit under 1973, undersöktes vid upprepade besök.

Under bekämpningskampanjens två första veckor upptäcktes koloradoskal-



Förekomst av koloradoskalbagge i potatisodlingar sommaren 1972. Varje markering motsvarar fem fyndplatser



Förekomst av koloradoskalbagge i potatisodlingar sommaren 1973. Varje markering motsvarar fem fyndplatser

baggar på fyra gårdar i Blekinge i korn, vall, grönfoder respektive potatis samt i ett sockerbetsfält utanför Kristianstad. Vid månadsskiftet juni/juli hade koloradoskalbaggen påträffats på ett tjugotal fastigheter. I slutet av juli var antalet omkring femtio.

Även 1974 ansökte växtskyddsanstalten hos länsarbetsnämnderna i skånelännen och i Blekinge län om medel för att som beredskapsarbete genomföra en kontroll av all potatisodling i de bygder, där angrepp förekom. Arbetsmarknadsläget bedömdes emellertid ej vara sådant, att stödåtgärder i form av beredskapsarbeten kunde motiveras under juli månad. Först under augusti månad kunde den planerade undersökningen av potatisodlingarna sättas igång. Till följd av begränsad medels-

tillgång kunde endast fyra arbetsgrupper anställas, två i Malmöhus och två i Blekinge län. I Kristianstads län kunde endast ett arbetslag sättas in. Kostnaderna för detta liksom för en grupp 4H-ungdomar, som medverkade under senare hälften av juli i östra Blekinge, fick bestridas med medel, som beviljats av jordbruksdepartementet.

Den för koloradoskalbaggens utveckling ogynnsamma väderleken under sommaren förlängde avsevärt den tid, som krävs för utveckling från ägg till skalbagge. De första äggsamlingarna upptäcktes någon vecka in i juni. Larvperioden blev jämförd med föregående år ungefär dubbelt så lång. Pupporna påträffades i mitten av juli, och den nya generationen skalbaggar började komma fram ur jorden omkring må-

nadsskiftet juli/augusti. Äggläggning och en andra larvgeneration förekom under bekämpningskampanjens sista veckor. Omkring månadsskiftet augusti/september avslutades bekämpningskampanjen. Omfattningen av angreppet under 1974 framgår av följande tabell.

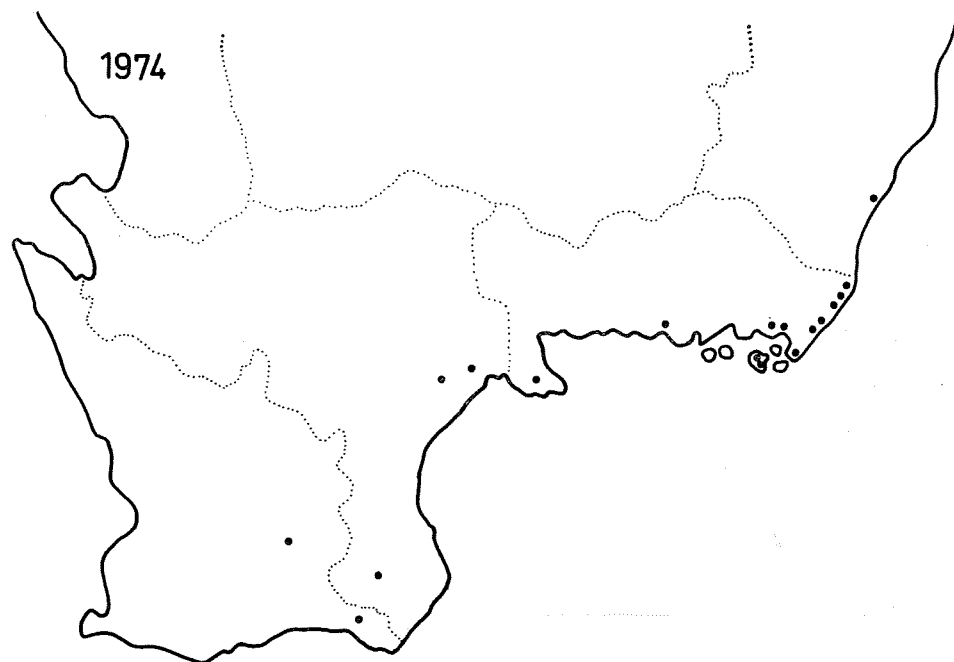
Län	Antal angripna odlingar			Angripen potatisareal ha
	Potatis	Annan gröda	Trädgårds- och husbehovsodlingar	
H	1	—	2	
K	47	18	5	105
L	13	5	—	70
M	6	1	—	15
	67	24	7	190

Bekämpningsförelägganden (inklusive omsprutningar) har utfärdats för ca 500 ha.

Jämfört med förhållandena under 1972 och 1973 har den angripna arealen reducerats starkt, och utbredningsområdet har begränsats ytterligare. Insatserna under 1974 har utan tvekan verkat i samma riktning. Väderleksförhållandena under sommaren har ej disponerat för en ny invasion av koloradoskalbagge. Vid undersökningar utmed stränderna har inga koloradoskalbaggar påträffats, och inga fynd har anmälts av allmänheten.

*Är koloradoskalbaggen etablerad i Sverige?*

Erfarenheterna från bekämpningskampanjerna 1973 och 1974 kan tolkas så att klimatförhållandena haft en starkare och mer begränsande effekt inom



Förekomst av koloradoskalbagge i potatisodlingar sommaren 1974. Varje markering motsvarar fem fyndplatser

den nordligare delen av det område i vårt land, som invaderades under 1972.

På de lätta och varma jordarna i östra Blekinge och i området öster om Kristianstad har emellertid koloradoskalbaggen uppträtt i stort antal i en del fält också 1974 trots den för dess utveckling ogynnsamma väderleken under sommarmånaderna. I ett par fält, där skadegöraren måste ha funnits sedan invasionen 1972, var förekomsten av skalbaggar och larver mycket omfattande. I en odling om ca 6 ha var plantorna angripna över hela fältet, och fläckvis var de kalättna. Potatisodlingen har stor omfattning i dessa bygder och oupptäckta förekomster av koloradoskalbagge kan fortfarande förekom-

ma. Under sommaren 1975 är det därför angeläget, att dessa områden ägnas speciell uppmärksamhet.

Erfarenheterna från sommaren 1974 talar således för att koloradoskalbaggen kan bli en skadegörare av ekonomisk betydelse också i vårt land. Även om nuvarande bekämpningstvång ej förelegat, hade såväl i det nämnda fältet som i fråga om några potatisfält i Blekinge kemisk bekämpning varit nödvändig för att hindra skördeföruster. Resultatet av fortsatta bekämpningsåtgärder blir avgörande för skadegörarens fortbestånd i Sverige. Situationen bedöms dock ge ett gynnsamt utgångsläge för de fortsatta åtgärderna mot denna för vårt land nya växtskadegörare.

## Övervintringsförsök med koloradoskalbagge vintern 1973–74

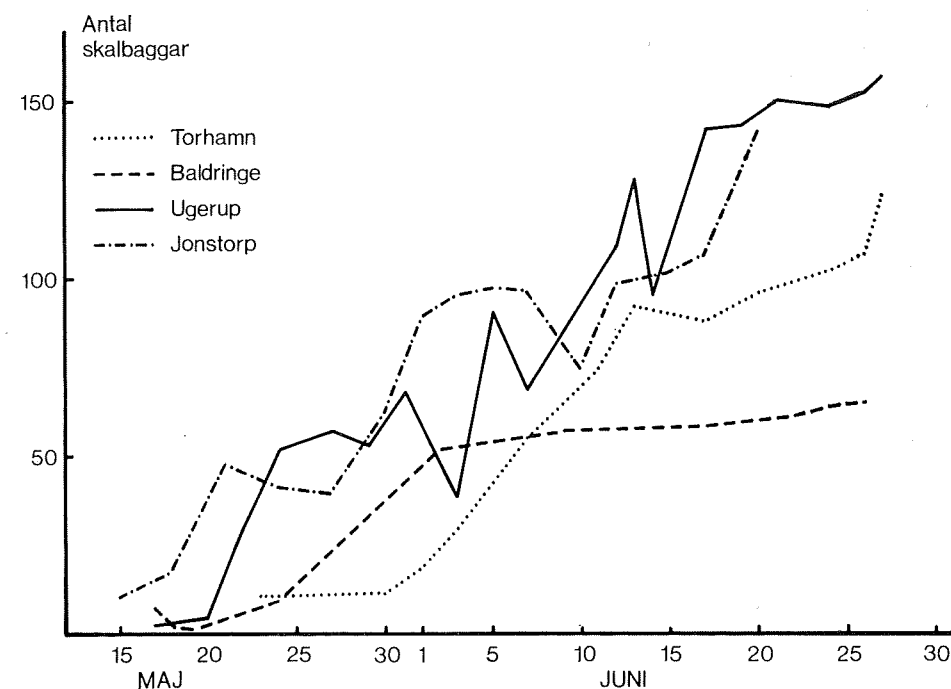
Kurt Johansson

Övervintringsförsök med koloradoskalbaggar utfördes även under vintern 1973–74. Försöksmetodiken var densamma som året innan, med tre försöksburar på varje plats (se Växtskyddsnotiser nr 2, 1974). I fråga om försökslokaler kvarstod Ugerup och Baldringe, medan Arild byttes mot Jonstorp och Gammalstorp mot Lörby. Dessutom lades ett försök i Torhamn i sydöstra Blekinge. I varje bur placerades under slutet av augusti 100 skalbaggar av sommargenerationen. Skalbaggar tilläts gå ned i jord som låg

öppen och inte var föremål för något slag av bruk. I Baldringe sattes en fjärde försöksbur i vilken såddes höstråg sedan skalbaggar släppts in.

Vid avläsningarna på våren fick skalbaggar vara kvar i burarna till omkring mitten av juni, då de togs bort, bl a på grund av svårigheter att exakt räkna dem.

Vid Ugerup och Jonstorp registrerades jordtemperaturer på 15 och 30 cm djup. Jordprover för analys togs på alla lokaler.



Figur 1. Koloradoskalbaggar uppkomst ur jorden i försöken

Tabell 1. Koloradoskalbaggens överlevnadsgrad på de olika försökslokalerna

Försökslokal	Antal skalbaggar som grävde sig ned i jorden på hösten	Antal skalbaggar som kom upp ur jorden på våren	Överlevnadsgrad %
Jonstorp	299	174	58
Baldringe	300	72	24
Ugerup	298	162	54
Lörby	300	149	50
Torhamn	300	124	41

### Resultat och diskussion

Kontinuerliga avläsningar av uppkomsten ur jorden företogs från mitten av maj till slutet av juni. Resultatet av dessa presenteras i figur 1. Det framgår att skalbaggar mera allmänt började komma fram efter den 20 maj. Under dagar med regnigt och svalt väder minskade antalet synliga djur, beroende på att en del av dem sökte skydd i hålor i det översta jordlagret. Detta syns som svackor på kurvorna i figuren. Uppkomsten var i stort sett avslutad omkring midsommar. Därefter kom endast enstaka ytterligare djur upp. Dessa är inberäknade i det totala antalet uppkomna djur som redovisas i tabell 1. För försöket i Lörby finns uppgift endast på totala antalet.

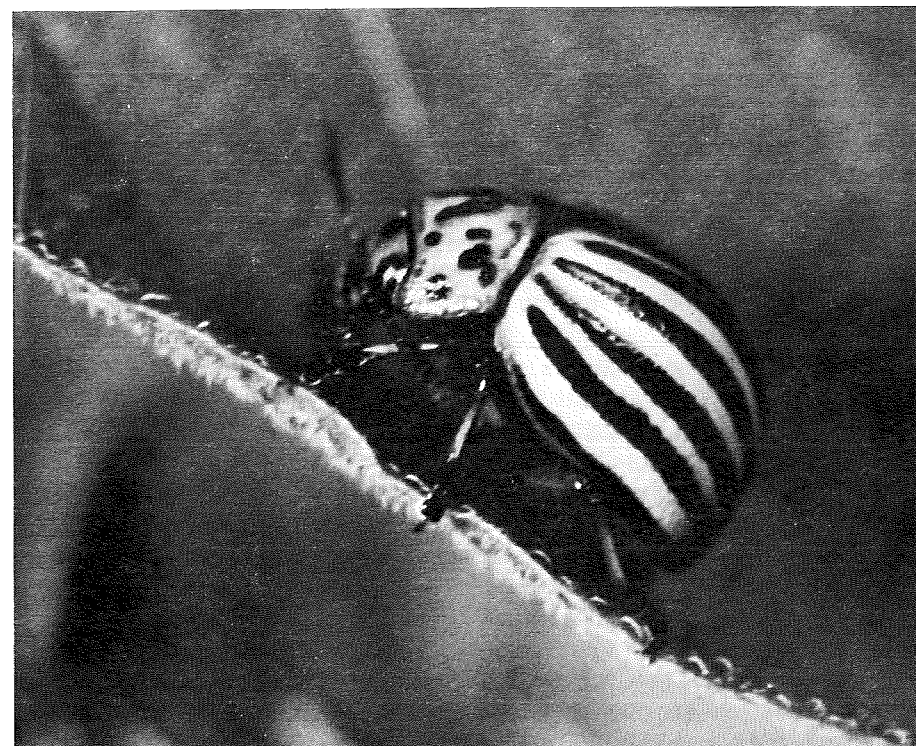
Nederbörds mängderna under försöksperioden har jämförts för de meteorologiska stationer som ligger i närheten av försökslokalerna. Jonstorp hade den lägsta siffran (370 mm) och Baldringe den högsta (440 mm), d v s i omvänd proportion till överlevnadsgraden på respektive plats. Övriga stationer fick ca 400 mm. Siffrorna är dock osäkra eftersom mätningarna inte är gjorda direkt på försöksplatserna.

Jordtemperaturerna understeg aldrig  $-1^{\circ}$  på någon av mätplatserna. Dödligheten på grund av kyla torde därför vara helt obetydlig.

Försöken var genomgående utlagda på lätta jordar, se tabell 2. Den väsentligaste avvikelserna svarar Baldringe för, med avsevärt grövre struktur än de övriga lokalerna. Detta kan vara en

Tabell 2. Jordanalysresultat

Försökslokal	Skikt	Halt (%)					
		Ler	Mjåla	Mo	Sand	Grus	Mull
Jonstorp	Matjord	3	3	26	43	23	2
	Alv	3	2	37	41	13	3
Baldringe	Matjord	8	7	22	27	34	3
	Alv	3	3	5	40	49	1
Ugerup	Matjord	8	7	39	38	6	3
	Alv	5	5	37	44	7	2
Lörby	Matjord	4	3	18	64	10	1
	Alv	1	3	20	70	6	1
Torhamn	Matjord	5	6	12	67	0	10
	Alv	1	2	10	80	0	7



Har koloradoskalbaggen nu etablerat sig som permanent skadegörare i potatisodlingarna i Sydsverige? De här redovisade undersökningarna pekar i sådan riktning — men fortsatta bekämpningsåtgärder blir avgörande för artens fortbestånd inom landet. — Ur Stat. växtskyddsanst. fotoarkiv

förklaring till att just Baldringe har den lägsta överlevnadsgraden.

Den bur med höstråg som sattes vid Baldringe visar den lägsta siffran i fråga om överlevnaden. Endast 14 av 100 skalbaggar kom upp. Uppkomsten låg dessutom sent, första djuret observerades den 9 juni och inte förrän i början av juli började skalbaggar komma upp mera allmänt. Försöket antyder alltså att en höstsädesgröda innebär en avsevärd påfrestning för djuren. Rot-systemet bör utgöra ett hinder för skal-

baggar när de tar sig uppåt i marken, men även grödans tillväxt kan spela in, därigenom att rötternas vattenupptagning gör att skalbaggar inte får den vätska de behöver för att återställa kroppsfunktionerna.

Överlevnadssiffrorna är, liksom året innan, så höga, att det kan anses visat att övervintringsförhållandena inte behöver utgöra något hinder för koloradoskalbaggen att etablera en fast stam i de delar av sydöstra Sverige som har lätta och genomsläppliga jordar.

# Vilka åtgärder planeras mot koloradoskalbaggen under 1975?

Gunnar Gränsbo

## *Förutsättningar för årets insatser*

I en annan artikel i detta häfte av Växtskyddsnotiser redogörs för 1974 års förekomst av koloradoskalbaggen. Trots en för denna skadegörarens utveckling ogynnsam väderlek under sommaren uppträdde den i mycket stort antal i en del fält. Koloradoskalbaggen torde således ha förutsättningar att bli en skadegörare av ekonomisk betydelse inom vissa områden av vårt land, vilket skulle medföra ett ökat behov av kemisk bekämpning inom svensk växtodling. Såväl ekonomiska som omgivningshygieniska skäl motiverar därför att de gångna årens bekämpningsåtgärder fullföljts.

Det "angripna" området minskade redan under 1973. 1974 var koloradoskalbaggens utbredning ännu mer begränsad, och ingen ny invasion förekom. Väderleken disponerade ej heller för spridning över stora avstånd i bygder med angrepp. Utgångsläget för en uppföljning under kommande sommar av tidigare års bekämpningsåtgärder bör därför betecknas som gynnsamt.

Under 1973 och 1974 diskuterades olika alternativ för verksamheten och valet av alternativ gjordes avhängigt av i vilken utsträckning koloradoskalbaggen påträffades. För innevarande år har sådana alternativ ej ansetts vara motiverade.

De gångna åren har visat, att koloradoskalbaggen kan överleva vintern i det invaderade området. På vissa lokaler med sent upptäckta angrepp räknar

vi med att övervintring kommer att ske. Alternativet att ingen förekomst av koloradoskalbagge skulle påvisas kan nu utslutas.

Den starka begränsning av utbredningsområdet, som skett alltsedan invasionen 1972, torde också utsluta sådan allmän förekomst i sommar, att koloradoskalbaggen kan betraktas som en i Sverige permanent etablerad skadegörare.

## *Undersökning av potatisodlingarna*

Årets insatser kommer liksom fjol-årets att ske i samarbete mellan växtskyddsanstalten, lantbruksnämnderna och LRF-avdelningarna i berörda län. Inom respektive län ansvarar lantbruksnämnden för ledningen av den regionala verksamheten.

I likhet med föregående år kommer alla odlare, vars fält under de gångna åren varit angripna av koloradoskalbagge, att underrättas om riskerna för nya angrepp och uppmanas att kontrollera sina fält. Ytterligare beskrivning av skadegöraren skall distribueras som gruppkursband i aktuella bygder.

Undersökningar skall företas på samtliga fastigheter, där angrepp konstaterades 1974. Dessutom krävs undersökning av all potatisodling inom vissa områden. Verksamheten planeras börja omkring 1 juni, och den avslutas vid månadsskiftet augusti/september.

Utöver personal, som kan medverka från lantbruksnämnderna och statens

växtskyddsanstalts sida, föreligger behov av extra personal. Extra assistenter placeras vid lantbruksnämnderna enligt följande fördelning: Blekinge län 2, Kristianstads län 2 och Malmöhus län 1. Medel för 3 arbetsgrupper bestående av 6 ungdomar per grupp har sökts för perioden 15 juli—15 augusti. Arbetsgrupperna skall ledas av de extra assistenterna. Två sätts in i Blekinge län och den tredje i Kristianstads län för kontroll av all potatisodling inom vissa begränsade områden.

## *Bekämpningsåtgärder*

Nuvarande bestämmelser rörande koloradoskalbaggen syftar till att skalbaggen skall bekämpas så snart den påträffas. Antalet angrepp i villatradgårdar kan knappast bli stort. Här kommer som tidigare bekämpningen i största möjliga utsträckning att ske utan kemiska medel. Beträffande angripna fält-

mässiga odlingar kommer liksom under fjolåret att föreskrivas kemisk bekämpning. Preparattypen blir klorfenvinfos. Dessa medel är registrerade i faroklass 1L, och sprutföraren måste således ha förvärvat behörighet att använda sådana bekämpningsmedel.

## *Ersättning till odlarna för preparatkostnader*

Lantbruksstyrelsen och växtskyddsanstalten har i det gemensamma anslagsaskandet för bekämpningsåtgärder under sommaren 1975 anfört, att så länge skalbaggen ej anses permanent etablerad, bör budgetmedel stå till förfogande för att ersätta odlarnas preparatkostnader. Någon ändring förutsätts således ej ske beträffande det under tidigare år tillämpade systemet, att odlarna får kompensation för sina preparatkostnader i samband med föreläggande om bekämpning.

# Undersökning av bekämpningsmedelsrester i vissa grödor efter kemisk bekämpning av koloradoskalbagge

Siv Renvall och Georg Ekström

Under sommaren 1974 har koloradoskalbaggen uppträtt i fält med stråsäd och andra grödor där man tidigare odlat potatis. I fälten har kemisk bekämpning utförts med Birlane 25, ett klorfenvinfospreparat, som visat god effekt mot koloradoskalbaggen. För att kontrollera resthalterna av klorfenvinfos i grödorna har prov tagits ut under od-

lingssäsongen och vid skörden för analys vid växtskyddsanstaltens kemiska avdelning. Provtagningen har utförts av personal vid lantbruksnämnden i Blekinge och växtskyddsanstaltens filial i Åkarp. Undersökningen omfattar analyser av korn, havre och vete, färskt och ensilerat grönfoder, timotej från vallåterväxt samt rödbetor.

Tabell 1. Resthalter klorfenvinfos i stråsäd efter behandling med Birlane 25 mot koloradoskalbagge, 1974. Birlane 25 1,6 l i 600 l sprutväska per ha

Gröda	Klorfenvinfos a.s. kg/ha	Datum för			Antal dgr mellan beh och analys	Resthalt mg/kg
		behandling	provtagning	analys		
Korn 1a ax ..	—	—	74-08-06	74-08-09		nil <sup>1</sup>
1b ax ..	0,4	74-07-01	74-08-06	74-08-12	42	nil
Korn 2a ax ..	—	—	74-08-06	74-08-09		nil
2b ax ..	0,4	74-07-22	74-08-06	74-08-12	21	0,75
2b agnar kärna			74-08-06	75-01-15	177	3,5
2b kärna			74-09-30	74-10-08	78	0,07 nil
Korn 3a ax ..	—	—	74-08-06	74-08-09		nil
3b ax ..	0,4	74-07-11	74-08-06	74-08-12	32	nil
Korn 4b ax ..	0,4	74-07-19	74-08-06	74-08-12	24	0,94
4b agnar kärna			74-08-06	75-01-15	180	2,3 0,04
Havre 5a vippa	—	—	74-08-08	74-08-14		nil
5b vippa	0,4	74-07-17	74-08-08	74-08-14	28	0,78
Vete 6a ax ..	—	—	74-08-19	74-08-21		nil
6b ax ..	0,4	74-07-09	74-08-19	74-08-21	27	0,94
6b kärna	0,4	74-07-25	74-08-19	75-02-25	215	0,12
Korn 7b ax ..	0,4	74-08-14	74-08-23	74-08-30	16	0,14
				74-09-18	34	0,09

<sup>1</sup>) nil=inga rester påvisade, minsta påvisbara mängd 0,01 mg/kg

#### Rester i stråsäd

Under juli och början av augusti utfördes bekämpning med Birlane 25 i dosen 1,6 l/ha (0,4 kg klorfenvinfos) och 600 l sprutväska i fält med korn, havre och vete. För undersökning av resthalter togs prov i augusti två till sex veckor efter behandlingen från fem kornfält, ett havrefält och ett fält med vete. Vete-fältet var behandlat två gånger och övriga fält en gång. I restundersökningen ingick också kontrollprov tagna i fälten före behandlingen. Analyserna utfördes på hela ax, som finfördelats genom malning i elektrisk kvarn. I prov där relativt höga rester påvisades analyserades även agnar och

kärna var för sig. Resultaten av analyserna och övriga försöksdata har sammanställts i tabell 1. Två prov kornax från fält 1 och 3 innehöll inga rester av klorfenvinfos och i ax från fält 7 var resthalten låg, 0,09–0,14 mg/kg. Hela kornax från fält 2 innehöll 0,75 mg klorfenvinfos/kg. Vid analys av agnar och kärna var för sig påträffades 3,5 mg/kg i agnarna och 0,07 mg/kg i kärnan. I ett generalprov kärna taget från samma fält vid tröskningen i slutet av september kunde rester av klorfenvinfos ej påvisas. Även axprov från kornfält hade höga rester klorfenvinfos, nämligen 0,94 mg/kg med 2,3 mg/kg i agnarna och 0,04 mg/kg i kärnan. I

Tabell 2. Resthalter klorfenvinfos i grönfoder, timotej och rödbetor efter behandling med Birlane 25 mot koloradoskalbagge, 1974

Gröda	Klorfenvinfos a.s. kg/ha	Datum för			Antal dgr mellan beh och analys	Resthalt mg/kg
		behandling	provtagning	analys		
Grönfoder A ..	0,23 <sup>1</sup>	74-06-12	74-06-24	74-06-25	13	0,11
B ..			74-06-24	74-06-25	13	0,11
C ..			74-07-01	74-07-02	20	0,11
D ..			74-07-01	74-07-02	20	0,06
Ensilage E .....			74-10-30	74-11-04	145	0,13
Timotej .....	0,4 <sup>2</sup>	74-07-09	74-08-21	74-08-26	26	0,04
	0,4	74-07-31				
Rödbetor						
a blast betor	—	—	74-08-02	74-08-07		nil <sup>3</sup> nil
b1 blast betor, små	0,4	74-08-03	74-08-12	74-08-13	10	0,35 nil
b2 blast betor			74-10-18	74-10-21	79	nil nil

<sup>1</sup>) Birlane 25 1 l/ha

<sup>2</sup>) Birlane 25 1,6 l/ha

<sup>3</sup>) nil=inga rester påvisade, minsta påvisbara mängd 0,01 mg/kg

veteaxen påträffades 0,94 mg klorfenvinfos/kg varav 0,12 mg/kg i kärnan. Vippa av havre innehöll 0,78 mg/kg. Provet innehöll tyvärr ej tillräckligt med kärnor för analys. Axen innehöll cirka 85 viktprocent kärna.

#### Rester i grönfoder, vallåterväxt och rödbetor

Grönfoder avsett för ensilering behandlades med Birlane 25 i dosen 1 l/ha (0,23 kg klorfenvinfos) den 12 juni. Fyra färskprov analyserades 2–3 veckor efter behandlingen innehöll 0,06–0,11 mg klorfenvinfos/kg. Provet på ensilaget togs den 30 oktober och analyserades 21 veckor efter behandlingen. I provet påträffades 0,13 mg/kg. Någon nedbrytning av klorfenvinfos hade alltså inte skett under de 4 månaderna som ensilaget lagrats.

Rester av klorfenvinfos har även un-

dersökts i timotej från vall, som behandlats med Birlane 25 i dosen 1,6 l/ha två gånger (0,4 kg klorfenvinfos/ha per gång). Första behandlingen utfördes den 9 juli och den andra den 31 juli. Provet togs i vallen den 21 augusti. Vid analyseringen, som utfördes 26 dagar efter den andra behandlingen påträffades 0,04 mg klorfenvinfos/kg timotej.

Från ett fält med rödbetor, som behandlats med Birlane 25 i dosen 1,6 l/ha (0,4 kg klorfenvinfos) den 3 augusti, togs prov av blast och betor den 12 augusti och vid skörden den 18 oktober. Vid den första provtagningen, 9 dagar efter behandlingen, påvisades klorfenvinfos i blasten (0,35 mg/kg) och inga rester i de små rödbetorna. Vid skörden 11 veckor efter behandlingen fanns inga påvisbara rester varken i blast eller betor.

Analysresultatet och försöksdata finns sammanställda i tabell 2.

#### Analysmetodik

Ax, agnar och kärna av stråsäd maldes i elektrisk kvarn och extraherades sedan i Soxhlet-apparat med etylacetat i 5 timmar. Övriga grödor extraherades genom mosning med diklormetan i Turmix. Klorfenvinfos, alfa och beta-isomerer bestämdes i renade extrakt med gas- och tunnskiktskromatografi, som tidigare beskrivits av Renvall och Frolin 1973. Beta-isomeren av klorfenvinfos, som i preparatet utgör 85 % av den aktiva substansen (alfa-isomeren 10 %) omvandlades i stråsäd och rödbetsblast delvis till alfa-isomer. Omvandlingen sker vid ultraviolett ljus och är ett led i nedbrytningen av substansen. Båda isomererna har insekticid verkan men aktiviteten varierar med insektsarten.

De ovan angivna halterna av klorfenvinfos är summan av alfa- och beta-isomererna.

#### Sammanfattning och kommentarer

Klorfenvinfos är en stabil substans och den högsta tillåtna resthalten, resttoleransen, är låg. För de undersökta

grödorna rekommenderar FAO/WHO:s expertgrupp 0,05–0,1 mg/kg. Svenska resttoleranser saknas för närvarande.

Den kemiska bekämpning av koloradoskalbagge med klorfenvinfos som ovan redovisats gav inga rester i rödbetor och resthalter under den rekommenderade toleransen i timotej. Vid bekämpning i stråsäd gick kärnan praktiskt taget fri från rester medan halterna i agnarna var höga. I färskt grönfoder gav bekämpningen resthalter på eller strax ovan toleransvärdet. Vid ensilering av grönfodret och lagring av ensilaget skedde ingen nedbrytning av bekämpningsmedelsresterna. Detta innebär att man ej bör ensilera grönfoder för tidigt efter en bekämpning. Man kan också tänka sig använda ett medel som ej är så stabilt som klorfenvinfos utan bryts ned snabbare, t ex azinfosmetyl även om effekten mot koloradoskalbaggen blir sämre. En sådan anpassning av den kemiska bekämpningen är nödvändig och tillämpas t ex när fälten är belägna i närheten av bigårdar varvid icke bifarlige bekämpningsmedel används.

#### Litteratur

Renvall, S och Frolin, E. 1973 Växtskyddsnotiser 37: 1, 11–14.

## Aktuellt om potatiscystnematoden — vår viktigaste karantänkadegörare

Stig Andersson

Potatiscystnematoden är internationellt sett en av de viktigaste karantänkadegörarna. I nästan alla länder, vårt land inkluderat, finns införselbestämmelser

av sådan art, att vid import av potatis (såväl utsädes- som matpotatis) och plantskolealster krävs intyg från exportlandet om att potatiscystnematoden

vid jordprovsundersökning inte påträffats på odlingsplatsen. Likaså finns restriktioner, som syftar till att hindra spridning av parasiten inom de olika länderna. Inte minst inom EG föreligger hårda krav i detta avseende. Bland annat får enligt EG-bestämmelserna mottagliga potatissorter inte odlas på fält där potatiscystnematoden påträffats, såvida inte dessförinnan jorddesinfektion företagits.

De svenska bestämmelserna om förekomsten inom landet tillhör de mera liberala. Odlingsförbud kan utfärdas på egendom, från vilken det finns risk för allmän spridning och vidare där det påträffas någon patotyp (ras), som bryter resistensen mot den vanligaste patotypen. I övrigt inskränker sig i stort sett våra åtgärder inom landet till kontroll av utsädespotatisodlingar. För utsädesodlingar inom E-, K-, L-, M-, N-, R- och delar av B-län är jordprovsundersökningar obligatoriska. En sådan undersökning gäller, om inga speciella misstankar om förekomst finns, för odling av potatis två gånger. Häri skiljer vi oss från de flesta andra europeiska länder, som har bestämmelser om provtagning i alla delar av resp. land och varje gång potatis odlas.

Är våra åtgärder tillräckliga? I det följande skall redogöras för några nya erfarenheter om potatiscystnematodens förekomst i Sverige och med ledning därav diskuteras behovet av ökade bekämpningsinsatser.

*Heterodera pallida*, vit potatiscystnematod, funnen också i Sverige

Sedan ett par år skiljer man på två potatiscystnematoder, *Heterodera rostochiensis*, gul potatiscystnematod, och *H. pallida*, vit potatiscystnematod (med "potatiscystnematoden" menas i denna

artikel båda arterna när inget annat anges). Det är vissa av de tidigare patotyperna av *H. rostochiensis*, som nu betraktas som den nya arten *H. pallida* (Stone, 1972). Arterna kan med en viss grad av säkerhet skiljas från varandra genom en del morfologiska kännetecken hos såväl cystorna som andra stadietens larver. Den för praktikern enda möjligheten att se en skillnad ligger i följande: Hos den "vanliga" potatiscystnematoden, *H. rostochiensis*, genomgår honan under utvecklingen ett gulstadium, innan den omvandlas till en brun cysta. Hos *H. pallida* saknas gulstadiet, och honan övergår direkt från vitt, eller för vissa populationer gräddvitt, till brunt. Det är denna skillnad som ligger bakom de svenska populärnamnen gul resp. vit potatiscystnematod.

De kända patotyperna av den vita potatiscystnematoden bryter den resistens, som finns bl.a. i de i Sverige odlade potatissorterna Prevalent och Saterna. Resistensförändringen mot de patotyper, som räknas till den vita potatiscystnematoden, har visat sig vara mycket besvärlig.

I vårt land har Videgård (1968) genom värdväxttester undersökt 617 populationer av potatiscystnematoden, av vilka en, från stadsdelen Skönsberg i Sundsvall, visade sig vara en s.k. resistensbrytare. På ett material, som ställts till förfogande av Videgård har nu konstaterats att det var fråga om den vita potatiscystnematoden, *H. pallida*. Området i Sundsvall belades efter fyndet med odlingsförbud och är därtill nu helt bebyggt.

Den vita potatiscystnematoden har en omfattande utbredning främst i Storbritannien men det finns också ett stort antal kända förekomster från kon-



inenten. Den har inte påträffats i Danmark medan det finns ett flertal fynd i Norge. De norska fynden ligger nästan uteslutande i byar vid kusten och det ligger nära till hands att anta, att detta kan förklaras med nära kontakter med England.

*Potatiscystnematoden i prov från planerade utsädespotatisodlingar 1972-74*

En beskrivning av den svenska kontrollen på utsädespotatisområdet samt resultatet av undersökningarna 1969-71 lämnades av Andersson (1971). Kontrollen har sedan dess fortsatt enligt samma riktlinjer. Resultatet av undersökningarna 1972-74 framgår av ta-

bell 1. Som synes har antalet fynd av potatiscystnematoden varit tämligen konstant under dessa år. Särskilt kan noteras, att infogandet av Skaraborgs län i området för obligatorisk provtagning visat sig synnerligen välbefogat. Dessa åtgärder företogs som ett resultat av de i den nämnda artikeln redovisade inventeringarna 1970-71 i samband med plomberingen av utsädespotatisen jämte motsvarande undersökning 1972 (se nedan). Av intresse är också att konstatera, att ett fynd har gjorts i vardera Jönköpings och Kronobergs län, trots att endast ett litet antal odlingar undersökts (provundersökningar sker i dessa län endast i odlingar från förstagångsodlare).

*Tabell 1. Påvisad förekomst av potatiscystnematoden i planerade utsädesodlingar\* av potatis. Resultat av jordprovsundersökningar 1972-74*

Län	1972		1973		1974		% odlingar med påvisad infektion 1972-74
	Undersökta odlingar	Odlingar med påvisad infektion	Undersökta odlingar	Odlingar med påvisad infektion	Undersökta odlingar	Odlingar med påvisad infektion	
B	1	0	1	0	1	0	0
C	0	—	0	—	2	0	0
D	0	—	1	0	1	0	0
E	38	3	25	0	31	0	3,2
F	0	—	3	0	3	1	(14,3)
G	4	0	6	1	5	0	(6,7)
H	1	0	5	0	2	0	0
I	0	—	0	—	0	—	—
K	3	0	4	0	2	0	0
L	37	6	45	9	48	9	18,5
M	54	5	58	4	53	3	7,3
N	30	2	25	1	21	3	7,9
O	1	0	0	—	1	0	0
P	2	0	2	0	3	0	0
R	51	4	73	4	75	5	6,5
S	0	—	0	—	1	0	0
T	3	0	2	0	6	0	0
U	1	0	0	—	0	—	0
W	0	—	0	—	1	0	0
X	0	—	0	—	0	—	—
Y	0	—	0	—	0	—	—
Z	0	—	0	—	0	—	—
AC	6	0	7	0	7	0	0
BD	1	0	0	—	0	—	0
S:a	233	20	257	19	263	21	8,0

\*) Alla fält tillhöriga en odlare har här betraktats som en enda odling.

*Tabell 2. Inventering av potatiscystnematoden i samband med plombering av utsädespotatis vintern 1972 och vintern 1973*

Län	1972			1973		
	Plomberade partier	Provtagna partier	Partier med påträffad potatiscystnematod	Plomberade partier	Provtagna partier	Partier med påträffad potatiscystnematod
B	7	2	0	6	1	0
C	3	3	0	2	2	0
D	8	1	0	5	2	0
E	37	34	1	26	26	0
F	37	34	1	26	22	0
G	55	51	0	56	56	0
H	26	13	0	14	0	—
I	11	1	0	3	2	0
K	3	2	0	1	1	0
L	26	17	0	25	22	0
M	47	34	1	48	33	0
N	36	31	0	30	29	0
O	2	1	1	1	1	0
P	7	6	0	4	4	0
R	107	100	1	104	98	0
S	1	0	—	2	0	—
T	18	14	0	24	21	0
U	1	0	—	3	3	0
W	6	2	0	12	12	0
X	3	3	0	1	0	—
Y	9	0	—	8	0	—
Z	0	—	—	0	—	—
AC	100	94	0	110	87	0
BD	28	13	0	24	15	0
S:a	578	456	5	535	437	0

*Inventeringar i samband med statsplombering av utsädespotatis 1972-73*

Inventeringarna enligt den av Andersson (1971) beskrivna metoden bestående i undersökning av avrensjord från sortering av utsädespotatis fullföljdes under 1972 och 1973 (1971 resp 1972 års odlingar). Resultatet framgår av tabell 2. Som en komplettering av tabellen kan anföras, att det i ett stort antal fall tagits mer än ett prov per potatisparti. De 456 resp. 437 provtagna partierna åren 1972 och 1973 motsvaras således av 687 resp. 736 st. prov. Vad gäller 1972 års inventering kan man speciellt lägga märke till att tre av de fem fynden gjordes i områden i vilka obligatorisk jordprovsundersökning i utsädesodlingarna inte förelåg

(Jönköpings län, Göteborgs- och Bohus län samt Vara-trakten i Skaraborgs län).

*Inventeringar i Gotlands och Skaraborgs län 1971-74*

På initiativ av lantbrukskonsulent Iris Ronqvist, Visby, och assistent Arnold Fredén, Skara, utfördes 1971-74 ett par mindre inventeringar i Gotlands resp. Skaraborgs län. I båda fallen organiserades provtagningarna av de nämnda personerna, medan provundersökningarna utfördes vid nematodlaboratoriet i Åkarp. Proven togs av lantbrukarna själva under sorteringsmaskinerna i samband med sortering av matpotatis.

Från Gotland undersöktes 25 prov om vardera 0,5—1,2 kg jord från ett 20-tal odlare. I ett prov hittades en cysta av potatiscystnematoden. Detta fynd följdes upp genom jordprovtagningar på gårdens åtta skiften. Därvid hittades ytterligare en cysta. Detta är den första kända förekomsten på Gotland.

Jordproven från Skaraborgs län var mindre, c:a 150—250 g per prov. Sammanlagt undersöktes 117 prov från 83 brukningsenheter. Cystor av potatiscystnematoden påträffades i fjorton prov från tolv brukningsenheter. Räknet på brukningsenheterna innebär detta en påvisad förekomst genom denna relativt grova metod på c:a 14 %, en anmärkningsvärt hög siffra.

#### *Diverse inventeringar och observationer under senare år*

I samband med inventeringar över cystnematoder i stråsäd utförda under senare år har vissa observationer gjorts också om potatiscystnematoden.

Vid växtskyddsanstalten utfördes 1969—73 en inventering på samlingsprov från gårdar i södra jordbruksförsocksdistriktet. Därvid konstaterades som väntat en omfattande förekomst av potatiscystnematoden i Skåne, Halland och Blekinge (i det senare landskapet gjordes fynd i c:a 40 % av fallen). Mera anmärkningsvärt var att potatiscystnematoden också hittades i jord från slumpmässigt uttagna gårdar i samtliga Smålands-län.

Under sommaren 1974 utfördes en inventering över cystnematoder på stråsäd i Västergötland av agr. stud. Mats Eriksson, Uppsala. Av 100 slumpmässigt uttagna jordprov från lika många gårdar i Älvsborgs län påträffades potatiscystnematoden i två prov.

Till växtskyddsanstalten kommer årligen

också en del jordprov från enskilda personer för diagnosticering. Potatiscystnematoden har därvid påträffats bl.a. i flera prov från Mellansverige och södra Norrland.

#### *Diskussion och slutsatser*

I en artikel av Videgård (1968) visas en karta över potatiscystnematodens kända utbredning 1966 (Syd- och Mellansverige t.o.m. Västernorrlands län). De ovan nämnda inventeringarna och observationerna ansluter i stort sett till kartans bild av utbredningen. En uppfattning har emellertid tidigare varit att förekomsterna utanför de värst infekterade områdena i huvudsak skulle vara att hänföra till husbehovsodlingar. Detta har bl.a. avspeglats i bestämmelser om obligatorisk jordprovsundersökning i utsädesodlingar endast i begränsade områden i Sydsverige. De ovan redovisade erfarenheterna är, att potatiscystnematoden förekommer i fältodlingar över hela det nämnda utbredningsområdet.

Mot denna bakgrund kan situationen synas mörk, och den efterhand växande vetskapen om läget har väl bidragit till en viss defeatism när det gäller åtgärder för att bromsa spridningen. Det faktum att potatiscystnematoden helt nyligen visats omfatta åtminstone två arter, varav endast en art, *Heterodera rostochiensis*, den "vanliga", gula potatiscystnematoden, tycks förekomma i nämnvärd utsträckning här i landet, har emellertid gjort att en helt ny situation uppstått. Vi har framför oss att bekämpa introduktioner och eventuella, inte kända förekomster av en hittills för oss sällsynt parasit, *H. pallida*, den vita potatiscystnematoden. Här kan man dra paralleller med koloradoskalbaggen med det tillägget, att *H.*

*pallida* är av ojämförligt större betydelse. Det finns således mycket starka skäl för ökade, kraftfulla insatser.

Det kan också påpekas, att en mycket stor del av odlingsarealen uppenbarligen är fri också från den gula potatiscystnematoden, och vidare att också denna kan uppträda i olika patotyper. Detta är i och för sig skäl för omfattande motåtgärder. Då den gula och den vita potatiscystnematoden i vissa fall kan vara svåra att skilja åt, särskilt då de förekommer i blandpopulationer, måste bekämpningsåtgärderna i största utsträckning vara generella, dvs. riktade mot hela potatiscystnematodkomplexet oberoende av art.

De utvidgade spridningshämmande åtgärder, som i första hand skulle kunna vidtas kan sammanfattas i följande punkter.

1. Skärpt kontroll av import av potatis och plantskolealster. I synnerhet bör importen av utsädespotatis så långt möjligt undvikas och under alla omständigheter noggrant kontrolleras.
2. Hårdare kontroll av utsädespotatisproduktionen. En första åtgärd bör vara att utvidga området för obligatorisk jordprovsundersökning. I detta avseende har redan principöverenskommelse träffats med SCF om att fr.o.m. 1977 års odlingar kräva jordprovsundersökning i hela södra och mellersta Sverige t.o.m. Västernorrlands län. Undantagna blir således bara odlingar i Jämtlands, Västerbottens och Norrbottens län.

En annan åtgärd vore att i över-

ensstämmelse med internationella rekommendationer kräva jordprovsundersökning inför varje potatisgröda i stället för varannan.

Om potatiscystnematoden påträffas på ett skifte har man ofta stor anledning att misstänka att andra skiften på en brukningsenhet också är infekterade. En ytterligare skärpning vore därför att vid påträffad förekomst knyta förbudet mot utsädesodling inte till det enskilda fältet, som sker för närvarande, utan till hela brukningsenheten.

Övre Norrland kan betraktas som basområdet för vår potatisutsädesproduktion. Det är av yttersta vikt, att detta område hålles fritt från potatiscystnematoden. Tillståndet i detta avseende bör därför framgent följas upp genom fortlöpande och omfattande inventeringar. Om potatiscystnematoden (oberoende av art och patotyp) påträffas, bör det vara möjligt att inom denna region tillämpa den befintliga bestämmelsen om förbud mot potatisodling på enskilda brukningsenheter för att förhindra allmän spridning av potatiscystnematoden.

3. Intensifierade undersökningar i syfte att upptäcka eventuella resistensbrytande populationer. För att kunna lokalisera eventuella populationer, som bryter den s.k. *andigenum*-resistensen, vilken finns i bl.a. Prevalent och Saturna, är det önskvärt att ett stort antal populationer från olika delar av landet årligen undersöks rutin- och planmässigt. Likaså är det av stor vikt att uppföljningen på arealer där *andigenum*-resistent potatis odlas kan ske i fortsatt stor och helst ökad omfattning.

Vi skall naturligtvis inte inbilla oss, att de här skisserade åtgärderna för all framtid skulle hindra potatiscystnematodens vidare utbredning. Det är emellertid tydligt att vårt utgångsläge vad gäller *H. pallida* är mycket gott. En fördröjning av spridningen har stora utsikter att ge mycket stora ekonomiska vinster. Bl.a. kan växtförädlingen härigenom få nödvändig tid för framställning av resistent sorter.

#### Litteratur

- Andersson, S. 1971. Kontrollen av potatiscystnematoden i utsädesodlingar av potatis. *Växtskyddsnotiser* 35, 76–81.
- Stone, A. R. 1972. *Heterodera pallida* n.sp. (Nematoda: Heteroderidae), a second species of potato cyst nematode. *Nematologica* 18, 591–606.
- Videgård, G. 1968. Rasinventering av potatiscystnematod. *Växtskyddsnotiser* 32, 73–76.

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 flygblad gratis och övriga publikationer till anstaltens självkostnadspris. Växtskyddsnotiser utkommer med 6 nummer om året och priset per årgång är kr 11:80 inklusive mervärdesskatt. Rekvisitioner adresseras: Statens växtskyddsanstalt, 171 07 Solna. Postgiro nr 1 56 97.

Ansvarig utgivare: Edvard Sylvé.

Redaktör: Bertil Wahlin.

Redaktionens adress: Jonstorp, 610 21 NORSHOLM.