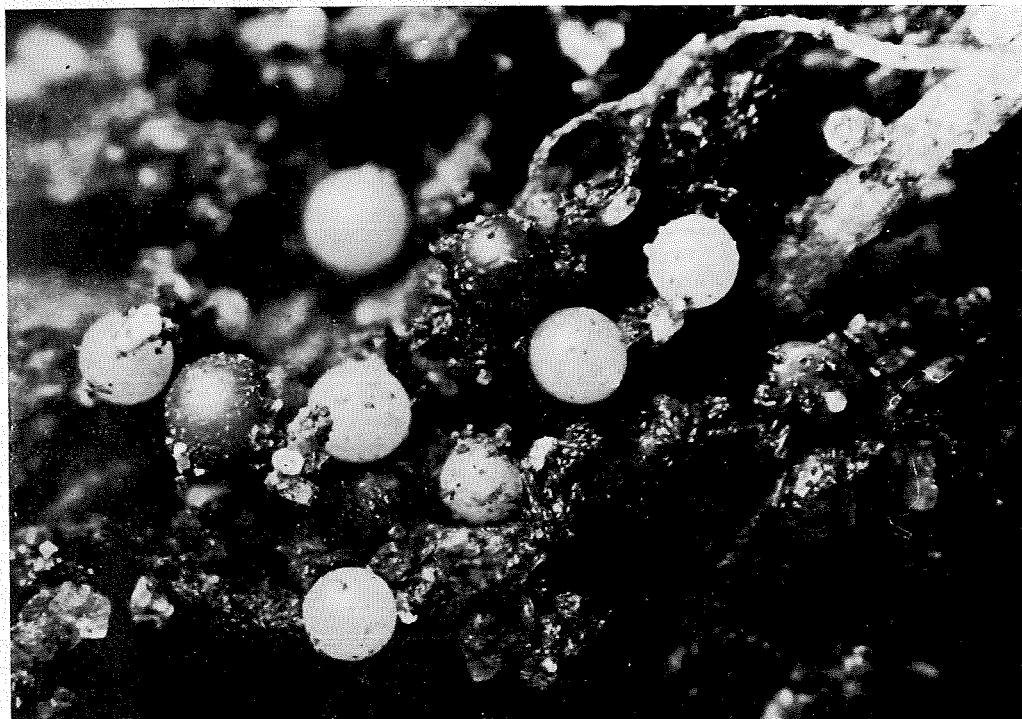


VÄXTSKYDDS- NOTISER

UTGIVNA AV STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT



ÅRGÅNG 33

NUMMER 4

1969

Innehållsförteckning

- Helge Hellqvist: Vart tar potatislådorna vägen?* 55
- Dicken Johansson: Några omgivningshygieniska aspekter på bekämpningsmedelsanvändningen inom svensk växtodling* 58
- Kjell Andersson: Skall rapsjordloppan bekämpas — en prognos för Skåne och Halland 1969* 63
- Klas Lindsten och Berndt Gerhardson: Viroser på baljväxter* 67

STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT

HUVUDANSTALTEN

Postadress 171 07 Solna 7, frakt- och ilgodsadr. Stockholm Norra, tel. 08/85 01 20.

Anstaltens chef: I. Granhall, prof., fil. dr, agr.
Byrådirektör A. Beckman, jur. kand.

Upplysningsavdelningen:

I. Granhall, prof.: Förest.
B. Tunblad, fil. mag.: Byrådir.
Brita Follin, fil. mag.: Överass.
G. Gränsbo, agr.: Överass.
B. Thon: Förste ass.
K. F. Berggren: Fotograf.

Botaniska avdelningen:

D. Lihnell, prof., fil. dr: Förest.
N.-O. Johansson, fil. lic.: Försöksled.
K. Lindsten, agr. dr: Försöksled., tj.
B. Olofsson, agr. lic.: Tf. försöksled.
B. Nilsson, agr.: Överass.
Karin Olsson, fil. lic.: Överass.
Kerstin Rydén, agr.: Förste ass.
K.-A. Hedene, agr.: Tf. ass.
K. Qvarnström: Försökstekniker.

Zoologiska avdelningen:

E. Sylvén, fil. dr: Förest.
E. Johansson, fil. kand.: Försöksled.
R. Mathlein, agr. dr., fil. kand.: Försöksled.
A. Stenmark, fil. mag.: Försöksled.
K. Sömermaa, agr.: Tf. överass.
G. Svensson, agr.: Förste ass.
K. Erixon: Försökstekniker.

Kemiska avdelningen:

Siv Renvall, fil. lic.: Förste kemist.

Inspektionsavdelningen:

H. von Rosen, agr. dr: Byrådir.
C. Follin, hortonom: Överass.
E. Cederholm: Försökstekniker.
T. Hultman: Försökstekn., stationerad i Hälsingborg.

Växtinspektionen:

STOCKHOLM: Tel. 08/85 01 24. 171 07 Solna
S. Rolff, hortonom: Växtinsp.
S. Lundborg: Försökstekniker.
GÖTEBORG: Tel. 031/51 00 55.
Lundbyhamnen 122, uppg. 4, 417 04 Göteborg.
S. Tegelström: Växtinsp.
H. Jonzon: Försökstekniker.
MALMÖ: Tel. 040/93 95 00, 93 95 01.
Skruvgatan 6—8, 211 24 Malmö.
S. Westerberg, hortonom: Växtinsp.
Ingegerd Larsson, Försökstekn., tj.
E. Månsson: Försökstekniker.
J. Jennergård: Försökstekniker.
HÄLSINGBORG: Tel. 042/13 26 40.
Box 110 59, 250 11 Hälsingborg.
W. Södergren, hortonom: Växtinspektör.
A. Hansson: Försökstekniker.
G. Lindqvist: Försökstekniker.

FILIALERNA

ÅKARP: 230 47 Åkarp. Tel. 040/46 42 66.
J. Mühlow, fil. kand.: Förest.
L. Nilsson, fil. kand.: Överass., tj.
S. Andersson, agr.: Tf. överass.
K. Andersson, agr.: Förste ass.
L. Svensson, agr.: Tf. ass.
P. Jönsson, Försökstekniker.
LINKÖPING: Box 105, 581 02 Linköping. Tel. 013/12 69 48.
B. Wahlin, fil. lic.: Förest.

KALMAR: 281 00 Kalmar. Tel. 0480/178 85.
U. Hægermark, agr. lic.: Förest.
SKARA: 532 00 Skara. Tel. 0511/109 91.
Å. Borg, fil. lic.: Förest.
RÖBÄCKSDALEN: Postadr. 905 90 Umeå. Tel. 090/11 52 43.
H. Hellqvist, agr. lic.: Förest.
G. Vestman, agr.: Förste ass.

Anstaltens resistensbiologiska verksamhet: Statens växtskyddsanstalt, Resistensbiolog. laboratoriet, 268 00 Svalöv. Tel. 0418/622 55. B. Leijerstam, agr. lic.: Överass. — G. Videgård, agr., Förste ass., Statens växtskyddsanst., 230 47 Åkarp, Tel. 040/46 42 66.

HELGE HELLQVIST

Vart tar färskpotatislådorna vägen?

Potatiscystnematoden har under senare år genom sin tilltagande utbredning i södra och mellersta Sverige blivit ett allvarligt hot mot vår potatisodling. Genom snabbare kommunikationer mellan olika landsändar och en allt livligare transport av växtmaterial från den ena delen av landet till den andra har också möjligheterna till spridning av farliga skadegörare inom landet ökat. Såväl potatiscystnematoden som potatiskräfta och ringröta kan sålunda lätt spridas vid transport av potatis.

Liten spridning i norra Sverige

Givetvis har även i norra Sverige alla utsädesodlingar enligt gällande förordning undersökts med avseende på förekomsten av nematoder. Därvid har inga nematodfall hittills påträffats i norrlandsodlingarna. Däremot har potatiscystnematod påträffats i flera hemträdgårdar i Norrlands kustbygd. I Sundsvallsområdet har hittills ett 30-tal nematodfall påträffats. I stadsdelen Alfredshem, Örnsköldsvik, har vidare ett 10-tal fall påträffats och i Luleå tre.

För att få nematodförekomsten mera i detalj undersökt i norra Sverige påbörjades hösten 1967 en jordprovstagning. Denna är planerad att pågå under flera år och begränsades 1967 till två områden i Västerbottens län, det ena området i norra länsdelen omkring Skellefteå med cirka 500 prov och det andra i södra länsdelen omkring Umeå med omkring 100 prov. Såväl hemträdgårdar som kommersiella odlingar undersöktes. Dessutom utfördes en noggrann jordprovstagning i två koloniområden (Umeå och Vännäs). Av sammanlagt 613 undersökta odlingar, utom koloniområdena, visade sig två prov vara nematodinfekterade. I båda fallen var det fråga om hemträdgårdar. Hur dessa båda odlingar blivit smittade kan man inte med säkerhet säga, men det ligger nära till

hands att antaga, att den ene odlaren fått sitt potatisland smittat av jord från färskpotatislådor. Han hade nämligen tidigare varit handlare i byn och därvid också sålt färskpotatis. Enligt uppgift hade han kastat ut jorden från färskpotatislådorna i sitt eget trädgårdsland!

De båda koloniområdena i Umeå och Vännäs visade sig däremot vara nematodfria.

Under hösten 1968 företogs en provtagning hos 110 odlare i Västernorrlands län. 55 odlingar undersöktes därvid i Sundsvallsområdet och 65 i Örnsköldsviks-distriktet. Inga nematodcystor påträffades emellertid i dessa prov.

Nematodcystor följer med färskpotatislådorna

Det har vid flera tillfällen påvisats, att jord från smittade odlingar som fastnat på maskiner, i lådor etc, innehåller nematodcystor, som därmed kan sprida smittan vidare från gård till gård. Färskpotatislådorna utgör inget undantag, eftersom färskpotatis ofta odlas på nematodsmittad jord.

Färskpotatis från Skåne säljs över hela landet och cystor i den jord som följer med lådorna kan på så sätt spridas till olika landsändar. För att få den frågan belyst uttogs under 1967 prov vid några norrländska förpackningscentraler för färskpotatis från Skåne. Sålunda uttogs jordprov vid förpackningsstället i Sundsvall (2 prov), Härnösand (1), Örnsköldsvik (1), Umeå (6) och Skellefteå (2). De sammanlagt 12 proven undersöktes vid nematodlaboratoriet i Åkarp. Därvid visade sig sju innehålla cystor. Cysttalet varierade mellan 220 (prov uttaget i Härnösand) och 10 (prov uttaget i Umeå). Vid samtliga undersökta förpackningsställen hade nematodcystor medföljt jord från färskpotatisen.



Skånska potatislådor vid norrländskt potatislagerhus. Foto förf.

Vad händer med lådorna?

Färskpotatisen har hittills vanligen skickats från producent till grossist i trälådor. Hos grossisterna har potatisen påsförpackats eller också sänts vidare till detaljisten i de ursprungliga lådorna utan ompackning. Detta senare förfaringssätt har i varje fall tidigare varit mycket vanligt. Först under senare år har färskpotatis påsförpackats redan i Skåne före leveransen till grossister i olika delar av landet. I sådana fall då lådor hamnar hos detaljister ute i landsbygden, är de lätt överkomliga för odlare och kan bli orsak till nematodspridning.

För att i någon mån få belyst vad som händer med lådor, som inte skickas tillbaka till lagercentralen, utfördes i samarbete med hushållningssällskapen under 1967 intervjuer med grossister och detaljister i de fyra nordligaste länen angående färskpotatislådorns öde. Sammanlagt utfrågades 23 grossister och 85 detaljister.

Resultatet blev i korthet, att man i 21 fall av 108 uppgav, att odlare på orten ofta eller ibland fått färskpotatislådor. I

övriga fall hade emballaget bränts på platsen eller körts till soptippen.

En grossist uppgav, att lådorna hämtats av odlarna i trakten för att användas vid leverans av färskpotatis från egna odlingar. I sådana fall hamnar givetvis lådorna på den norrländske odlarens fält och kan då vara orsak till nematodspridning där. Hos en annan grossist hade det ofta hänt att jordbrukare hämtat tomlådor hos firman. Detta skedde dock inte längre sedan firman upplysts om att tomlådorna kunde sprida nematoder. Nitton detaljister uppgav vid intervjun, att det ofta eller ibland hänt, att såväl villaägare som jordbrukare fått lådor. Detta har förekommit inom samtliga län. Vid det nordligaste fallet (övre Tornedalen) hade tex en potatisodlare tidigare hämtat potatislådor i affären i byn. Sedan han vid en kurs för potatisodlare blivit varnad för att ta befattning med färskpotatislådor, har han visserligen erbjudits lådor av affären, men konsekvent nekat ta emot sådana.

Det har inte varit möjligt att i detalj

få reda på vad lådorna använts till av jordbrukarna, men det framkom flera exempel på att odlare bett att få färskpotatislådor för att använda som *förgroningslådor!* Sådana fall är naturligtvis särskilt alarmerande!

Rapporter om att färskpotatislådor verkligen använts av odlare som förgroningslådor har lämnats till växtskyddsanstaltens norrlandsfilial i även andra sammanhang än i samband med denna intervju. Odlaren har i sådana fall varit omedveten om den fara färskpotatislådorerna utgjort.

I växtskyddsanstaltens Meddelande nr 14:122 (Holmqvist, 1968, Försök med formalin, ånga och ångtvättning mot potatiscystnematod.) redovisas resultaten av undersökningar som åren 1966 och 1967 utfördes vid växtskyddsanstaltens filial i Åkarp. Syftet var dels att klarlägga riskerna för spridning av cystor med levande innehåll med begagnade potatislådor och dels att undersöka effekten av vidtagna desinficeringsåtgärder.

Undersökningen stöder till fullo den uppfattning, som under senare år allt starkare hävdats, att potatiscystnematoden med begagnade potatislådor kan spridas vida omkring.

Med tanke närmast på ringrötan har potatislådor behandlats med formalin, men av undersökningen framgår, att denna behandling inte är tillräcklig, då det gäller att oskadliggöra eventuella kvarstående nematodcystor. Nedsänkning av lådorna i omkring 2-procentig formalinlösning ger en högst ofullständig vitalitetssänkning av cystinnehållet om man skulle tvingas till en både väsentligt högre formalinkoncentration och väsentligt lägre behandlingstid för att nå åsyftat resultat. Formalinbehandlingen kan därför avskrivs som saneringsmetod mot potatiscystnematod.

Kokande vatten och vattenånga gav däremot redan vid kortvarig inverkan mycket gott resultat. Ångtvättning visade sig vara en mycket lämplig metod att

rengöra och desinficera potatislådor — efter en omsorgsfull behandling är risken för att levande cystinnehåll finns kvar i lådan minimal.

Att en odlare, som får lådor av en grossist eller detaljist, skulle tillgripa en så noggrann desinficeringsmetod som ångsterilisering är dock föga troligt. Han torde i allmänhet sakna tekniska möjligheter till detta och lådorna torde inte bli steriliserade före användning. Som framgått av det föregående har man i de flesta fall inte klart för sig, att begagnade potatislådor kan bli orsak till nematodspridning.

Potatis också i storlådor från södra Sverige

På senaste tiden har man börjat skicka vinterpotatis i storlådor med lastbil till Norrland. Det inses lätt att ett sådant förfaringssätt ytterligare ökar riskerna för nematodspridning från södra till norra Sverige. Frågan om handeln med potatis i storlådor bör därför ur växtskyddssynpunkt snarast utredas.

Förbud att bortföra lådförpackad färskpotatis

För att eliminera risken för nematodspridning med färskpotatislådor, har länsstyrelserna i Kristianstad, Malmöhus och Hallands län på framställning av Statens växtskyddsanstalt beslutat, att tillsvidare förbjuda bortförande av lådförpackad färskpotatis från ifrågavarande län under juni, juli och augusti månader. Detta förbud trädde i kraft den 1 januari 1969. Dispens från förbudet har dock begärts av Sveriges Potatisodlares Riksförbund för 1969.

Med hänsyn till den smittorisk som potatislådorerna utgör, är det ur växtskyddssynpunkt angeläget, att denna smittkälla snarast undanröjes. Den allmer omfattande förekomsten av potatiscystnematod i södra Sverige får inte bli orsak till att även norra Sverige blir nematodinfekterat. Det måste vara ett allmänt intresse, att spridningen av nematoder till denna del av landet effektivt förhindras.

Några omgivningshygieniska aspekter på bekämpningsmedelsanvändningen inom svensk växtodling

Den svenska växtodlingens struktur

Hela Sveriges yta omfattar ca 450 000 km² eller 45 milj ha. Av dessa är endast ca 7 % eller drygt 3 milj ha att anse som odlad mark. Den yta, som alltså kan förväntas bli behandlad med kemiska medel, är därför relativt sett rätt begränsad — i varje fall så länge som användningen av bekämpningsmedel inom skogsbruket kan hållas nere på så låg nivå, som hittills varit fallet. I förhållande till många andra länder, tex Danmark, Holland, England m fl är fö 7 % en mycket låg siffra, och i jämförelse med dessa är alltså vårt utgångsläge mycket gott. Därtill kommer att vårt land inte alls har att brottas med de insektsproblem, som vi känner från framför allt varmare områden, där insektsangreppen kan bli oerhört mycket mer förödande än vad de vanligtvis är här. Till den relativa fördelningen av de olika kategorierna av bekämpningsmedel skall vi återkomma nedan.

Av den odlade arealen upptar stråsäden ca hälften och är därmed det största av våra grödokomplex. Därefter kommer vallarealen på ca 1,1 milj ha. Ur allmän och omgivningshygienisk synpunkt är det naturligtvis i dessa grödor man har störst anledning att följa utvecklingen. Redan vid den i storleksordningen 3:e grödan, nämligen potatisen, är man nere på en areal av ca 100 000 ha d v s lite mer än 3 % av den odlade och endast 2 promille av den totala landarealen. På 4:e och 5:e platserna följer så oljeväxterna — stora variationer mellan olika år men oftast i storleksordningen 60—80 tusen ha — resp sockerbeter med ca 45 tusen ha. Därefter följer sedan i en lång rad alla övriga grödor tex frövallar (15—16 tusen ha) och ärter, grönfoderväxter

samt konservärter, morötter, kålväxter, bönor m fl köksväxter i storleksordningen mindre än 10 tusen ha och oftast bara något tusental eller några hundratal ha. Frukttodlingen (den kommersiella), som inom vissa delar av vår värld spelar en så dominerande roll i kulturlandskapet tex i Kalifornien, omfattar här endast 3 000 ha. Detta är särskilt viktigt att notera, eftersom frukttodling, var den än bedrivs, är förenad med användning av stora mängder kemikalier.

Bekämpningsmedelsanvändningen i de olika grödorna

Stråsäd. I stråsäden, det enligt ovan största grödokomplexet, gäller de dominerande bekämpningsåtgärderna ogräset, och av de medel, som användes, utgör gruppen fenoxylättisyror och fenoxypropionsyror den största enheten. I runt tal kan man räkna med att dessa båda typer av ämnen svarar för bortåt hälften av den inom jordbruket förbrukade mängden av bekämpningsmedel, vilken omräknat till aktiv substans under senare år legat på ca 2 200 ton. Av de enskilda föreningarna intar MCPA (4K-2M) den främsta platsen. Den areal, som sammanlagt kommer under behandling, ligger i storleksordningen ca 1 000 000 ha. Förutom fenoxylättisyrorna har särskilt under senare år en hel del andra substanser börjat komma till användning exempelvis dicamba och TBA, bensonitriler och ifråga om havre amitrol för att bara nämna några stycken. Även användningen av dinoseb bör noteras. Volymmässigt rör det sig emellertid om i jämförelse med MCPA relativt små kvantiteter.

Vad fungicidanvändningen beträffar så har, som alla känner till, betningen av utsädet varit den mest kontrover-

siella bekämpningsåtgärden. Ännu i mitten på 60-talet betades utsädet till större delen av vårsädesarealen (uppskattningsvis 80 % eller däröver) samt till praktiskt taget hela höstsädesarealen. Restriktioner och nya insikter om de då använda medlens skadlighet för vissa delar av fågelfaunan har gjort att numera betas endast en mindre del av vårsädet (1968 ca 10 %), medan betningen av höstsädet troligen fortsätter nära nog som förut. Den mängd betningsmedel som förbrukas, motsvarar ca 1,4 ton rent kvicksilver mot tidigare 4,5—5 ton. Användningen av övriga fungicider inklusive de kvicksilverfria betningsmedlen och svavel mot mjöldagg är högst obetydlig, om man ser till den areal, som berörs.

Användningen av insektsmedel är ytterst obetydlig. Mest rör det sig, där dylik förekommer, om bekämpning av bladlöss. Den massiva behandling med DDT-puder, som förekom under slutet av 40-talet och en bit in på 50-talet mot vetemyggorna, är nu helt borta.

Betesmarker och vallar. Användningen av kemiska medel, oavsett vilken kategori det rör sig om, är ytterst obetydlig — några tusental ha, som behandlas med ogräsmiddel. I det här avseendet kan vi alltså anse oss ha en mycket gynnad ställning exempelvis i jämförelse med USA, där man inom vissa delar har mycket svåra insektsproblem att brottas med. Det var ju fö användningen av DDT på betesmarker och vallar, som en gång på 40-talet ledde till upptäckten, att DDT var ett högst stabilt ämne, som bl a utsöndrades i mjölk, om djur betade på behandlade marker.

Potatis. I denna gröda, den 3:e i storleksordningen, är fungicidanvändningen den huvudsakliga. Mancozeb-manebpreparaten mot potatisbladmöglet är numera de helt dominerande substanserna. Gissningsvis kan man uppskatta den behandlade arealen till ca 40 tusen

ha. Användningen av insekts- och ogräsmiddel är relativt blygsam. Den så ofta omtalade aldrinbehandlingen mot knäpparlarven omfattas sålunda av inte mer än mellan 2 och 3 tusen ha. Blastdödningen sker med svavelsyra, natriumklorat, dinoseb och diquat.

Oljeväxter. Oljeväxtodlingen är den av våra grödor, i vilka insektsproblemen intager den dominerande rollen. Redan i samband med sådden betas en icke obetydlig del av utsädet med lindan (+ tiram mot svampangrepp). De skadegörare, som emellertid anses som ekonomiskt mest betydelsefulla, är rapsbaggen och skidgallmyggen samt indirekt blygrå rapsviveln. Dessa skadegörare är föremål för en till flera behandlingar vid tiden före och under blomningens första skede. DDT, hexaklor, lindan och paration har varit de vanligast använda medlen. Det sistnämnda har emellertid under senare tid varit på stark retur liksom också pudermidlen av DDT och hexaklor. Fenitroton har härvid kommit in som ersättningsmedel i allt större utsträckning vid de behandlingar, som utföres före blomningen. Eftersom behandlingarna måste upprepas 2—3 gånger eller fler, är det svårt att med ledning av uppgifter om förbrukningsciffror uppskatta den behandlade arealen, men i stort kan man antaga, att åtminstone under vissa år mer än hälften behandlats. Av de använda medlen intager DDT tätpositionen med ca 30 ton.

Ytterligare en insektsart, nämligen kålbladstekeln, bekämpas med kemikalier, men det är endast under vissa år, som behandlingarna får en mera spridd omfattning. Troligen har dock bekämpningsåtgärderna aldrig omfattat större arealer än något eller några tusentals ha.

Ogräsbekämpningen med kemiska medel är ytterst blygsam. Till allra största delen kan man påstå, att den ännu bara befinner sig på försöksstadiet.

Sockerbetor. Av skadedjuren inom sockerbetsodlingen är det främst bet-bladlusen, som blir föremål för bekämpning. Behandlade arealer växlar emellertid mycket starkt, eftersom bladlusangreppens intensitet varierar högst avsevärt mellan olika år. Det är dock sällan att angreppen är så omfattande, att mer än tredjedelen av den totala arealen kommer under behandling. Använda medel är Metasystoxpreparaten. Av betydligt lägre omfattning är bekämpningen av betflugorna (från något hundratal ha upp till 2 à 3 tusen). Fungicider användes i stort sett endast för betning av utsädet (kvicksilvermedel), medan en under senare år ökande användning av herbicider kan noteras.

Övriga grödor. Alla andra grödor, som odlas här i landet, är i stort sett, som redan tidigare nämnts, att betrakta som specialgrödor med arealmässigt rätt ringa omfattning. Användning av kemiska bekämpningsmedel i dessa kan i vissa fall vara rätt intensiv, men trots detta torde knappast någon risk för en mera utbredd miljöpåverkan vara för handen. Däremot är det väl tänkbart, att vissa lokala biverkningar skulle kunna uppsparas, åtminstone där de giftigaste medlen (mevinfos, dinoseb o d) kommer till användning.

Vidare skall väl också nämnas, att förbrukningen av bekämpningsmedel inom skogsbruket är förhållandevis ringa. Mest aktuella åtgärder gäller sly- och buskbekämpning (ca 75 tusen ha) samt besprutning av timmer- och massavedsvältor mot insekter. Ävenledes kan nämnas, att alla tall- och granplantor DDT-behandlas före utplanteringen men att bekämpningsåtgärder i övrigt på växande skog är av ytterst ringa omfattning.

Vilka mer betydande miljöföroreningar kan väntas?

Utgående ifrån tesen att det borde råda en viss proportionalitet mellan risker

och bekämpningsmedelsanvändningens omfattning kan det inte vara något större fel att i detta avsnitt börja med ogräsmedlen, d v s de medel som används på de stora arealerna och utgör ca 75 % av den totala bekämpningsmedelsvolymen. Mest använda är fenoxysyrorna, vilka sprides på 1 milj ha åkermark samt ca 100 000 ha övrig mark (skog, vägkanter, banvallar, grasmattor i trädgårdar etc). Lyckligtvis är dessa preparattyper inte speciellt persistenta, annars skulle man mycket lätt kunna tänka sig, att de skulle vara ett föroreningsproblem av långt större dimensioner än vad exempelvis DDT anses vara. I varje fall har här i Sverige inte konstaterats några mera omfattande biverkningar ute i naturen i samband med deras användning utöver det att de vid vinddrift kan vålla skador på angränsande kulturer. Hittills framkomna data om deras nerbrytning och försvinnande från behandlade områden tyder också på att medlen inte kan betraktas som bioackumulanter i likhet med DDT och liknande substanser. Å andra sidan har de naturligtvis inte varit föremål för en sådan omfattande forskningsverksamhet som de senare. Vissa uppgifter från USA om att 2,4-D konstaterats som förorening i grundvatten bör dock uppmärksammas och en bättre uppföljning av hur fenoxättik- och -propionsyrorna uppför sig i det avseendet här i Sverige borde bli föremål för granskning just med tanke på den omfattande användning de har.

Av de andra herbiciderna är det endast dinoseb och triklorättiksyra som användes i kvantiteter över 100 ton. Båda substansernas nerbrytning under svenska förhållanden borde bli föremål för närmare analys. Samma kan fö påpekas beträffande de klorerade bensoesyrorerna och bensoenitriolerna, vars användning är rätt utbredd, även om mängden aktiv substans pr hektar är relativt sett rätt obetydlig. De användes ju inte annat än som komplement till

fenoxysyrorna. Även användningen av amitrol får anses ha rätt stor omfattning, men substansen bryts ner så snabbt, att föroreningsproblem knappast kan befaras.

Ifråga om fungicidanvändningen är det naturligtvis betningsmedlen, som tilldragit sig det största intresset. Tjugo års användning av alkylkvicksilvermedel ledde ju som bekant till hög kvicksilverbelastning i fågelvärlden med svåra skadeverkningar på vissa arter. Övergång till de mindre persistenta alkoxyalkvicksilvermedlen och restriktioner ifråga om omfattningen av vårsädens betning har dock nedbringat kvicksilverhalterna i vår fauna till en mera normal nivå. Användningen av alkylkvicksilverföreningar för betningsändamål kan anses vara ett paradexempel på hur stabila ämnen även i relativt små kvantiteter men spridda över stora områden kan åstadkomma inte bara omfattande föroreningsproblem utan också ge upphov till direkta skadeverkningar.

Övrig fungicidanvändning torde kunna betraktas som invändningsfri ur miljövärdssynpunkt. En del av de använda medlen är av utomordentligt låg giftighet som tex captan eller också är de lätt nerbrytbara som tex ditio-karbamaterna. Ej heller torde användningen av mangan, svavel och koppar behöva förorsaka några bekymmer. Här skall dock den reservationen göras, att man helst inte vill se, att organiska tennföreningars användning kommer att få en sådan omfattning, att den skulle kunna leda till en förhöjning av de bakgrundsvärden av tenn man redan förmodligen finner vid jordanalyser. Av intresse kan vara att nämna att giftnämnden av säkerhetsskäl avslagit registreringsansökningar för organiska tennföreningar avsedda för slembekämpning inom pappersindustrin. I detta fall är dock riskerna för föroreningar i miljön väsentligt större.

De bekämpningsmedel, som allmänt

ansetts svara för de svåraste miljöföroreningarna, är insektsmedlen, och det är också dessa, och särskilt då gruppen klorerade klorväten, som utomlands väckt den största uppmärksamheten. Ett ämne som DDT och dess omvandlingsprodukter hittar man således praktiskt taget överallt på jordklotet och långt utanför de områden, där substansen använts.

Här i Sverige utgör insekticidanvändningen endast en liten del av den totala bekämpningsmedelsförbrukningen i det nedast 7—9 % av bekämpningsmedlen är insekticider. Av DDT, som under senare år varit vårt viktigaste insektsmedel, har förbrukningen uppgått till 45—50 ton pr år jämfört med ca 1 000 ton fenoxysyror (MCPA, 2,4-D, mecoprop etc). Alla övriga klorkolväten inklusive det illa beryktade aldrinet förbrukas i väsentligt mindre kvantiteter. Härutöver kan väl också nämnas, att många av de klorkolväten, som utomlands används i stor utsträckning, tex heptaklor, endrin och dieldrin inte alls används som växtskyddsmedel här och klordan endast i några specialpreparat mot myror.

Trots att vi alltså haft en rätt måttlig förbrukning av DDT, anses ändå vår natur vara starkt förorenad av substansen. I naturresursutredningens betänkande och även i andra sammanhang har man på basis av en del jordanalyser räknat ut, att våra jordar skulle innehålla betydande mängder DDT. Även våra insjövatten anses förorenade enligt nämnda betänkande. Nu är det klart att föroreningar är en sak och effekter en annan, och det är naturligtvis långt ifrån alltid, att en förorening behöver ha någon biologisk signifikans. Tyvärr är det emellertid så med DDT (och dess omvandlingsprodukter), att de på grund av sin persistens i biologiska system anrikas och att allt högre koncentrationer uppnås i slutet av vissa näringskedjor, där biverkningar kan tänkas förekomma eller leda till oacceptabla

förhållanden ur både födoämneshygieniska och ekologiska synpunkter. Enligt nyligen offentliggjorda förundersökningar på såväl fågel (sillgrissla och döda havsörnar) samt fisk och säl fångade i Östersjön och Bottniska viken har sålunda delvis mycket höga värden av DDT och dess metabolit DDE kunnat konstateras.

Av de andra insekticida klorkolvätena som kommer till användning är det endast lindan, som användes i någorlunda stora kvantiteter. Trots att denna substans ingalunda är lika stabil som DDT/DDE torde det inte kunna anses uteslutet, att den vid tillräckligt stor användning skulle kunna uppträda som en allmän förorening om ock icke i samma grad som DDT. Aldrin användes icke över större arealer än 2 å 3 tusen ha och torde här i landet knappast kunna anses utgöra någon akut föroreningensrisk. Slutligen bör väl också framhållas att vi, när det gäller miljöföroreningar av klorkolväten, troligen måste räkna med att det som påträffas här i rätt hög utsträckning är en följd av dessa ämnens internationella användning.

Päronpest?

Om provtagning

Från 1 juni i år är rubricerade sjukdom underkastad anmälningsplikt (SF 1969 Nr 116). Detta innebär, att var och en »som har anledning antaga att päronpest angripit växt» ... »skall ofördröjligen anmäla detta till statens växtskyddsanstalt eller lantbruksnämnden». Närmare uppgifter om sjukdomen, symptom m m är publicerade i häfte 5—6 av Växtskyddsnotiser för 1968, i Viola Trädgårdsvärlden nr 20, 1969 samt SYR-information nr 3, 1969.

För den, som har anledning skicka prov till växtskyddsanstalten, meddelas följande anvisningar. Provet skall vara väl tilltaget och uttaget ur trädet så att sjuka delar (grenar, skott, blomklasar

Vad slutligen de organiska fosforföreningarna beträffar har dessa knappast framstått som större föroreningensproblem i den internationella litteraturen. Det kan dels förklaras med deras mindre beständighet — kemiskt är de ju att betrakta som mer eller mindre lätt hydrolyserbara fosforsyrestrar — dels med deras betydligt mindre användning rent kvantitativt. En ökad användning av desamma bör dock följas av en ökad uppmärksamhet på deras eventuella uppträdanden i miljöer där de inte hör hemma.

Den här tecknade bilden av läget i Sverige kan med undantag för vad som anförts om DDT synas vara mycket ljus. Undertecknad är emellertid väl medveten om att våra nuvarande kunskaper om bekämpningsmedelsföreningar i naturen är ytterst fragmentariska och ingen skall därför bli förvånad om förbättrade analysmetoder och nya forskningsresultat och erfarenheter gör, att flera av de medel, som vi nu betraktat som någorlunda säkra, torde komma att stå i skottgluggen såsom varande alltför förorenande och kanske t o m skadliga.

o. d.) får sitta kvar på frisk ved. Det är nämligen i gränsen mellan sjukt och friskt som man har bästa möjligheterna att finna de sjukdomsalstrande bakterierna. Avsägningen görs sålunda lämpligen någon eller några dm nedanför det parti som ser sjukt ut.

För att inte sprida smittan från sjuka till friska träd måste redskapen doppas i desinfektionsvätska, t. ex. 70-procentig T-sprit, som man får genom att till 1 lit. T-sprit sätta 3,5 dl vatten.

Fuktigt tidningspapper — doppat i vatten och urkramat — är bästa inneremballaget för växtprov av det slaget.

K. O.

KJELL ANDERSSON

Skall rapsjordloppan bekämpas — en prognos för Skåne och Halland 1969

Rapsjordloppan (*Psylliodes chrysocephala* L.) har under de senaste åren uppträtt i blygsam omfattning i Skåne. Några rapporter om mera anmärkningsvärda angrepp har inte kommit till växtskyddsanstaltens kännedom och vid de inventeringsresor som årligen utförts i samband med skörden har inga eller endast enstaka exemplar påträffats. I växtskyddsbreven från Nordtyskland hösten 1968 stod emellertid att läsa, att man där konstaterat en betydande ökning av skadedjuret och att angrepp av ekonomisk betydelse kunde påräknas. Till följd härav rekommenderade man för berörda områden en allmän betning av utsädet med lindan, s. k. specialbetning som är den gängse bekämpningsmetoden också i Sverige sedan snart 10-talet år tillbaka.

Provtagning av odlarna själva

Rapsjordloppan har sin utveckling helt förlagd till vinterhalvåret och därvid skiljer den sig från flertalet andra insekter. Det är under denna årstid som äggläggning och larvutveckling äger rum och därmed också förökningen. Under sommaren däremot uppträder endast fullbildade som då för övrigt är föga aktiva och under sensommaren genomlöper en viloperiod. Under september—oktober äger förflyttningen till höstoljeväxtfälten rum. Denna sträcker sig som regel inte längre än till närbelägna fält och över huvud taget har rapsjordloppan ett stationärt levnads sätt. Genom att under vinterhalvåret undersöka larvförekomsten i höstoljeväxtfälten kan man därför få en uppfattning om i vilken omfattning fullbildade kommer att uppträda kommande höst och vinter och därmed också bedöma risken för angrepp.

Till grund för undersökningen har legat fält där bekämpning ej företagits, vilket i praktiken är liktydigt med fält där icke specialbetat utsäde sätts. Uppgifter om odlare, som använt sådant utsäde, erhöles välvilligt från central- och lokalföreningarna i Skåne och Halland. Dessa odlare har sedan per brev ombetts sända in ett prov om 40—50 plantor. Provtagningen skulle tillgå så att 8—10 plantor togs från vardera fem provpunkter belägna i rad vinkelrätt mot ena fältgränsen. Avståndet mellan provpunkterna skulle vara minst 10—15 m. Från Kristianstadsområdet samt trakterna i närheten av Åkarp har växtskyddsanstalten själv svarat för provinsamlingen. Från det sistnämnda området har dessutom undersökts ett mindre antal prov från fält där lindanbetat utsäde sätts eller där betningsfrågan ej kontrollerats.

På laboratoriet har granskats 35 — i ett mindre antal prov 30 — plantor per prov och fält. Såväl bladskriften som rothalsen och tillväxtpunkten har noggrant undersökts.

Undersökningen påbörjades i månads-skiftet november—december 1968 och var avslutad i februari 1969.

Påtagliga angrepp i södra Skåne

Resultatet från undersökningen har sammanställts i tabell 1. De undersökta fältens geografiska fördelning har markerats på en karta, (Fig. 1). Denna ger även en viss uppfattning om angreppens svårighetsgrad, eftersom tre olika tecken använts vid utmarkeringen av fälten (se förklaring i figurtexten). Endast fält, där icke lindanbetat utsäde använts, har medtagits i sammanställningen.

En granskning av tabell 1 avslöjar att

Tabell I. Angrepp av rapsjordloppa i höstoljeväxtfält, där ej lindanbetat utsäde använts, i olika delar av Skåne och Halland vintern 1968—69.

Område	Antal undersökta fält	Antal fält med angrepp	Antal larver per planta i medeltal (alla fält i resp. område)	Antal larver per planta	
				svåraste angreppet i resp. område	näst svåraste angreppet i resp. område
Sydvästra Skåne	17	12	0,75	6,0	1,3
Sydöstra Skåne	8	6	0,70	3,0	1,6
Lund-Eslöv-Svalöv-området	21	6	0,06	1,1	0,1
Nordvästra Skåne	3	0	0,00	0,0	0,0
Kristianstadsområdet	7	1	0,02	0,1	0,0
Halland	12	1	0,01	0,1	0,0

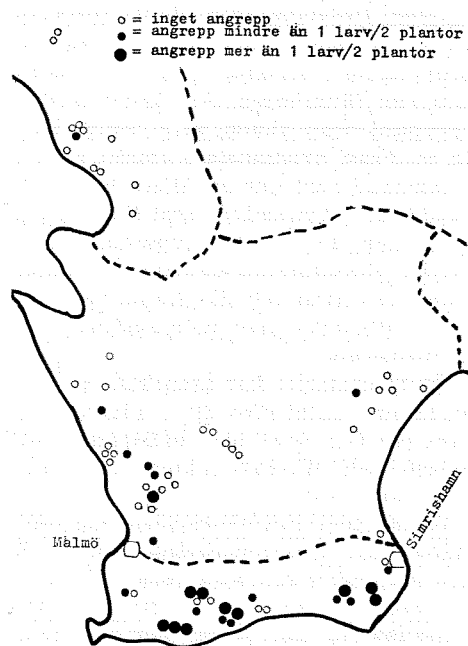


Fig. 1. Angrepp av rapsjordloppa i Skåne och Halland vintern 1968—69. De undersökta fältens geografiska fördelning.

det förelåg en mycket betydande skillnad i angreppen mellan den sydligaste delen av Skåne och den övriga delen av undersökningsområdet. I södra Skåne konstaterades angrepp i flertalet av proven och i några av dem förekom dessutom ett betydande antal larver. Det

svåraste angreppet härrör från ett fält i Trelleborgstrakten. Sedan 35 plantor undersökts i detta prov kunde summeras 210 larver, således jämnt 6 i medeltal per planta. Det är vidare påfallande hur de mera anmärkningsvärda angreppen i sydvästra Skåne var lokaliserade till den allra sydligaste delen. Samma kan för övrigt också sägas om sydöstra Skåne.

Det svåraste angreppet från Österlen drygt 3 larver per planta — noterades i ett fält från Hammenhögstrakten.

I övriga delen av Skåne samt Halland har som synes angreppen överlag varit synnerligen blygsamma och i flertalet av proven har inga larver påträffats alls. I de fall angrepp konstaterats har det rört sig om någon enstaka larv per prov, dock med ett undantag. Detta gäller ett fält i Nöbbelöv, strax utanför Lund, där drygt 1 larv förekom per planta i medeltal. För säkerhets skull togs här ett extra prov, som emellertid klart bekräftade, att det här var frågan om ett angrepp, som helt skiljde sig från resultatet för området i övrigt. Från Staffanstorp-Dalby-området stod inga fält att få tag i, där ej specialbetat utsäde använts. Som kontroll undersöktes emellertid 6 fält, där lindanbetat utsäde med största sannolikhet såtts. Inget angrepp konstaterades.

Det förtjänar också omnämnas att larver tillhörande rapsstjälkflugan (*Phy-*

tozyma rufipes) påträffades i mindre antal i nära nog alla proven (efter nyår endast döda larver). Klumprotsjuka (*Plasmidiophora brassicae*) konstaterades på endast en planta.

Vad betyder ett mindre angrepp?

Som gräns för skador av ekonomisk betydelse anges enligt tyska källor omkring 5 larver per planta. Detta betyder således att även angreppen i södra Skåne i sin helhet varit av underordnad betydelse. Det svåraste angreppet — 6 larver per planta — ligger på gränsen.

Viktigare i detta sammanhang är emellertid gränsvärdet för hur stort angreppet skall vara för att en bekämpning skall vara motiverad kommande höst. Det är självfallet förenat med utomordentligt stora svårigheter att fastställa ett sådant gränsvärde, men för att åter anknyta till tyska källor har man där anfört 0,5 till omkring 1 larv per planta. Dessa gränsvärden ger således utrymme för en mellan fem till tiofaldig förökning, innan skador av ekonomisk betydelse börjar uppstå. Nu torde emellertid förändringarna i populations-tätheten normalt vara av en betydligt mindre storleksordning. Av den långa rad av faktorer som inverkar på denna populationsdynamik förtjänar särskilt väderleken och årsmånen att nämnas. Vidare spelar förändringar i odlingens omfattning mellan olika år en stor roll. Och dessutom bör ett gränsvärde av detta slag vara förenat med en viss säkerhetsmarginal.

En intressant fråga i sammanhanget är orsaken till att angreppen av rapsjordloppan gått så kraftigt tillbaka under senare år. Svaret torde med allra största sannolikhet vara lindanbetningen, som utförts i mycket stor omfattning allsedan metoden introducerades. Enligt uppgift från central- och lokalförningarna i Skåne och Halland samt Utsädesaktiebolaget i Svalöv var sålunda mer än 90 % av det höstoljeväxtutsäde, som såddes i Skåne 1968 betat med lindan. Ett undantag utgör Kristi-

Tabell II. Larvernas fördelning på olika utvecklingsstadier enligt 5 prov med mera påtagliga angrepp från södra Skåne undersökta januari—februari 1969.

Utvecklingsstadium	Antal larver	Relativtal
I	62	20
II	205	67
III	67	13

anstadstrakten, där siffran uppskattas till 50 %. I Halland har man i stort sett avstått från lindanbetning.

Frageställningen har varit föremål för ingående undersökningar i Schleswig-Holstein i Tyskland. Med nästan absolut säkerhet — för att citera källan — anser man sig ha fastslagit, att den årligen upprepade, allmänna lindanbetningen under 1960-talets första hälft fick till följd att rapsjordloppan nästan helt försvann från området.

Viktigt för tillförlitligheten av en prognosundersökning av det här slaget är att denna utförts vid en tidpunkt då angreppet varit som kraftigast. För att kontrollera detta har undersökts hur larverna fördelar sig på de olika utvecklingsstadierna, vilka är tre till antalet. Resultatet har sammanställts i tabell II och är baserat på prov undersökta under januari—februari. Som framgår av tabellen befann sig vid denna tidpunkt huvuddelen av larverna i det andra utvecklingsstadiet, vilket är en värdefull indikation på att larvtätheten befunnit sig nära maximum då undersökningen utfördes.

Bekämpningsråd för 1969

Som framgått av denna undersökning förekommer det i södra Skåne så talrikt med rapsjordloppor på fält eller inom områden där man under det eller de senaste åren icke utfört bekämpning, att angrepp av ekonomisk betydelse kan befaras kommande vinter. Växtskyddsanstalten kommer därför att rekommendera

dera att betning av höstoljevåxtutsädet med lindan hösten 1969 utförs i södra Skåne — området söder om en linje Malmö—Simrishamn. I övriga Skåne liksom Halland kommer bekämpning inte att rekommenderas och bör inte heller utföras. Gränslinjen — streckad i figur 1 — är självfallet svår att exakt dra och följa i praktiken, men man bör i det berörda området så långt som det är möjligt följa naturliga gränser för odlingsområden. Staffanstorps- och Dalbyområdet exempelvis ligger norr om gränslinjen. Det är av utomordentligt stor betydelse att denna rekommendation verkligen följs i praktiken. Genom en samfällad bekämpningsaktion i södra Skåne erhålles en möjlighet att allmänt få ner rapsjordloppförekomsten till en så låg nivå att man kan hoppas på att under ett eller flera av de nästkommande åren helt kunna avstå från bekämpning. Utvecklingsförloppet för uppförökningen, i den mån det blir en sådan, måste självfallet årligen följas upp. Detta är en viktig och angelägen uppgift för Växtskyddsanstalten.

Observera att dessa rekommendationer berör inte på något sätt betningen mot utsädesburna svampsjukdomar.

Varför prognos?

Det finns flera och mycket starka skäl som talar för värdet av en prognos och att de råd som lämnas på grundval av denna verkligen följs. Den nuvarande situationen framstår ur rådgivningssynpunkt verkligen som betänklig. För 1968 liksom de närmast föregående åren, rekommenderade Växtskyddsanstalten att inte beta med lindan. Mot bakgrunden av vad som nämnts ovan om betningens omfattning manar situationen förvisso till eftertanke.

Ekonomi

Merkostnaden för lindanbetning uppgår till ungefär 10 kronor per ha (5 kg à 2 kronor). Under 1968 såddes en mycket stor areal eller drygt 53.000 ha med höstoljevåxter i Skåne och det betyder att de skånska oljevåxtodlarna betalade uppemot en halv miljon kronor för en bekämpning som på det stora hela var helt onödig. En prognos kostar totalt mindre än 10.000 kronor. Låt vara att en prognos alltid är förenad med en viss osäkerhet, men kostnadsjämförelsen talar sitt tydliga språk.

Resistensfrågan är en annan viktig faktor. Med den nuvarande blandade bekämpningssituationen har man nästan skapat idealbetingelser för uppkomst av resistens. De obehandlade fälten fungerar som förökningshårdar till de omkringliggande fälten där bekämpning utförts. Härigenom ökar möjligheterna för uppkomsten av resistens genom naturligt urval. Några tecken på begynnande resistens har dock ännu inte observerats.

Naturvårdsaspekter finns också med i bilden. Lindan tillhör gruppen kloretrade kolväten om vilka Giftnämnden i mars 1969 fattade viktiga beslut. Dessa omfattar visserligen inte användning av lindan i kommersiella odlingar, men det ligger i det allmännas intresse att medel av denna typ inte används annat än då det är verkligen nödvändigt. Låt vara att det är frågan om små mängder lindan per arealenhet som sprids genom lindanbetningen, men »många bäckar...». En okritisk bekämpning för att gardera sig mot angrepp måste i dag i långt större grad än tidigare uppfattas som ett ytterst tvivelaktigt argument.

Viroser på baljväxter

Viroser på baljväxter har föga uppmärksamats i vårt land och har nog ansetts vara av ringa betydelse. Med hänsyn till dels de bristfälliga kunskaper som vi har om förekomst och utbredning, dels de utländska erfarenheter som gjorts under senare år, synes de dock vara värda en viss uppmärksamhet. Särskilt bör så vara fallet vid ett tilltagande intresse för en utökad inhemsk produktion av foderprotein, då baljväxter av olika slag kan förväntas få en mera framskjutet plats i den svenska växtodlingen.

Många av dessa viroser har en världsvid utbredning och har varit kända sedan länge, inte minst i Amerika där man redan på 1920-talet påbörjade flitiga studier av denna sjukdomsgrupp. Det var i första hand viroserna på ärter och trädgårdsbönor som blev uppmärksammade. På 1930-talet påvisades en virus på lusern, lusernmosaik, och sedan dess har man påvisat virus hos de flesta odlade leguminosor. Undersökningar, som utförts i Wisconsin, har också visat att leguminosviroserna ofta tillhör de svåraste sjukdomarna på rödklövern i USA (Hanson & Hagedorn 1961). Även i Australien har dessa sjukdomar förorsakat stora problem i baljväxtodlingar.

I Europa började intresset för leguminosviroserna visa sig på allvar först efter andra världskriget. Bl.a. beskrevs då några nya viroser på *Vicia faba* från England och Tyskland. Betydelsefulla undersökningar har också utförts i Nederländerna, där man fäst stor vikt vid denna grupp av sjukdomar och främst genom initiativ därifrån har ett omfattande internationellt samarbete organiserats för studier av leguminosviroser (Bos et al. 1960).

Tidigare iakttagelser i vårt land

Som nämnts har leguminosviroserna ansetts vara av ringa betydelse här i landet. Det bör dock framhållas att, bortsett från sojabönsmosaiken, som blivit föremål för vissa studier av Lihnell (1939, 1940), så torde inga egentliga undersökningar rörande viroser på ärtväxterna ha utförts tidigare i vårt land.

Virosliknande symtom på trädgårdsbönor, *Phaseolus vulgaris*, åkerbönor, *Vicia faba*, och ärter har troligen länge varit kända. Särskilt vissa sorter av trädgårdsbönor har inte sällan varit utsatta för den vanliga bönmosaik, som för övrigt i betydande grad kan spridas med smittat frö. Även på klöverarterna har man, särskilt i försöksmaterial, konstaterat mosaik och andra typer av missfärgningar, som kan antas ha varit förorsakade av virus. Några egentliga försök att fastställa eller identifiera sjukdomsorsaken har dock sällan utförts och i varje fall finns inget publicerat om detta.

Den amerikanske ärtvirusspecialisten Dr D. J. Hagedorn (1958) rapporterar att han i samband med en inventeringsresa i Europa, då även Sverige besöktes, funnit, förutom ärtmosaik, även ärt-enaitionsmosaik, »dvärgsjuka» (pea stunt) och »strimsjuka» (pea streak) i främst skånska ärtfält. I en utgiven förteckning från N. J. F.:s IV sektion har Kristensen et al. (1965) upptagit alla de växtviroser som då var kända i de nordiska länderna. Denna förteckning inkluderar för Sveriges del förutom de ovan nämnda leguminosviroserna även vitklövermosaik, nervmosaik (red clover vein mosaic) och »fyllodi» (phylloidy) på klöver samt »bladrollsjuka» (leaf roll) på bondbönor.

Genom vissa orienterande undersök-

ningar som utförts vid lantbrukshögskolan (Lindsten 1966) samt inventeringar utförda av agr.lic. Eeva Tapio, Dickursby, Finland, har dessutom fastställts förekomst av lusernmosaikvirus på lusern och klöver. Vidare förekommer ärtmosaikvirus och gul bönmosaikvirus på klöver. Enligt Tapio (1967 a, 1967 b) synes ärtmosaikvirus vara det vanligaste viruset på klöver i Norden. Tapio (1967 a) rapporterar också att hon funnit »åkerbönmosaikvirus» (broad bean true mosaic virus) och »klövergulmosaikvirus» (clover yellow mosaic virus) i material som insamlats i Sverige.

Något om pågående undersökningar

Hösten 1967 påbörjades undersökningar rörande viroser på baljväxter, främst på vallbaljväxter, vid Lantbrukshögskolans inst. för växtpatologi. Undersökningarna ingår som en del i ett större projekt, som avser att belysa virusförekomsten över huvud taget på vallväxterna. Avsikten är härvidlag att beakta inte minst

s. k. latent viroser på dessa grödor, vilka trots att de visar inga eller obetydliga symtom kan misstänkas medföra betydande skördenedsättningar.

Våra undersökningar har hittills främst tagit fasta på att försöka fastställa vilka viroser som förekommer på vallbaljväxterna i vårt land. En förutsättning för detta är emellertid tillgång till lämpliga diagnostiseringsmetoder och helst också möjligheter att identifiera det eller de virus som förorsakar dessa sjukdomar. En betydande del av vårt arbete har därför ägnats åt att utarbeta sådana metoder. Vid undersökningarna har vi använt oss av överföringsförsök till en serie olika testplantor samt elektronmikroskopi och i någon mån serologiska metoder.

För vårt arbete insamlade vi under 1967 ett 50-tal och under 1968 ett 100-tal baljväxtplantor, vilka sedan har testats med avseende på virusförekomst. Plantmaterialet bestod till större delen av rödklöver, men även alsikeklöver,



Bild 1. Gul bönmosaikvirus tillhör de virus som kan ge iögonfallande symtom på klöver. Vissa andra virus ger dock mycket snarlika symtom. Till höger ett friskt blad.



Bild 2. Vitklövermosaikvirus (ovan på rödklöver) liksom lusernmosaikvirus ger i motsats till gul bönmosaikvirus ofta diffusa symtom som ej sällan maskeras helt. Till höger ett friskt blad.

vitklöver, lusern och en del andra baljväxter har medtagits. De insamlade plantorna har mestadels hämtats från försöksfält i närheten av Uppsala men några också från andra delar av landet bl. a. från förädlingsanstalter i Skåne.

I huvudsak insamlades plantor som redan i fält visade sjukdomssymtom och bara i ett fåtal fall har helt symtomlösa plantor undersökts. Ofta var de insamlade klöverplantorna ljusare i färgen än normalt. En del hade klorotiska band eller fläckar utmed nerverna och särskilt de äldre bladen visade ofta en mer eller mindre utpräglad mosaik av ljusa och mörka partier. I vissa fall var bladen krusade till följd av nekrotiska fläckar speciellt utmed bladnerverna. Dyliga plantor visade ibland en märkbart sämre tillväxt. Sjukdomssymtomen var i allmänhet mest framträdande hos alsikeklöver och svagast hos vitklöver.

Redan av de preliminära undersökningarna framgick att de av virus för-

orsakade symtomen på klöver och lusern oftast var så osäkra att man enbart med ledning av dem sällan kunde bestämma sjukdomsorsaken. Symtomen maskeras eller försvinner ej sällan helt vid angrepp av vissa virus. I andra fall är symtomen, även då de är fullt tydliga, så likartade för många olika virus, att dessa inte kan skiljas åt enbart på symptom-bilden. En diagnostisering i fält är därför besvärlig och i många fall omöjlig.

Flertalet av de insamlade plantorna, i vilka virus kunde påvisas, visade sig vara infekterade med ärtmosaik eller gul bönmosaik. Tyvärr har vi i en del fall haft vissa svårigheter att säkert fastställa vilket av dessa båda virus det har varit fråga om. En del av de använda testplantorna har nämligen visat sig ge alltför osäkra symtom för att en säker diagnostisering skulle kunna göras. Ärtmosaik och gul bönmosaik är för övrigt mycket närstående och betraktas av många forskare som olika stammar av ett enda virus, som då bru-



Bild 3. Fyllodivirus, som även angriper bl. a. jordgubbsplantor, ger mycket typiska symtom under blomningen men undgår lätt upptäckt på andra utvecklingsstadier. I mitten en frisk blomma.

kar benämnas gul bönmosaik. De har dock inte samma värdväxtkrets och förmodlingen inte heller samma geografiska utbredning, varför det är av intresse att kunna skilja dem åt.

Frånsett de isolat, som är osäkra vad gäller ärtmosaik och gul bönmosaik, har från rödklöverplantor isolerats gul bönmosaik, rödklövernervmosaik (identifieringen är något osäker i ett par fall), lusernmosaik och ett virus som är identiskt eller närbesläktat med »red clover mottle virus». Endast i två av de insamlade klöverplantorna med viroslänkande symtom har vi inte lyckats påvisa något virus.

Hos vitklöver torde symtomen vara än mer variabla än hos rödklöver och sannolikt maskeras de mycket lätt. Vanligaste symtomen hos virusinfekterade vitklöverplantor torde vara något nedsatt tillväxt, svaga bladkrusningar och en mycket diffus mosaik. Ett undantag från detta utgör dock fyllodivirus där symtomen är framträdande och ganska lätta att känna igen i samband med blomningen (se bild 3).

Från lusern har vi hittills endast lyckats isolera lusernmosaikvirus. Detta virus förekommer i ett flertal olika stammar, vilket vi också har vissa belägg för från våra undersökningar. Lusernmosaik, som för övrigt kan angripa ett flertal växter även utanför baljväxtfamiljen, maskeras praktiskt taget helt under de varma sommarmånaderna. I de fall vi har kunnat iakttaga fältsymtom har det varit fråga om plantor med något förkrympta och deformerade blad med större ljusgröna eller gula fält med oskarpa kanter. Ofta sträcker sig dessa fält från kant till kant över hela bladet.

Avslutande synpunkter

För närvarande vet vi mycket litet om hur vanliga de här omtalade viroserna är i fälten och vad de egentligen betyder ekonomiskt. Enligt Tapio (1967 b) skulle ärtmosaikvirus och gul bönmosaikvirus kunna reducera foderskörden av alsike- och rödklöver med 16—43 %. Dessbättre tyder dock hennes undersökningar på att dessa virus och andra med mer iögonenfallande symtom huvudsak-

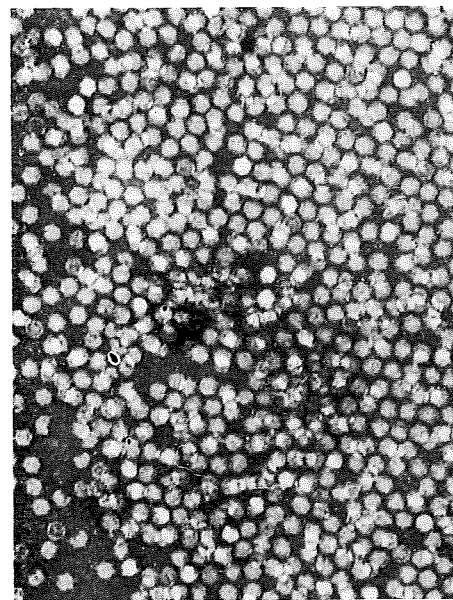


Bild 4. Elektromikroskopet är ett viktigt hjälpmedel vid diagnosticering av baljväxtviroser. Ovan en bild av från rödklöver isolerade sfäriska viruspartiklar, som är identiska eller närbesläktade med »red clover mottle virus». Förstoring 120000 X.

ligen är begränsade till försöksstationer och förädlingsanstalter och att förekomsten i de praktiska odlingarna är relativt obetydlig.

Förutom den direkta skada som viroserna förorsakar på vallbaljväxterna, och som åtminstone för förädlingsarbetet torde vara uppenbar, är förekomsten av viroser i dessa växter värd viss uppmärksamhet även därigenom att flertalet leguminosvirus övervintrar i klöver och lusern. Dessa grödor kan därför bygga upp farliga virusreservoarer, varifrån spridning av virus sedan kan ske till bl. a. ärt- och bönodlingar. Inte minst det ökade intresset för en utökad odling av åkerbönor, som är mycket känsliga för ett flertal viroser, gör att leguminosviroserna i framtiden kan få en allt större aktualitet.

Det kan vidare påpekas att vissa av de virus, som övervintrar i vallbaljväxterna, såsom t. ex. gul bönmosaikvirus och



Bild 5. Klövernervmosaikvirus, som förutom klöver angriper bl. a. ärter och då förorsakar dvärgsjuka (pea stunt), har långsträckt partiklar ca 650 m μ . Förstoring 18000 X.

lusernmosaikvirus, angriper även växter utanför ärtväxtfamiljen. Sålunda har t. ex. gul bönmosaikvirus konstaterats i mycket höga frekvenser i *Gladiolus*-odlingar på flera håll i landet. Även förekomsten av detta virus i *Freesia* torde ej sällan vara hög.

De hittills utförda undersökningarna kan givetvis ge endast en mycket ofullständig bild av vilka viroser som förekommer i våra vallbaljväxter. Förutom de hittills isolerade virusarterna torde det i varje fall röra sig om ytterligare några, särskilt sådana av den icke symptomframkallande typen. Gissningsvis torde därför minst ett 10-tal olika virus kunna uppträda i våra klöverfält. Under naturliga förhållanden torde flertalet spridas med bladlöss och en del av dem

är även utsädesburna.

Det är vår förhoppning, att vi i de fortsatta undersökningarna något skall kunna utreda vilka virus vi har på baljväxter i vårt land samt bidra till att klarlägga deras utbredning, frekvens och skadegörelse, så att vi därigenom skall få ett säkrare underlag för att bedöma vilken betydelse vi i framtiden skall tillmäta baljväxtviroserna. Vi är därför intresserade av upplysningar om iakttagelser från alla ute i landet som kommer i kontakt med viroslänkande symtom på klöver och andra baljväxter. Även växtprover av dylika plantor mottages med tacksamhet.

Litteraturförteckning

- BOS, L., HAGEDORN, D. J. & QUANTZ, L. 1960: Suggested procedures for international identification of legume viruses. T. plantenziekten, 66, 328—343.
- HAGEDORN, D. J. 1958: Some observations on diseases of *Pisum sativum* in several European countries in 1957. T. Plantenziekten, 64, 263—268.
- HANSON, E. W. & HAGEDORN, D. J. 1961: Viruses of red clover in Wisconsin. Agr. J., 53, 63—67.
- LIHNELL, D., 1939: Några iakttagelser rörande sjukdomar på soja i vårt land. Växtskyddsnotiser, 3, 69—73.
- LIHNELL, D., 1940: Sjukdomar och insektsangrepp i årets sojaodlingar. Växtskyddsnotiser, 4, 90—92.
- LINDSTEN, K., 1966: Preliminär redogörelse rörande viroser på leguminoséer i Sverige. Stencil.
- KRISTENSEN, H., Rönnde, Tapio, Eeva, Björnstad, A. & Lihnell, D. 1965: Förteckning över växtviroser i de nordiska länderna. N.J.F:s IV sektion, Stencil.
- TAPIO, EEVA, 1967 a. Förekomsten av baljväxtviroser i Norden. N.J.F-kongressen 1967. Fortryck av föredrag. Stencil.
- TAPIO, EEVA, 1967 b. Förekomsten av baljväxtviroser i Norden. Sammandrag av föredrag. Nordisk Jordbrugsf. 49 (3), 264—265.

Omslagsbilden: Den tilltagande utbredningen av potatis-cystnematoden kräver skärpt vaksamhet från både allmänhetens och potatisodlarnas sida. Starkare angrepp visar sig i depressionsfläckar i fältet med små, dåliga plantor, som i bästa fall ger utsädet tillbaka. Svaga angrepp ger kanske inga yttre symtom men under juli—augusti finner man på rötterna av alla angräpna plantor de till äggkapslar eller c y s t o r ombildade nematodhonorna. De är av ett knappt-nålshuvuds storlek och till färgen först gulvita, senare bruna. Fotot visar cystor i olika åldrar. Ännu efter 10 år kan cystorna innehålla livskraftiga ägg.

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. Av rationaliseringsskäl, bl. a. arbete med ändring av adressplåtar etc, kommer i fortsättningen gratis-exemplar av notiserna i regel ej att tillställas tjänstemännen personligen vid institutioner o. likn. som hittills, utan sändas direkt i begärt antal till vederb. institution som ombesörjer den lokala distributionen.

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 mervärdesskatt. Rekvisitioner adresseras: Statens växtskyddsanstalt, 171 07 Solna. Postgiro nr 156 97.

Redaktör och ansvarig utgivare: Bror Tunblad.

Fotograf: Karl Fredrik Berggren.