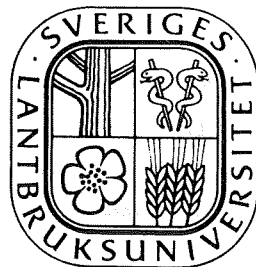
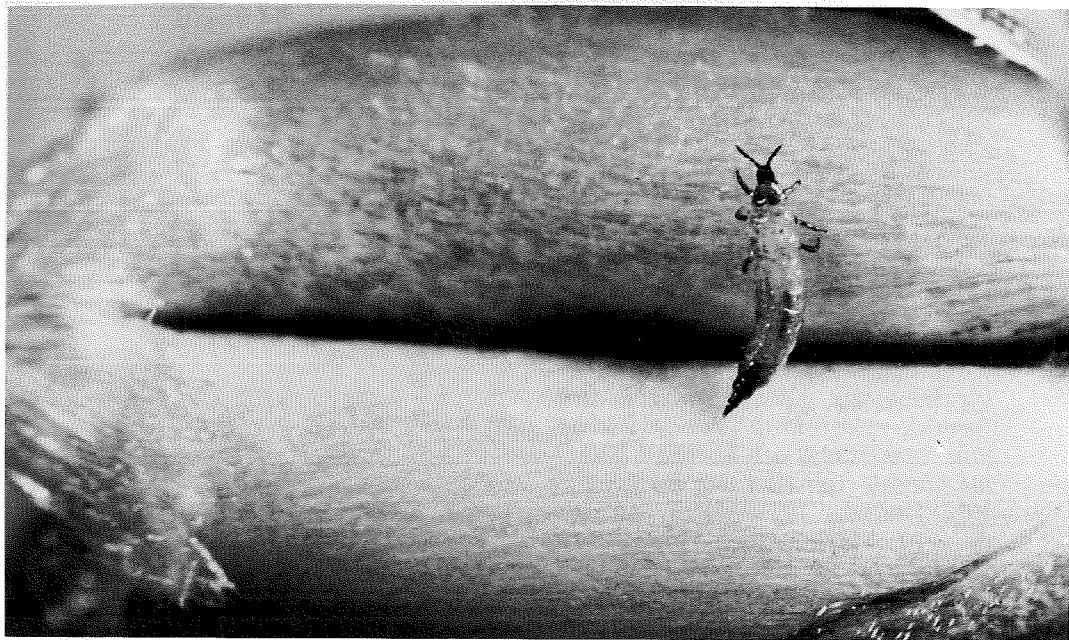


Växt- skydds- notiser



Nr 3, 1981 — Årg. 45



Tripslarv på vetekärna. Svår att upptäcka för ett obeväpnat öga. Foto: K. F. Berggren

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

Ulf Haegermark:

Några bekämpningsförsök med triadimefon mot kronrost (*Ruccinia coronata*) på havre 90

Bengt Liljedahl:

Sortskillnader i mottaglighet för kornets bladfläcksjuka (*Drechslera teres*) 94

Ingvar Björkman:

Skala för utvecklingsstadier hos ärtor 96

Åke Borg:

Viveln *Barypithes pellucidus* Boh., en liten skadegörare på jordgubbar 99

Ingrid Åkesson, Ingegerd Norin:

Rödröta, *Phytophthora fragariae* Hickman, finns i flera svenska jordgubbsodlingar 102

Barbro Berggren:

Blitecaster — datorbaserad bladmögelvarnare i potatis 104

Christine Jakobsson:

Luftföroreningar från kemisk fabrik påverkar skörden 110

Christine Jakobsson:

Studiebesök vid luftföroreningsavdelningen på Imperial College Field Station 114

Unto Tulisalo:

Provning av älgrepellenter på åkerväxter 117

Några bekämpningsförsök med triadimefon mot kronrost (*Puccinia coronata*) på havre

Ulf Haegermark, Lantbruksnämndens växtskyddslaboratorium, Skälby, 392 38 Kalmar

HAEGERMAR, U., 1981. Några bekämpningsförsök med triadimefon mot kronrost (*Puccinia coronata*) på havre. *Växtskyddsnotiser* 45 (3), 90—93.

Resultaten från två besprutningsförsök i havre med triadimefon mot kronrost (*Puccinia coronata*) tyder på att skördeökningar erhållits av storleksordningen 10—15%. Behandlingen utfördes när symtomen började visa sig i försöken under senare hälften av juli. Bladen skyddades mot angrepp (som blev betydande i övriga led) men besprutningen hindrade inte att sporhopar bildades på stråna mot slutet av vegetationsperioden.

I stråsäd har den systemiska fungiciden triadimefon (Bayleton) hittills här i landet främst förknippats med bekämpning av gräsmjöldagg (*Erysiphe graminis*). I litteraturen finns emellertid redovisade ett flertal försök där utmärkt effekt erhållits efter besprutning mot gulrost (*Puccinia striiformis*), vetebrunrost (*Puccinia recondita* f. sp. *tritici*) och kornrost (*Puccinia hordei*) (Bartels 1980, Buchenauer 1976, Hardison 1975, Martin och Morris 1979, Maykuhs och Hoppe 1976, Morris *et al* 1977, Rowley *et al* 1977, Scheinpflug *et al* 1978, Siebert 1976, Wäckers *et al* 1978 m.fl.).

Många preparat har under årens lopp provats mot rostsvampar i stråsäd (se bl.a. Hassebrauk och Röbbelen 1976) men enligt ett par författare (Bartels 1980, Siebert 1976) är det först med triadimefon odlingen fått ett effektivt och användbart medel till sitt förfogande och flera författare har funnit att medlet har både profylaktisk och kurativ verkan.

Buchenauer (1976) fann att sporer av brunrost grodde på triadimefon-behandlade blad och att svampen också trängde in i bladvävnaderna men att den hejdades där av fungiciden,

Enligt observationer redovisade av Maykuhs och Hoppe (1975) sträckte sig medlets profylaktiska effekt vid angrepp av gulrost över en period av



fyra à fem veckor medan Scheinpflug *et al* (1978) anger att verkan mot rostsvampar börjar försvagas efter tre veckor.

Triadimefons kurativa effekt mot brunrost har studerats i växthusförsök av Scheinpflug *et al* (1978). I de fall där några sporlager ännu inte utvecklats vid behandlingstillfället visade klorotiska fläckar att bladen varit infekterade men att angreppet stoppats upp av fungiciden. Om sporlager hade utvecklats men bladets epidermis ännu inte spruckit upp förhindrades spridningen av sporer (behandlingen påverkade inte gröningsförmågan) genom att epidermis förblev intakt. Ytterligare sporlager bildades inte. Även vid senare behandling när angreppet fortskridit hejdades svampens vidare tillväxt, så att övriga ännu inte infekterade bladdelar höll sig gröna längre än de eljest skulle ha gjort.

Bucehnauer (1976) antog att den skördeökning, som erhöles efter bekämpning av gräsmjöldagg med triadimefon inte enbart berodde på effekten mot parasiten utan också till en del på medlets inverkan på fysiologiska processer i plantan.

Martin och Morris (1979) och Wäckers *et al* (1978) anger att vid bekämpning av brunrost, gulrost och kornrost med triadimefon bör en behandling sättas in när de första symtomen börjar visa sig i beståndet.

Bekämpningsförsök i Emåns dalgång

För att studera effekten av triadimefon mot kronrost (*Puccinia coronata*) och samtidigt få en uppfattning om vilken skördesänkande inverkan ett angrepp kan ha lades fältförsök (A och B) ut 1980 på två lokaler, belägna i Emåns dalgång, där man av erfarenhet vet att angrepp brukar förekomma.

I den odling där försök A var utlagt observerades vid besök på försöksplat-

Tabell 1. Allmänna data.

Beteckning	Försöksplats	Sort	Datum sådd skörd
A	Högsby, Kalmar län	Selma	14/5 24/9
B	Ruda, Kalmar län	Selma	10/5 23/9

Tabell 2. Försöksled.

Led	Dosering kg a s/ha	Behandl.- datum
a obehandlad kontroll		
b triadimefon	0,125	11/6
c triadimefon	0,125	23/7

sen den 8 juli ett angrepp på en begränsad yta intill en vägtornsbuske (*Rhamnus cathartica*) som växte i fältkanten. Försöket var utlagt ett 50-tal meter från denna infektiönskälla.

Ett led (b) i vardera försöket behandlades med triadimefon ungefär vid den tidpunkt då en ogräsbesprutning brukar sättas in medan ett annat (c) behandlades då de första symtomen började visa sig i resp. försök (tabell 2). För att sprutvätskan (500 l/ha) skulle tränga ned i beståndet så väl som möjligt utfördes behandlingarna med högre tryck (1 MPa = 10 kp/cm²) än vad som är brukligt vid besprutning mot ogräs. I varje led ingick fyra sam-parceller.

I månadsskiftet augusti—september förekom kraftiga regn i området. Dessa gav upphov till liggsäd, som anmärkningsvärt nog var särskilt markant i ett c-led (försök B).

Försöken utvärderades genom att angreppen av kronrost graderades. Vid det första graderingstillfället granskades de fyra översta bladen men vid de senare utfördes graderingarna endast på de två (försök A) resp. tre (försök

B) översta bladen på grund av att de undre hunnit vissna. En uppskattning gjordes vidare av liggsädens omfattning och dessutom vägdes kärnskörden och tusenkornsvikterna bestä-

des. I försök B utfördes dessutom en approximativ uppskattning av spilllets omfattning. Resultaten redovisas i tabellerna 3 och 4.

Tabell 3. Resultat, försök A.

Led	% angripen bladyta				% liggsäd	Skörd		1000-kornsvikt saml. prov rel. tal 24/9
	23/7	8/8	13/8	21/8		kg/ha	rel. tal	
a	1—5	25	≥25	—	15	2240	100	100
b		25	≥25	—	28	2220	99	105
c		0—1	0—1	—	57	2600	116	114

LSD_{0,05}

— bladen vissna

268

Tabell 4. Resultat, försök B.

Led	% angripen bladyta				% liggsäd	Spill kärnor/ 0,25 m ² *)	Skörd		1000-kornsvikt		
	23/7	8/8	13/8	21/8			kg/ha	rel. tal	11/9	rel. tal	samlings- prov rel. tal 23/9
a	<1	1—5	≥25	≥25	6	~130	5.000	100	35,5	100	100
b		1—5	≥25	≥25	18	~500	4.970	99	36,6	103	105
c		0	0—1	0—1	80	~800	2.900	58	38,5	108	112

LSD_{0,05}

*) Bestämningen är approximativ.

314

2,8

Resultat

Resultaten från graderingen av angreppets omfattning visar att behandlingen i juli effektivt skyddat bladen mot angrepp av kronrost. Den förhindrade dock inte sena förekomster av sporhopar på stråna.

I försök A erhöles en signifikant ökning av skörden i led c jämfört med obehandlat men i motsvarande led i försök B blev skörden endast ungefär hälften så stor som i kontrolleret.

Tusenkorndvikten var dock högre i c-lede än i a-ledet, vilket även var fallet i försök A.

En viss, men inte signifikant, ökning av tusenkorndvikten noterades i b-ledet i båda försöken jämfört med obehandlat.

I vardera försöket förekom angrepp av rödsotvirus. Förf. fick det intrycket att angripna blad inte infekterades av kronrost. Observationen är emellertid osäker och behöver konfirmeras.

Diskussion

Orsaken till den markanta liggsäden i c-ledet i försök B var med all sannolikhet att de tyngre vipporna och den större bladmassan påverkades mera av kraften från vind och regndroppar än vad de övriga ledens lättare vippor och intorkade blad gjorde. Halveringen av skörden, som noterades, trots en effektiv bekämpning, kan tillskrivas det spill, som liggsäden orsakade.

Då den sena besprutningen inte kan ha påverkat antalet vippor per planta måste en skördeökning bero på ökad inlagring i kärnan. Om man bortser från de negativa effekter liggsäden hade i försök B pekar tusenkorndvikterna och avkastningsresultaten på att den behandling med triadimefon, som utfördes under senare hälften av juli medfört en skördeökning av storleksordningen 10—15%.

Litteratur

- Bartels, G., 1980. Ertragsbeeinflussung durch Gelbrostbefall (*Puccinia striiformis*) bei unterschiedlich anfälligen Weizensorten. Gesunde Pflanzen 1980, (4), 77—80.
- Buchenauer, H., 1976. Studies on the systemic activity of Bayleton (triadimefon) and its effect against certain fungal diseases of cereals. Pflanzenschutz — Nachrichten Bayer 29, (3), 266—280.
- Hardison, J. R., 1975. Control of *Puccinia striiformis* by two new systemic fungicides BAY MEB 6447 and BAS 31702 F. Plant Disease Reporter 59, (8), 652—655.
- Hasselbrauk, K. och G. Röbbelen, 1975. Der Gelbrost, *Puccinia striiformis* West. IV Epidemiologie — Bekämpfungsmassnahmen.

Mitt. Biol. Bundesanst. Land. Forstwirtschaft., Berlin — Dahlem H. 164. 183 S.

Martin, T. J., och D. B. Morris 1979. Bayleton als systemisches Fungizid zur Bekämpfung von Blattkrankheiten bei Sommer- und Wintergerste in Grossbritannien. Pflanzenschutz — Nachrichten Bayer 32, (1), 31—82.

Maykuhs, F. och H. Hoppe, 1976. Auftreten und Bekämpfung von Gelbrost (*P. striiformis*) an Weizen im Gebiet des Pflanzenschutzamtes Hannover 1975. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 28, (2), 40—42.

Morris, D. B., P. A. Birch och T. J. Martin, 1977. The development of the systemic fungicide, triadimefon, for the control of foliar diseases in spring and winter barley in the U.K. Proc. 1977 Brit. Crop Protection Conf. — Pests and Diseases Vol. 1, 9—16.

Rowley, N. K., A. Wainwright och M. E. Chipper, 1977. The development of the systemic fungicide, triadimefon, for the control of foliar diseases in wheat and oats in the U.K. Proc. 1977 Brit. Crop. Protection Conf. — Pests and Diseases Vol 1, 17—24.

Scheinpflug, H., V. Paul och P. Kraus, 1978. Untersuchungen zur Wirkungsweise von Bayleton bei Getreidekrankheiten. Pflanzenschutz — Nachrichten Bayer 31, (2), 101—115.

Siebert, R., 1976. Neue Möglichkeiten der Rostbekämpfung im Getreidebaue mit Bayleton. Pflanzenschutz — Nachrichten Bayer 29, (3), 303—309.

Wäckers, R. W., C. van den Berge och J. Spek, 1978. Erfahrungen mit Bayleton (Triadimefon) zur Mehltau- und Rostbekämpfung im niederländischen Getreide — und Obstbau. Pflanzenschutz — Nachrichten Bayer 31, (2), 151—162.

(Manus inkom 26 januari 1981)

HAEGERMAR, U., 1981. Control of crown rust (*Puccinia coronata*) in oats with triadimefon in two field trials. Växtskyddsnotiser 45 (3), 90—93.

In two field trials the systemic fungicide triadimefon was tested for control of crown rust (*Puccinia coronata*) in oats. The results indicated that after one application during the last part of July, when the first symptoms just appeared, the yield increased by approximately 10—15%. The treatment protected the leaves against attacks of the fungus but did not prevent spores from developing on the straws later on during the season.

Sortskillnader i mottaglighet för kornets bladfläcksjuka (*Drechslera teres*)

Bengt Liljedahl, Inst. för växt- och skogsskydd, SLU, 230 53 Alnarp

Kornets bladfläcksjuka (*Drechslera teres*) är en sjukdom som då och då, under framförallt år med ogynnsam väderlek och under senare år allt oftare dyker upp och då tycks förorsaka icke obetydliga skördeförluster. Sjukdomen är framförallt utsädesburen och kan som sådan med ganska gott resultat bekämpas genom betning. Smitta kan dock även spridas genom smittade växtrester i marken. Genom den under senare år allt mer ökande kornarealen och de därmed följande allt kortare intervallen mellan korngrödorna tycks denna form av smittspridning få en allt större betydelse. 1980 var ett gynnsamt år för sjukdomen och känsliga sorter utsattes för mycket stora angrepp.

Någon målinriktad resistensförädling mot bladfläcksjuka har ej förekommit i Sverige. Man har inte haft och har fortfarande inte någon klar bild av den ekonomiska betydelsen av sjukdomen. Likväl förekommer stora skillnader i materialet. Dock finns ingen sort som har total resistens eller ens någon som kan betecknas som mycket god.

Här nedan följer en sammanställning med omdöme om de olika sorterna, gjord på grundval av erhållna resultat genom graderingar i sortförso-ken 1980.

Tellus, den under flera år mest odlade sorten i landet, var den klart mest utsatta och måste ses som den mest mottagliga i det befintliga odlingsmaterialet.

Mona har i samtliga graderade försök varit bättre än Tellus men legat över eller i nivå med försöksmedeltalen och får anses ha en svag resistens mot bladfläcksjuka.

Nery har angripits i betydligt mindre omfattning än Tellus och legat klart under försöksmedeltal och får anses ha en medelgod resistens.

Alva har i försöken visat en mycket varierande mottaglighet och någon klar bild av sortens resistensegenskaper går ej att få. Dock är den klart bättre än Tellus.

Welam har i övervägande delen av försöken (16/17) varit klart mindre angripen än Tellus och har endast i ett fall legat i nivå med denna. Den får därför anses ha en resistens som är bättre än Tellus. Sorten har legat i nivå med eller något över försöksmedeltal. Resistensen får därför betecknas som något svag.

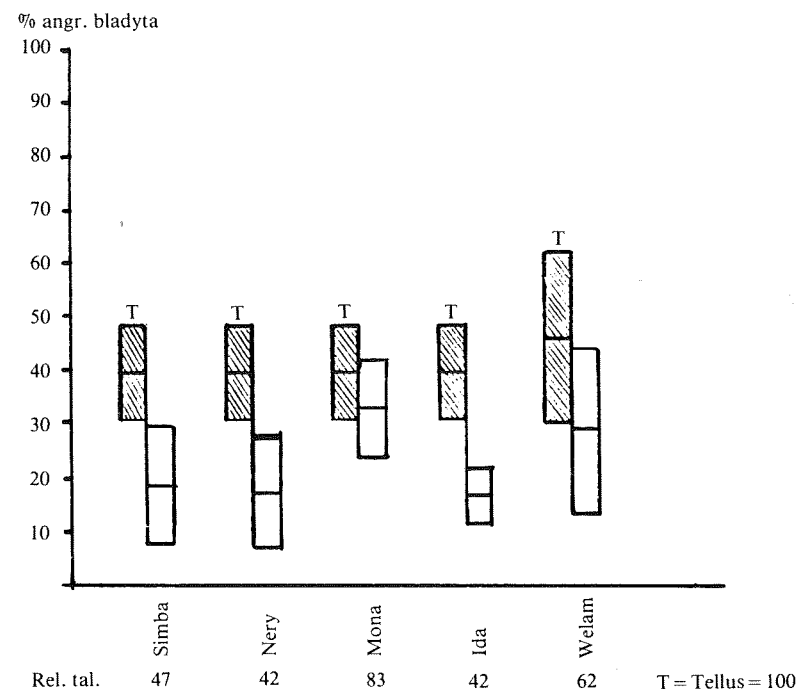
Ida har i samtliga graderade försök legat klart under Tellus och även under försöksmedeltal och får anses ha en resistens som kan betecknas som god.

Simba har varit klart mindre angripen än Tellus och legat i nivå med, eller något under försöksmedeltal och får anses ha en medelgod resistens mot bladfläcksjuka.

Prisca har i graderingarna varit klart mindre angripen än Tellus och även legat klart under försöksmedeltalen. Sortens resistens får därför betecknas som god.

Edda II, Kajsa, Yrjar, Etu och Gunnilla har i graderade försök angripits i

Tabell 1. Det procentuella angreppet, standardavvikelsen, samt relativt angrepp i förhållande till Tellus.



ganska liten omfattning. Sorterna har varit klart bättre än Tellus och också legat klart under försöksmedeltal. Resistensen får anses vara god.

Agneta har angripits i mycket varierande omfattning och någon klar bild kan ej fås. Klargör dock att sorten är betydligt bättre än Tellus.

Pernilla. Några säkra resultat har ej erhållits. Sorten är dock i graderade försök klart bättre än Tellus.

Sv 73528 har i graderingarna legat klart under såväl Tellus som försöksmedeltal och har haft angrepp i nivå med Ida. Den tillhör tillsammans med denna de bättre sorterna i materialet

med en resistens som får betecknas som god.

Några definitiva slutsatser kan inte dras på grundval av ett extremt års resultat. Det visar dock att det finns anledning hålla uppmärksamheten uppe och bättre söka klarlägga betydelsen av sjukdomen. Om det finns anledning att satsa resurser på resistensförädling får de närmast kommande åren utvisa. Sortvariationerna tyder dock på att förutsättningar för att nå resultat resistensvägen finns. Ovan gjorda bedömningar är alltså endast ämnade att ge en fingervisning om rådande förhållande.

LILJEDAHL, B., 1981. Variation between barley varieties in susceptibility to *Drechslera teres*. Växtskyddsnotiser 45 (3), 94-95.

Some varieties in the Swedish barley material were severely attacked by *Drechslera teres* in 1980. However, results from some variety experiments show significant differences in resistance.

Skala för utvecklingsstadier hos ärter

Ingvar Björkman, Lantbruksnämndens växtskyddslaboratorium, Näsby säteri,
585 90 Linköping

Vid inventering och gradering av skadegörarangrepp är det nödvändigt att kunna relatera förekomsten till ett bestämt utvecklingsstadium hos grödan.

Mer eller mindre internationellt erkända skalar finns utarbetade för utvecklingen hos flera vanliga kultur-

växter. För ärter tycks emellertid ingen skala med hela utvecklingsförloppet finnas, som är praktisk användbar för det här angivna ändamålet. Med utgångspunkt från tillgängligt material avseende bönor (Chiarappa, 1977) har därför ett förslag till utvecklingsstadier hos ärter utarbetats.

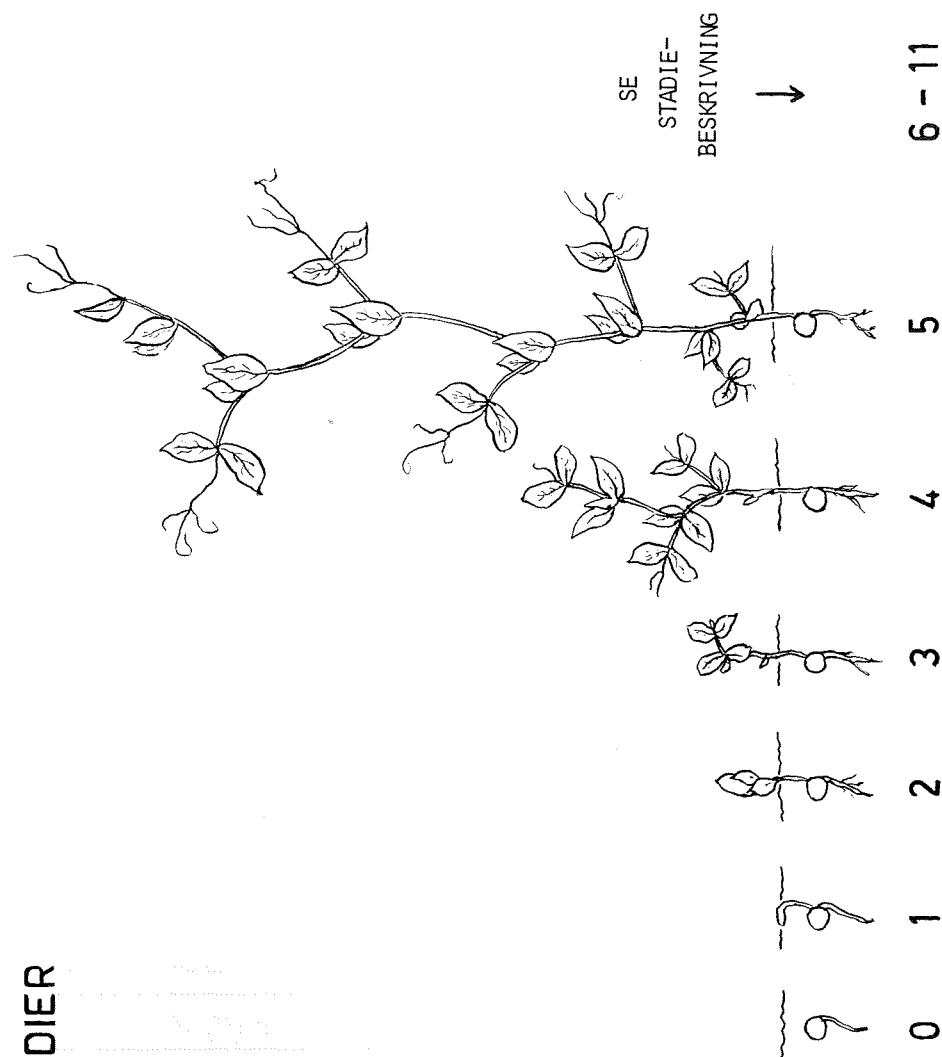
Stadium	Beskrivning
0	Före uppkomst
1	Uppkomst
2	Bladen ej utbredda
3	Första bladen helt utvecklade
4	Två noder synliga
5	Flera noder utvecklade Antal noder anges med tilläggsiffra (t.ex. 5.6 = den tecknade plantan)
6	Första knopparna synliga
7	Första blommorna utslagna
8	Baljsättning Antal noder med baljor (>10 mm långa) anges med tilläggsiffra
9	Ärtutveckling Antal noder med fullmatade baljor anges med tilläggsiffra
10	Mognad Antal noder med gulnande baljor (hårdnande ärtor) anges med tilläggsiffra
11	Skördemognad

Litteratur

Chiarappa, L., (Editor) 1977. Crop loss assessment methods. Supplement 2. Oxford.

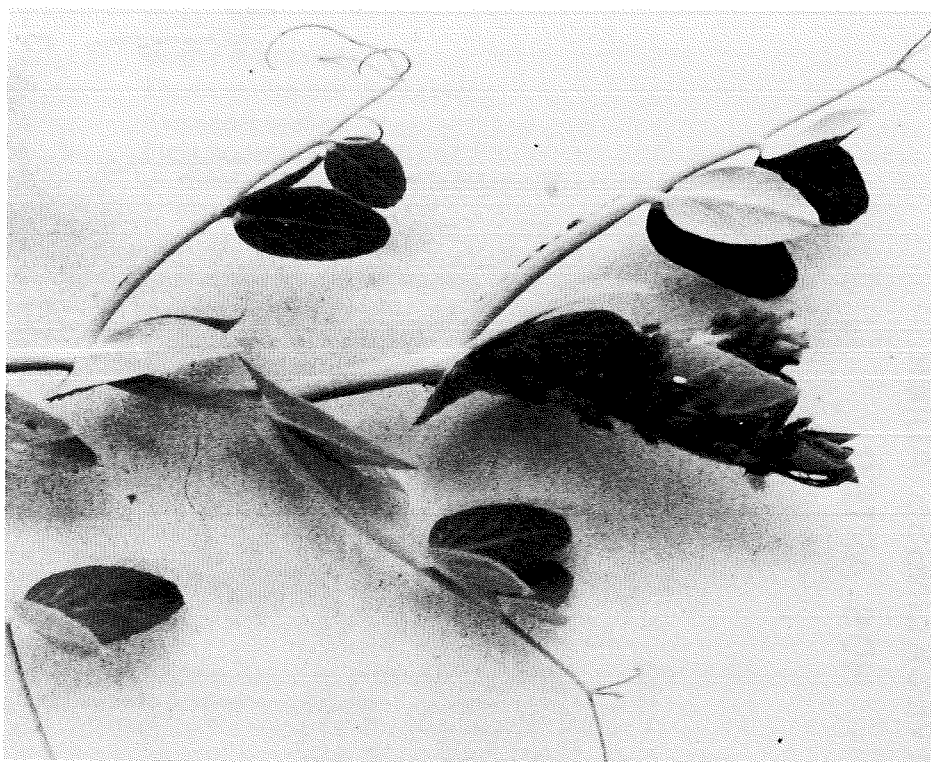
(Manus inkom 31 mars 1981)

UTVECKLINGSSTADIER HOS ÄRTER



A growth stage key is suggested as follows:

Stage	Description
0	Pre-emergence
1	Emergence
2	First leaves folded
3	First leaves completely unfolded
4	Two nodes visible
5	Several nodes developed Second figure indicating number of nodes (e.g. 5.6 = plant shown in figure)
6	First flower buds visible
7	First open flowers
8	Pod setting Second figure indicating number of nodes with pods (>10 mm long)
9	Pea development Second figure indicating number of nodes with fully developed pods
10	Maturity Second figure indicating number of nodes with yellowing pods (peas hardening)
11	Harvest maturity



Angrepp av ärtbladlöss.

Viveln *Barypithes pellucidus* Boh., en liten skadegörare på jordgubbar

Åke Borg, Skara

En jordgubbsodlare utanför Ulricehamn i Västergötland meddelade 1979 att han hade skador av en liten skalbagge på mogna jordgubbar. Vid besök i odlingen var angreppet på upphällningen, några exemplar av skadegöraren kunde dock påträffas. Det visade sig vara den lilla viveln *Barypithes pellucidus* Boh. (svenskt namn saknas). Insekten kroppslängd varierar mellan ca 3 och 4 mm. Vivelns färg är brun, nyansen växlar mellan ljust brunt till svartbrunt. Se vidare figuren samt speciallitteratur t.ex. Hansen (1965).

För att studera viveln uppträdande i fältet och följa angreppet besöktes odlingen ungefär en gång i veckan en tid sommaren 1980 samtidigt som fångstförsök gjordes med burkfällor. Också nu förekom samma *Barypithes*-art med åtföljande skador på mogna bär. Enligt odlaren var skadorna dock väsentligt mindre utbredda denna säsong än under de två närmast föregående åren.

Skadan, som de fullbildade vivlarna vållade, bestod av i regel ytliga gnag på mogna jordgubbar. Ibland påträffades skalbaggar inkrupna i några mm djupa gropar i bären. Om vivlarna vållat dessa eller om de krupit in i hål, som sniglar ätit kunde ej fastställas med säkerhet, sniglar var som bekant mycket allmänna den regniga sommaren 1980.

Barypithes-vivlar tillhör inte den vanliga skadedjursfaunan på jordgubbar hos oss. I svensk växtskyddslitteratur har jag funnit blott ett omnämnande. I sammanställningarna Skadedjur i Sverige kan man för år 1936 läsa



Fig. 1. *Barypithes pellucidus* ×13. Ur Hansen 1965. Danmarks Fauna.

(Lindblom 1938): »Den som sällsynt ansedda *Barypithes pellucidus* Boh. har förorsakat svår skadegörelse på jordgubbar i Johannishus trädgård. I 20 bänkfönster har 75% av jordgubbskörden gått till spillo. Den angrep även frilandsjordgubbar. Bekämpning företogs med gott resultat, dock för sent, medelst bepudring med derrispuder. Det meddelas även att detta skadedjur för 5—6 år sedan svårt skadade frilandsjordgubbar (G. Petersson, Johannishus, Blek. 1.)».

I utländska handböcker finner man uppgifter om att en närstående *Barypithes*-art uppträder som skadegörare på mogna jordgubbar. Från Danmark nämns *B. araneiformis* (Bovien och Thomsen 1945). Samma källa uppger att *B. pellucidus* uppträdde i stort antal i en plantskola på Själland i juli 1935 och skadade unga kålplantor



Fig. 2. Jordgubbsodlingen vid Kroken, Ulricehamn där viveln *B. pellucidus* förekommer och vissa år varit ett problem.

genom att gnaga sönder rothalsen. *B. araneiformis* förekommer som skadegörare på jordgubbar också i England. Dess engelska namn är för övrigt strawberry fruit weevil och den har rapporterats från alla jordgubbsdistrikt (Massee 1946). Vivlarna borrar sig in i de mognande frukterna där små gnaghål uppstår. Enligt Massee karakteriseras denna vivelskada genom att ingångshålet är mindre än kaviteten innanför.

B. pellucidus är känd i Sverige upp till Härjedalen men arten torde i regel ej vara allmänt förekommande men av allt att döma kan den i likhet med flera andra insekter stundom massförökas med skadegörelse som följd. Ett snarlikt uppträdande av en annars indifferent eller ofarlig skalbagge hade vi i Finnerödjadistriktet för femton år sedan i ett massangrepp på jordgubbar av lagriabaggen (Borg 1965).

Förutom i odlingen utanför Ulricehamn var vivlar av arten *B. pellucidus* tämligen lätta att påträffa på

mogna jordgubbar i ett litet treårsland i en villaträdgård i Skara sommaren 1980. Genom sin litenhet blir viveln troligen lätt förbisedd.

Fångstresultat

Som nämnts inledningsvis prövades fångst med burkfällor (se fig. 3). Tio sådana placerades i ett treårsland och tio i en angränsande, mindre nyplantering. Fällorna sattes ut den 9 juni och vittjades en gång i veckan som framgår av tabellen.

Fångst av *Barypithes pellucidus*, Kroken, Ulricehamn 1980 (påbörjat 9 juni, avslutat 15 juli).

	Fångstperiod avslutad den samt					
	antal vivlar:					
	16/6	23/6	30/6	8/7	15/7	S:a
Nyplantering	3	6	3	12	8	32
3-årsland	1	21	18	43	22	105

(anm: den 30/6 var blomningen nästan över; den 8/7 hade bären börjat mogna)



Fig. 3. Burkfälla för fångst av *Barypithes*-vivlar (m.m.). Fällan är nedsänkt så att överkanten är i nivå med markytan.

Under några veckor påverkades fångstresultatet negativt av mycket regn, som fyllde fällorna.

Artens biologi är dåligt känd. Larverna lever troligen av rötter av diverse vildväxande örter. På de vivlar, som fångades i burkfällorna, varierade färgen från ljust till mörkt brunt, vilket tyder på att ljusa exemplar var tämligen nykläckta djur. Vid dissektion av vivlar, som fångats den 30 juni och

därefter, visades att de innehöll väl utvecklade ägg. Ägglägningsperioden torde därför åtminstone delvis sammanfalla med jordgubbarnas plockningssäsong.

Då vivlarnas skadegörelse sätter in och uppmärksammas under bärens mognad och plockning kan naturligtvis ingen kemisk bekämpning då utföras. I de enstaka fall då vivlar vållar skada, bör en viss decimering av insekten kunna nås genom behandling med insekticid före blomning och omedelbart efter skörden.

Litteratur

- Borg, Å., 1965. Ett fall av skadegörelse på jordgubbar av skalbaggen *Lagria hirta* L. (Lagriabaggen). Växtskyddsnotiser 29: 70—72.
- Bovien, P. och Thomsen, M., 1945. Haveplanternes skadedyr og deres bekæmpelse.
- Hansen, V., 1965. Danmarks Fauna. Biller 21, Snudebiller.
- Lindblom, A., 1938. Skadedyr i Sverige år 1936. Stat. växtskyddsanst. Meddel. 26.
- Massee, A. M., 1946. The pests of fruits and hops.

(Manus inkom 5 december 1980)

BORG, Å., 1981. The weevil *Barypithes pellucidus* Boh. — a pest on strawberries. — Växtskyddsnotiser 45 (3), 99—101.

The weevil *Barypithes pellucidus* Boh. has occurred as a pest injuring ripe strawberries in a plantation in the province of Västergötland (western central Sweden) during the last three years. The species has been reported damaging strawberries in Sweden only once before, about fortyfour years ago. With pitfall traps it is possible to follow the fluctuations in abundance of the beetles in the field.

Rödröta, *Phytophthora fragariae* Hickman, finns i flera svenska jordgubbsodlingar

Ingrid Åkesson, Konsulentavd./växtskydd, Box 44, 230 53 Alnarp
Ingegerd Norin, Försöksavd. för svamp- och bakteriesjukdomar, Box 44, 230 53 Alnarp

ÅKESSON, I., NORIN, I., 1981. Rödröta, *Phytophthora fragariae*, Hickman, finns i flera svenska jordgubbsodlingar. *Växtskyddsnotiser* 45 (3), 102—103.

1980 undersöktes förekomsten av rödröta i 50 misstänkta fält från 24 olika odlare. 12 odlingar visade sig vara infekterade.

Rödröta på jordgubbar *Phytophthora fragariae*, konstaterades i Sveriges 1979. Sjukdomen beskrevs då ingående av Gråberg (1979).

Bakgrund

Rödröta är en allvarlig svampsjukdom på våta jordar och mycket svår eller omöjlig att bekämpa. Bekämpningen måste inriktas på att förhindra smittspridning med plantor eller jord.

Karakteristiska symtom uppstår först året efter plantering. Den långa latensfasen gör det svårt att efter inspektion garantera att en odling är frisk. I Skottland har utvecklats en metod att testa plantor på rödröta (Duncan, 1980). Metoden testades i Alnarp 1980. Undersökningen utfördes av hort. stud. Ingegerd Norin, som kommer att redogöra mer ingående för metoden i sitt examensarbete. Arbetet sammanfattas nedan.

Undersökning av jordgubbsprover

I samarbete med växtinspektionen togs prover ut från plantskolor och jordgubbsodlingar, som misstänktes vara smittade av rödröta eller på något sätt kunde ha samband med rödröte-

infekterade plantor. Dessutom rapporterades och togs prover från misstänkta fält av lantbrukskonsulenter och odlare. Totalt har ett 50-tal prover från 24 olika jordgubbsodlingar undersökts.

34 av proverna har undersökts enligt ovan nämnda testmetod. Den innebär i korthet att smultron odlas i en blandning av rötter från provplantor och en frisk jord bestående av torv + sand. Smultronen, som är känsliga för rödröta odlas vid 15°C och med överdriven vattning under 2—5 veckor. Därvid vissnar angripna plantor och visar röd mærg. Vid mikroskopisk undersökning av den röda mærgen fastställs diagnosen på rödröta, om oosporer av rätt form, storlek och färg kan konstateras (Montgomerie, 1977).

Undersökningen visade att 12 odlingar av 24 var infekterade med rödröta. Dessa är spridda i landet med 8 i Blekinge, 2 i Skåne, 1 i Östergötland och 1 i Bohuslän.

I samtliga fall utom ett var plantamaterialets ursprung klart. Angreppen förekom i dessa i sorten Dulcita eller hade samband med denna sort. Det framgick också att sjukdomen lätt sprider sig till andra sorter som Senga Sengana, Zephyr, Gourmella och Red Gauntlet.

Litteratur

Duncan, J. M., 1980. A Technique for Detecting Red Stele (*Phytophthora fragariae*). Infection of Strawberry Stocks Before Planting. *Plant Disease* 64 (11), 1023—1025.

Gråberg, M., 1979. Rödröta på jordgubbar funnen i Sverige. *Växtskyddsnotiser* 43 (5—6), 113—115.

Montgomerie, I., 1977. Red core disease of strawberries. *Hort. Rec.* 5, CAB.

(Manus inkom 23 mars 1981)

ÅKESSON, I., NORIN, I., 1981. Red core, *Phytophthora fragariae*, Hickman, was found in several swedish strawberry fields in 1980. *Växtskyddsnotiser* 45 (3), 102—103.

Red core, *Phytophthora fragariae*, Hickman, was first discovered in Sweden in 1979. In 1980 50 suspected fields from 24 different growers were investigated for red core. Red core was found in the fields of 12 growers.

Blitecaster — datorbaserad bladmögelvarnare i potatis

Barbro Berggren, SLU, Konsulentavd./växtskydd, 230 53 Alnarp

BERGGREN, B., 1981. Blitecaster — datorbaserad bladmögelvarnare i potatis. *Växtskyddsnotiser* 45 (3), 104—109.

Blitecastern är en batteridrivnen mikrodator som förutsäger riskerna för angrepp av potatisbladmögel (*Phytophthora infestans*). Den placeras mellan potatisfårorna i fält, och mäter således klimatet i nivå med potatisblasten.

Fem Blitecasters prövades första gången i fältförsök 1980. Sommaren blev mycket nederbördsrik. Apparaterna rekommenderade ett intensivt bekämpningsprogram. Behandlingarna medförde en betydande merskörd av sorterna Bintje, Bellona och Dianella jämfört med obehandlat led.

Idag är Blitecasters det mest lovande prognosystemet med avseende på potatisbladmögel. Det är dock för tidigt att rekommendera det för praktiskt bruk.

Inledning

Utvecklingen mot en mera behovsanpassad kemisk bekämpning har ökat behovet av ett fungerande prognosystem som förutsäger riskerna för angrepp av potatisbladmögel. Sådana prognosmetoder har utarbetats i andra länder, främst i Holland, England, Tyskland och USA. Några finns beskrivna i *Växtskyddsnotiser* 43: 1—2 (A.-S. Forsberg, 1979). Samtliga tillämpade prognosmetoder bygger på registrering av meteorologiska data. Dessa uppgifter hämtas vanligen från väderleksstationer som är knutna till det meteorologiska observationsnätet. En nackdel med dessa väderleksstationer är att de registrerar förhållandena 1,8 m ovan marken, alltså inte i nivå med potatisblasten. Ett väl fungerande prognosystem kräver dessutom ett stort antal väderleksobservationer för bättre anpassning till det lokala klimatet.

Sedan 1978 provas dylika prognosmetoder vid Konsulentavd./växtskydd, Alnarp. De representeras av försöksleden C—H i Tabellerna 4 och 5. En beskrivning av prognosmetoder-

nas konstruktion samt en sammanställning av tre års försöksresultat återfinns i *Växtskyddsrapporter*, Jordbruk 15 (Berggren, 1981).

Försöksresultaten visar att metoderna inte är tillräckligt effektiva för att de skall kunna användas vid bedömning av bekämpningsbehovet. De är dessutom tämligen otympliga och arbetskrävande. En rimlig bedömning är därför att de inte kan komma ifråga för praktisk tillämpning — i varje fall inte med nuvarande konstruktioner.

Blitecastern

I början av 1970-talet utarbetades ett datorbaserat prognosystem vid Pennsylvania State University. Det kallas Blitecast¹. De odlare som anslöt sig till systemet skickade in uppgifter om temperatur, luftfuktighet och nederbörd till en datacentral. Där behandlades uppgifterna. Resultatet blev bekämpningsrekommendationer som byggde på en veckas väderleksuppgifter. Blitecast-systemet prövades i nordöstra delen av USA under några år och resultatet var mycket positivt.

¹ Bladmögel = »Potato Late Blight», prognos = »forecast».

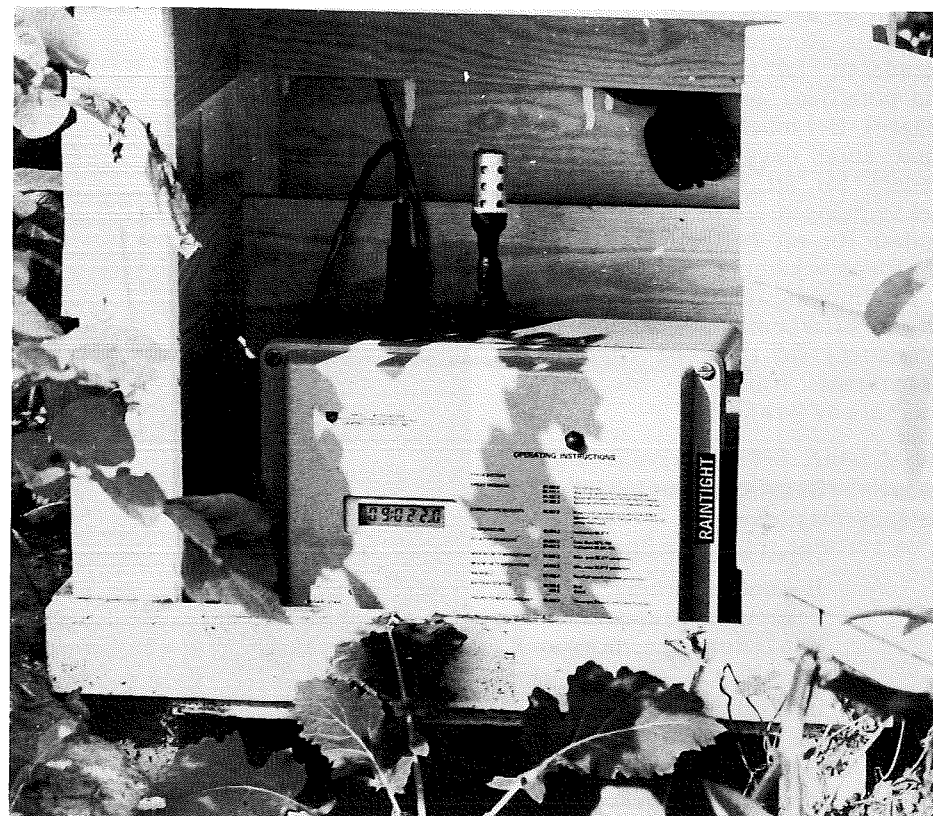


Fig. 1. Blitecaster i närbild. (Foto: S. Kalt)

I slutet av 1970-talet tog projektets forskningsanslag slut och man tvingades ta ut en avgift motsvarande självkostnad för Blitecastservicen. Det ledde till att många odlare återgick till rutinbekämpningar. Då konstruerades Blitecastern. Den består av en batteridrivnen mikrodator (EPROM-RAM) som innehåller Blitecast-programmet, en temperatur- och luftfuktighetsmätare samt en självtömmande nederbördsräknare (bild 1). Apparaten placeras i en vitmålad skyddsbur av trä, som ställs ut mellan potatisfårorna (bild 2). Den registrerar således temperatur, luftfuktighet och nederbörd i nivå med bladverket. En gång var 24:e timme ställs en bladmögelprognos i form av en bekämpningsrekommenda-

tion. De data som behövs för prognosen är:

- dygnets maximum- och minimumtemperatur
 - antal timmar med relativ luftfuktighet över 90%
 - max. och min. temperatur under perioden med mer än 90% relativ luftfuktighet
 - nederbörden under dygnet
- (Krause *et al.*, 1975)

Programmet räknar fram s.k. riskvärden som ligger till grund för bekämpningsrekommendationer. Ett dygn med hög temperatur och hög luftfuktighet ger en riskvärdesiffra på mellan 4 och 7. Siffrorna ackumuleras under säsongen. Den första bekämp-

ningen är aktuell sedan riskvärde 18 uppnått, förutsatt att apparaten placerades ut i fält vid rätt tidpunkt, dvs. vid potatisens uppkomst (»green row stage»). Det innebär att det behövs ett visst antal dagar med »bladmögelväder» för att motivera den första bekämpningen. Riskvärdet används endast för att bestämma tidpunkten för första bekämpningen.

Bekämpningsrekommendationen består av sifferkombinationer som visas i »fönstret» vid tryck på knappen på apparatens framsida. Meddelandet kan vara av fyra slag:

Meddelande	Bekämpningsrekommendationer
0	Ingen bekämpning
1	Bladmögelvarning, avvakta bekämpningsrekommendation (»kom igen imorgon»)
2	Bekämpa med det längsta intervall som rekommenderas för preparatet ifråga.
3	Bekämpa med det kortaste intervall som rekommenderas för preparatet ifråga.

Dessutom lämnas upplysningar om riskvärde, aktuell temperatur och luftfuktighet, max. och min. temperatur samt nederbörd för den aktuella 24-timmarsperioden, batteriernas kondition samt antal timmar som återstår till nästa bladmögelprognos.

1 års erfarenheter

Under våren 1980 importerades 5 st. Blitecasters från USA. De kostade ca 6.000 kr styck. Apparaterna ingick i ovan nämnda försök med bladmögelprognoser. Försöksplatserna låg i L-, M- samt N-län, Tabell 1.

Apparaterna i Svalöv, Bjärsjölagård och på Tönnersa rekommenderade be-



Fig. 2. Blitecaster i naturlig miljö. (Foto: S. Kalt)

kämpning mycket tidigt. Bekämpningen gjordes cirka 10 dagar före den första rutinbekämpningen i dessa områden. Förklaringen ligger säkerligen i den extrema väderlekssituation som särskilt drabbade nordvästra Skåne och Hallandskusten. Det är svårt att bedöma om Blitecastern löste ut för tidigt på nämnda försöksplatser. Vi vet dock att bladmögelsituationen blev mycket bekymmersam. Angrepp uppträdde ganska allmänt i detta område redan i mitten av juli.

Försöksplatserna i L-län drabbades inte av lika stora regnmängder. Där överensstämmer bekämpningstidpunkterna bättre då Blitecastern löste ut samtidigt med den första rutinbekämpningen.

Tabell 1.

Försöksplats Place	Igångsättning Start, Blitec.	Uppkomst Sprouting	1:a beh. 1 treatm.	Nederbörd Rainfall, mm
Matpotatis — <i>Potato for consumption</i>				
Svalöv (M)	11 juni	5 juni	19 juni	121 (12—18 juni)
Tönnersa (N)	12 juni	3 juni	16 juni	47 (12—15 juni)
Bjärsjölagård (M)	14 juni	10 juni	20 juni	47 (14—19 juni)
Fabrikspotatis — <i>Potato for industry</i>				
Ugerup (L)	12 juni	6 juni	7 juli	48 (12 juni—6 juli)
Skepparslöv (L)	15 juni	14 juni	10 juli	70 (15 juni—9 juli)

Samtliga Blitecasters gav sedan bekämpningsrekommendation nästan varje dag under säsongen. Tabell 2. Det ledde till att försöken bekämpades med nästan jämna 3 veckorsintervall, vilket motsvarar preparatets (Ridomil 25 WP) verkningstid. Tabell 3.

Observera att jämförelserna i Tabellerna 4 och 5 görs med obehandlade led. Det vore intressantare att jämföra med rutinmässigt behandlade led, men sådana ingår ännu inte i försöksplanen.

Bekämpning efter Blitecastern ledde till ett ganska stort antal behandlingar vars effekt framgår av Tabellerna 4 och 5. Tabellerna bekräftar ett känt faktum, dvs. att bladmögelkänsligare sorter betalar ett intensivt bekämpningsprogram bättre än mindre mottagliga sorter. Jämför Bintje och fabrikspotatisarten Saturna. Bekämpningarna höll bladen grönnare och friskare, vilket innebar att knölna kunde växa längre.

Försenad leverans medförde att de fem Blitecasterapparaternas funktioner inte kunde kontrolleras före igångsättningen i fält. Under sommaren upptäcktes bristfälligheter i nederbörds-mätningen, men de hängde samman med vår placering av regnmätaren. Kontakter med Pennsylvania State University bekräftade vårt antagande att uppgiften om nederbörds-

Tabell 2. Blitecaster 1980. Antal dagar med bekämpningsrekommendationer (Meddelande 2 eller 3). — *Blitecaster 1980. No. of days with spraying recommendations.*

	Antal dagar	%
Ugerup	64 av 84	76
Skepparslöv	62 av 87	71
Svalöv	71 av 84	85
Bjärsjölagård	67 av 71	94
Tönnersa	45 av 56	80
TOTALT	309 av 382	81

Tabell 3. Blitecaster 1980. Bekämpningstidpunkter. — *Blitecaster 1980. Treatment dates.*

Ugerup	7/7	28/7	21/8	9/9
Skepparslöv	11/7	31/7	22/8	10/9
Svalöv	19/6	8/7	28/7	20/8
Bjärsjölagård	29/6	16/7	5/8	26/8
Tönnersa	25/6	15/7	2/8	

mängden inte har någon större betydelse. Bladmögelprognoserna bestäms av temperatur- och luftfuktighetsmätningen.

Apparaternas funktioner kontrolleras för närvarande under arrangerade förhållanden i växthus.

Tabell 4. Bladmögelbekämpning efter prognos. Medeltal av 4 försök i matpotatis 1980. — Use of forecasting systems in control of Potato Late Blight 1980. Mean of 4 trials in varieties for consumption.

Försöksled Variety and treatment	Skörd Total yield		Brunrötefri skörd Healthy yield		Blad- mögel % Leaf infect.	Brun- röta % Tuber infect. 27/8
	kg/ha	Rel.	kg/ha	Rel.		
A Bintje, obehandlat, <i>untreated</i>	25.876	100	21.198	100	69	18,2
B Bellona, obehandlat, <i>untreated</i>	31.690	100	28.796	100	22	7,8
C Bintje, negativ progn. + rutin	33.178	128	30.512	144	6	6,9
D Bellona, negativ progn. + rutin	33.795	107	33.215	115	2	1,5
E Bintje, modif. neg. progn. + Beaumont	30.931	120	27.584	130	15	9,3
F Bellona, modif. neg. progn. + Beaumont	33.029	104	32.252	112	11	2,0
G Bintje, modif. neg. progn. + Smith	29.715	115	25.982	123	37	10,8
H Bellona, modif. neg. progn. + Smith	32.794	104	31.289	109	5	4,0
I Bintje, Blitecaster	36.420	141	35.968	170	<1	1,0
J Bellona, Blitecaster	34.521	109	34.458	120	4	0,2

**Tabell 5. Bladmögelbekämpning efter prognos. Medeltal av 3 försök i fabriks-
potatis 1980. — Use of forecasting systems in control of Potato Late Blight 1980.
Mean of 3 trials in industrial varieties.**

Försöksled Variety and treatment	Skörd Total yield		Stärkelse Starch		Blad- mögel % Leaf infect.	Brun- röta % Tuber infect. 27/8
	kg/ha	Rel.	kg/ha	Rel.		
A Dianella, obehandlat, <i>untreated</i>	42.590	100	7.640	100	38,2	1,0
B Saturna, obehandlat, <i>untreated</i>	40.670	100	6.580	100	7,3	1,5
C Dianella, negativ progn. + rutin	49.100	115	8.950	117	0,4	0,2
D Saturna, negativ progn. + rutin	43.390	107	6.880	105	0,2	0,3
E Dianella, modif. neg. progn. + Beaumont	47.800	112	8.730	114	2,5	0,8
F Saturna, modif. neg. progn. + Beaumont	43.420	107	7.090	108	< 0,1	0,5
G Dianella, modif. neg. progn. + Smith	43.830	103	7.860	103	17,7	1,1
H Saturna, modif. neg. progn. + Smith	42.140	104	6.780	103	0,2	0,3
I Dianella, Blitecaster	50.220	118	9.130	120	0,3	0,5
J Saturna, Blitecaster	42.200	104	6.800	103	0,0	0,5

Slutsats

I dagens läge är Blitecaster det mest lovande bladmögelprognossystemet i Sverige. Apparaterna är endast prövade under ett år, och det är därför för tidigt att rekommendera systemet för praktiskt bruk.

Våra försök med Blitecaster-styrd bekämpning kommer att fortsätta. Utvecklingen inom mikrodatorernas område går mycket snabbt. Det finns redan nu prototyper med ännu mer avancerade prognosfunktioner. Vi gör därför klokt i att vänja oss vid tanken på datorbaserad prognosverksamhet.

Litteratur

- Berggren, B., 1981. Svenska undersökningar rörande prognossystem för potatisbladmögel. Sveriges Lantbruksuniversitet. *Växtskyddsrapporter, Jordbruk 15*, 27—36.
- Forsberg, A. S., 1979. Bladmögelbekämpning med hjälp av varningssystem. *Växtskyddsnotiser 43* (1—2), 24—31.
- Krause, R. A., Massie, L. B. & Hyre, R. A., 1975. Blitecast: A computerized forecast of Potato Late Blight. *Plant Disease Reporter 59* (2), 95—98.

(Manus inkom 10 mars 1981)

BERGGREN, B., 1981. Blitecaster — a microcomputer system for control of Potato Late Blight (*Phytophthora infestans*). *Växtskyddsnotiser 45* (3), 104—109.

Blitecaster is a microcomputerized monitoring system that forecasts the time for fungicide spray application against Potato Late Blight. It is placed in the potato field and measures the microclimate in the same environment as the potato leaves.

Five Blitecasters were tested in field trials for the first time 1980. As the weather turned out to be very favourable for Potato Late Blight, the Blitecasters recommended a heavy spraying program. Compared with untreated plot, the increase in yield did pay very well for this intensive fungicide program, except for in the least susceptible of the four varieties tested.

Blitecaster seems to be the most promising forecasting system in control of Potato Late Blight today, but it is too early to recommend it for large scale use.

Additional key words: Epidemiology, pest management, Blitecast, Potato Late Blight, forecasting systems.

Luftföroreningar från kemisk fabrik påverkar skörden

Christine Jakobsson, Inst. för växt- och skogsskydd, SLU, 750 07 Uppsala

JAKOBSSON, C., 1981. Luftföroreningar från kemisk fabrik påverkar skörden. *Växtskyddsnotiser* 45 (3), 110—113.

Ett misstänkt fall av luftföroreningsskador skedde i början av juni i södra Sverige. Jordgubbar, korn och en del trädgårdsväxter skadades av ett utsläpp av svaveldioxid från en kemisk fabrik. Dimma från havet förvärrade situationen genom att skapa ett inversionsskikt. Tidpunkten för utsläppet sammanföll med jordgubbarnas blomningstid. Skadorna är beskrivna och de jämförs med litteraturen.

I början av juli 1980 kontaktades Sveriges lantbruksuniversitet angående ett misstänkt fall av luftföroreningsskador. Jordgubbar, korn och en del trädgårdsväxter fanns med bland de skadade växterna. Driftsstopp drabbade en kemisk fabrik i Råå den 2—3 juni. I samband med detta skedde ett utsläpp av svaveldioxid, samtidigt som en stark dimma från havet skapade inversionsproblem. Vindriktningen var vid tillfället nordvästlig. Främst Råå-området drabbades av utsläppet och effekterna syntes ända bort mot Rydebäck. Fluor har tidigare varit ett problem i området, då det släpptes ut i sådana mängder att vegetationen har befunnit sig i riskzonen för skador.

Skador på jordgubbar

De starkaste skadorna fanns på odlingar norr om en väg som går mitt igenom det påverkade området. Bären hade inte mognat normalt utan var mycket sena. En betydligt mindre mängd bär än vanligt hade plockats. Väderleken hade varit kall och mycket regnig, så jordgubbarna i Skåne var i allmänhet sena i mognaden sommaren 1980. Sorterna som odlades på platsen var Zephyr, Panta Gruella, Tamella och Gourmella. Normalt vid besiktningstillfället (2 juli) skulle bären vara

övermogna hos den tidigaste sorten, Panta Gruella. Panta Gruella hade stora mängder kart som stod omogna men var ändå längre kommen i sin mognad än de övriga sorterna. Bären hade knappast utvecklats något sedan den 25 juni. Hos sorten Tamella var bären inte fullgångna, och fortfarande mycket hårda och små med tättsittande stenfrukter, även om en del började att rodna. Av sorten Zephyr var inte mycket moget.

Skadorna utmärks främst av att ovanligt många blommor hade dött på ett tidigt stadium, vilket kan tänkas bero på en utgallrande effekt av svaveldioxidutsläppet, som inträffade precis i blomningen. Begasning med svaveldioxid har använts sedan länge för att gallra ut blommor i plummon. Även i denna effekt fanns en sorts skillnad i det att fler blommor var skadade i Zephyr än i Panta Gruella.

En nyplantering av Zephyr fanns söder om vägen. Skörden var tämligen normal men bären var mindre i storlek än normalt. På nyplanteringar uppträder alltid blomningen tidigare, vilket kan vara orsak till att skadorna här var mindre. Pollineringen var troligen klar och bären hade redan börjat att utvecklas när svaveldioxidutsläppet kom.



Fig. 1. Döda blommor troligen orsakade av svaveldioxidutsläpp vid blomningen. — *Dead flowers most likely caused by a sulfurdioxide discharge during efflorescence.*

En viss pigmentering förekom sparsamt på jordgubbsbladen, främst mellan bladnerverna, och var rödbrun till färgen. Det var inte alltid som den började utvecklas ifrån bladkanterna och sedan in mot bladets mitt, utan ganska ofta började den i bladets mittpunkt. Även partier med död bladvävnad, nekroser, förekom. Brännverkan av besprutningsmedlet Euparen kan ha givit upphov till pigmenteringen, speciellt hos Tamella och Zephyr, som bägge är mycket känsliga

för medlet.

På stjälkarna till bären kunde ibland ses en antydning till ensidiga nekroser som har lett till en viss krökning av dessa. Symptomen kan ha orsakats av att stjälkarna brändes av svaveldioxid vid ett tidigt stadium, medan de fortfarande växte.

Blad av jordgubbar lämnades in till Sveriges Lantbrukskemiska Laboratorium för analys av total-svavel och fluor. Kontrollprov togs i Furulund utanför Lund (Tabell 1).

Tabell 1.

Sort	Växtplats	Total-svavel % av torrsubstans	Fluor ppm
Zephyr	Furulund (kontroll)	0,11	8, <20
Zephyr	Råå	0,16	11, 16
Tamella	Råå	0,16	— —
Gourmella	Råå	0,16	— —



Fig. 2. Nekroser och kloroser på tredje bladet hos korn. — Necrotic and chlorotic tips on the third leaf of barley.

Resultatet visar att en viss upplagring av svavel, men ej av fluor har skett i plantorna i Råå.

Enligt litteraturen (Pack 1972, Bonte 1980, Bonte & Garrec 1980, Bonte *et al* 1980) kan fluorutsläpp ge upphov till liknande symptom som de vilka ovan beskrivits hos jordgubbar; andelen av blommor som inte utvecklas till frukt var större än normalt, medelvikten hos bären var signifikant lägre än normalt, en viss deformation hos bären förekom och endast mycket svaga bladsymptom kunde ses. Nya rön inom forskningen kan dock komma att orsaka en omvärdering av fluors omsättning i växten (Nisancioglu & Davison 1980). Litteraturen har inte gett någon information om svaveldioxidens inverkan på jordgubbsplantor vid blomningstiden. Vid en personlig diskussion med en av författarna (Bonte) ansåg han det inte alls vara omöjligt att svaveldioxiden har orsakat de nämnda skadorna.

Skador på korn

I två fält skadades också korn. Skadan kunde ses på främst tredje bladet och bestod av nekroser som började vid bladspetsen och bladkanterna och fortsatte in mellan bladnerverna. Spetsarna på tredje bladet var nästan helt döda med en gulvit färg. Vid tidpunkten för utsläppet befann sig kornet i trebladsstadiet. Länets lantbrukskonsulent bedömde att fördelningen av skadan var relativt jämn, och att den torde kunna minska skörden med upp till fem procent.

Jacobson & Hill (1970) har funnit korn vara relativt känsligt gentemot svaveldioxid, och de symptom de beskriver stämmer väl överens med vad som sågs i fält i Råå.

Skador på övriga växter

I en villaträdgård i Råå, belägen vid havet, uppvisade flera växter skador. Flera enbuskar som planterades förra hösten hade bruna barr och en av dessa var i mycket dålig kondition. En liten spireabuske med nekroser på de äldsta bladen, en pionbuske med brunfärgade nekroser på bladen, bruna skottspetsar hos en liten *Thuja* och en liten idegran samt nekroser och pigmentering av tomatblad var bland det som kunde ses. Vita kantkloroser och -nekroser fanns på bladen av en stor *Caragana*-buske. Flera rosenbuskar hade skadats så att ljusbruna nekroser, som började vid bladkanten och gick in mellan bladnerverna, hade bildats. Akleja och luktärt hade fått kantnekroser på bladen av svaveldioxidutsläppet. Alla dessa växter med undantag för enbusken hade återhämtat sig bra. Närheten till havet kan ha bidragit till skadorna i trädgården genom saltstänk. Skadebilden stämmer väl överens med vad som finns beskrivet i litteraturen (Jacobson & Hill 1970, van Haut & Stratmann 1970) angående

svaveldioxidens skadeverkningar på växter.

Skadorna som kunde ses på jordgubbarna gav en intressant bild av svaveldioxidens skadeverkningar vid blomningstiden. En del av blommorna dog på ett tidigt stadium, vilket är ett fenomen som tidigare är beskrivet för fluors inverkan. Det kan nu anses troligt att svaveldioxid ger sådana symptom om gasen kommer vid rätt tidpunkt. Skadorna på korn blev av mindre omfattning därför att ett tåligare utvecklingsstadium, trebladsstadiet, drabbades. Typiska kloroser och/eller nekroser fanns på samtliga av de skadade växterna i villaträdgården och de illustrerade väl svaveldioxidens inverkan på växterna.

Litteratur

Bonte, J., 1980. Effects of air pollutants on flowering and fruiting. Paper presentation at 32nd School in Agricultural Science, "Effects of Gaseous Air Pollution in Agriculture and Horticulture", Sept. 1980 på University of Nottingham, School of Agriculture.

JAKOBSSON, C., 1981. Air Pollution from a chemical factory affects crops. *Växtskyddsnotiser* 45 (3), 110—113.

In the beginning of June a suspected case of air pollution injury appeared in Southern Sweden. Strawberries, barley and some horticultural plants were among the species that were damaged. The injury was due to a sulfurdioxide discharge from a chemical factory in Råå, in connection with a break-down. At the same time a thick fog wandered in from the sea and an inversion layer developed. The injury noticed is described and comparisons to the literature are made.

Bonte, J. & Garrec, J.-P., 1980. Pollution de l'atmosphère par les composés fluorés et fructification chez *Fragaria L.*: mise en évidence par analyse directe à la sonde électronique d'une forte accumulation de fluor à la surface des stigmates. *C. R. Acad. Sc. Paris, Vol. 290, série D*, sid. 815—818.

Bonte, J., Bonte Chantal & de Cormis L., 1980. Les composés fluorés atmosphériques et la fructification. Approche des mécanismes d'action sur le développement des akènes et du réceptacle de la fraise. *Académie d'Agriculture de France*, 16 Jan. 1980, sid. 80—89.

van Haut, H. & Stratmann, H., 1970. *Farbtafel-atlas über Schwefeldioxid-Wirkungen an Pflanzen*. Verlag W. Girardet, Essen. 206 pp.

Jacobson, J. S. & Hill, A. C., 1970. *Recognition of air pollution injury to vegetation: A pictorial atlas*. Air Pollution Control Association, Pittsburgh, Pennsylvania.

Nisancioglu, S. & Davison, A., 1980. Loss of fluorides from grass swards and other surfaces. Poster presentation at 32nd School in Agricultural Science, "Effects of Gaseous Air Pollution in Agriculture and Horticulture". Sept. 1980 på University of Nottingham, School of Agriculture.

Pack, M. R., 1972. Response of strawberry fruiting to hydrogen fluoride fumigation. *Journal of the Air Pollution Control Association*, Vol. 22, no. 9, 714—717.

(Manus inkom 4 februari 1981)

Studiebesök vid luftföroreningsavdelningen på Imperial College Field Station

Christine Jakobsson, Inst. för växt- och skogsskydd, SLU, 750 07 Uppsala

Sedan 1948 har Imperial College Field Station tillhört College of London. Imperial College Field Station som omfattar ca 100 ha mark, är belägen i Silwood Park, Ascot. Inom området »Växtekologisk forskning» vid fältstationen finns följande fält representerade: gräsmarks- och hedlandskapsekologi; trädfysiologi; effekter av luftföroreningar på vegetation och motorvägsmiljöns effekter på växter i landskapet.

Arbetet med luftföroreningars effekter på växter började för ca 10 år sedan. Det nuvarande arbetet beskrivs på följande sätt:

1. Svaveldioxid (SO₂)

a) Effekter av låga koncentrationer på gräsarters produktivitet. Arbetet främst med engelskt rajgräs (*Lolium perenne*).

b) Selektion för svaveldioxidtolerans i gräspopulationer på förorenade växtplatser. Man har försökt finna tolerans mot både akuta och kroniska svaveldioxidhalter. Ingen korrelation mellan dessa har hittats.

c) Effekter av fluktuerande och konstanta koncentrationer på trädens tillväxt och fotosyntes. Försök på skogssidan görs med arterna lönn (*Acer*), ek (*Quercus*), björk (*Betula*) och tall (*Pinus*) (fig. 1).

d) Jämförelse av metoder för utsällning av resistens mot svaveldioxid hos träd.

De ovannämnda försöken har nyligen avslutats och utvärdering pågår.

2. Ozon (O₃)

a) Kartläggning av ozons förekomst

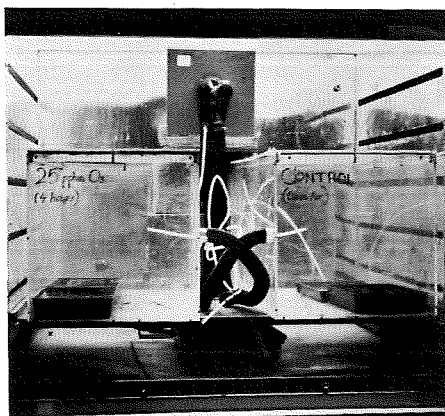


Fig. 1. Begasningskammare för jämförande försök med filtrerad luft (vänster) och förorenad luft (höger). — Chambers for experiments with clean air (left) and polluted air (right).

i Storbritannien genom användning av känsliga indikatorväxter. Tobaksplanter (*Nicotiana tabacum*) av sorten Bel W3 placerades ut över hela Storbritannien 1977 och 1978. Speciellt när ozonet kom från en punktkälla återfanns god korrelation mellan skadorna på växterna och väderleken (instrålningen och vindriktningen). Större städer (100.000 invånare) producerar tillräckliga mängder av kolväten och kväveoxider för att ozon skall bildas i för Bel W3 skadliga mängder. Samtidigt fås tillväxtminskningar på känsliga arter om ozonkoncentrationen är 0,06 ppm i mer än 25 dagar.

b) Testning av känslighet för ozon hos vilda och odlade växtarter i Storbritannien. På 60 provplatser inom ett område med 80 km diameter i London testas känslighet för ozon hos vilda



Fig. 2. Användning av indikatorväxter i fält. — The usage of indicator plants in the field.

och odlade växtarter. Skadorna på tobak, Bel W3, relateras till effekterna på andra grödor. För närvarande används två sorter av rädisa (*Raphanus sativus* var. *radicula*), en känslig (Cherry Belle) och en tolerant (Scarlet Rose); Två gräsarter, engelsk rajgräs (*Lolium perenne*) och timotej (*Phleum pratense*); och två sorters klöver, röd (*Trifolium pratense*) och vit (*Trifolium repens*). Avläsning av bladsymptom och bladlängd sker en gång per vecka. Efter en månad skördas försöket och ett mått på tillväxten erhålls (fig. 2).

c) Jämförelse mellan plantornas tillväxt i omgivningsluft och i luft, där ozon filtrerats bort. På tre platser finns en ny typ av små »open-top chambers», begasningskammare för fältbruk som saknar tak, där man kan jämföra effekten på växter av filtrerad luft med omgivningsluft (fig. 3). Fyra kammare finns på varje försöksplats. Förutom dessa fyra små »open-top chambers» (inre diameter ca 1,5 m)

finns också sex stora (inre diameter ca 3 m) på Imperial College Field Station. Det är främst bladsymptom och effekter på tillväxten som mäts. Mätning av ozon i omgivningsluften sker kontinuerligt.

3. Kombinationer av föroreningar

a) Effekter av Londons luftföroreningar på tillväxten av grönsaker och parkväxter. På tre platser i London jämförs effekten på växter av filtrerad luft med omgivningsluft. Det är främst blandningar av kvävemonoxid (NO), kvävedioxid (NO₂), svaveldioxid (SO₂) och ozon (O₃) som förekommer. Årsringsanalyser på träd sker sedan 1956.

b) Effekter av kombinationer av kväveoxider, svaveldioxid och ozon på växters tillväxt och fysiologi. Effekter undersöks på brittiska grödor i a) ett typiskt stadsområde, b) ett typiskt ytterområde till en stad och c) typisk landsbygd.

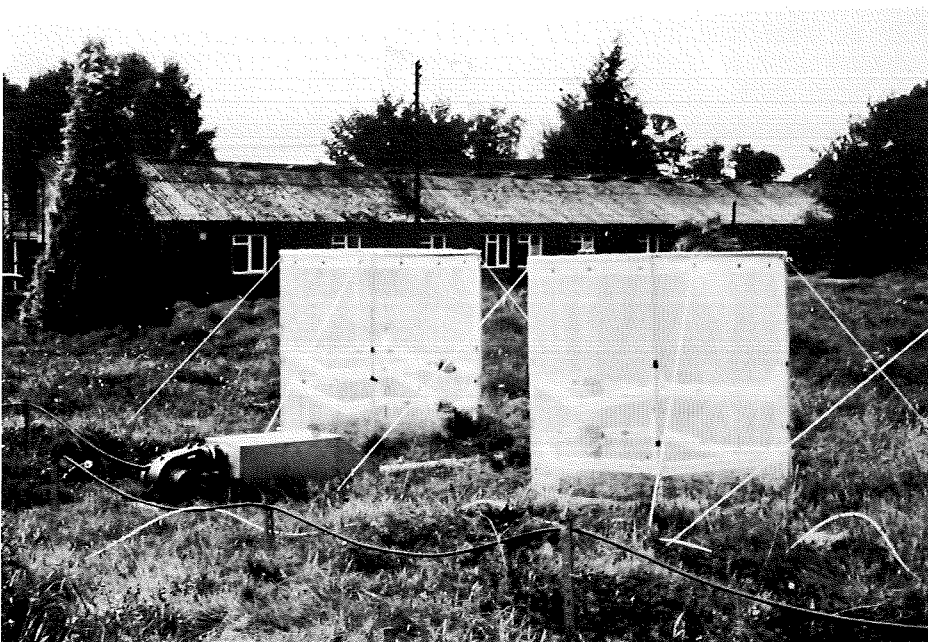


Fig. 3. Små »open-top chambers» (inre diameter ca 1,5 m). — Small open-top chambers (inner diameter c. 1,5 m).

4. Radionukleider

Faktorer som bestämmer upptag och upplagring av radioaktiva ämnen hos växter. Karbonsulfid-upptag i växter mäts. Man utreder vad som händer med radioaktivt märkt svavel (S^{35}) i växten.

Arbetet med motorvägsmiljöns effekter på växter i landskapet består av:

1. Kartläggning av saltförorening av jord i närheten av motorvägar.
2. Utveckling av en modell för be-

skrivning och prognos av saltförorening.

3. Utvärdering av olika buskars resistens gentemot salt.
4. Kartläggning av blyförorening av jord i närheten av motorvägar.
5. Utvärdering av effekterna av vägdamn på växter.

Besöket vid Imperial College Field Station gav värdefull information om den brittiska luftföroreningsforskningen idag och goda kontakter för framtida utbyte av information, allt i en trevlig anda.

JACOBSSON, C., 1981. A visit to the Air Pollution Department at Imperial College Field Station. *Växtskyddsnotiser* 45 (3), 114—116.

The plant ecological research done at Imperial College Field Station at Silwood Park, Ascot is described. Work is done in the following fields: Ecology of Grasslands and Heathlands; Tree Physiology; Effects of Air Pollutants on Vegetation; Environmental Effects of Motorways on Landscaping Plants. The main projects under "Effects of Air Pollutants on Vegetation" deal with sulphur dioxide, ozone, radionuclides and mixtures of pollutants, mainly sulphur dioxide, nitrogen oxides and ozone.

Provning av älgrepellenter på åkerväxter

Unto Tulisalo, Lantbrukets Forskningscentral, Avdelningen för skadedjur, PB 18, SF-01301 Vanda 30

TULISALO, U., 1981. Provning av älgrepellenter på åkerväxter. *Växtskyddsnotiser* 45 (3), 117—119.

Älgrepellentens Ersä 1:s effekt prövades på havrebrodd mellan 11.6. och 2.7.1980. Försöksarrangemang: »randomized block design». En ruta var 50×50 m. Skadan efter betning räknades med tre dagars mellanrum. I detta försök upptäcktes inte signifikanta skillnader mellan behandlade och obehandlade försöksrutor. Försöksarrangemanget tycks vara användbart för provningen.

De skador som älgarna vållar på åkerväxterna stiger till över tio miljoner årligen och det har lett till ett större utbud än normalt av älgrepellenter för officiell granskning.

Från förut finns det inte i Finland någon officiell granskningsprocedur för älgrepellenter på åkerväxter. De mycket njugga anslagen för undersökningar sätter också gränser för utförandet av försöken. De för granskning anmälda ämnena har inte heller i nämnvärd grad varit tillgängliga i utländska forskningsrapporter (Campbell & Bullard 1972, Christiansen 1979).

Under de tre år som älgrepellenter har granskats har det samlats följande erfarenheter, vilka kanske är av nytta för dem som kommer att ha att göra med denna typ av problem.

Metodik

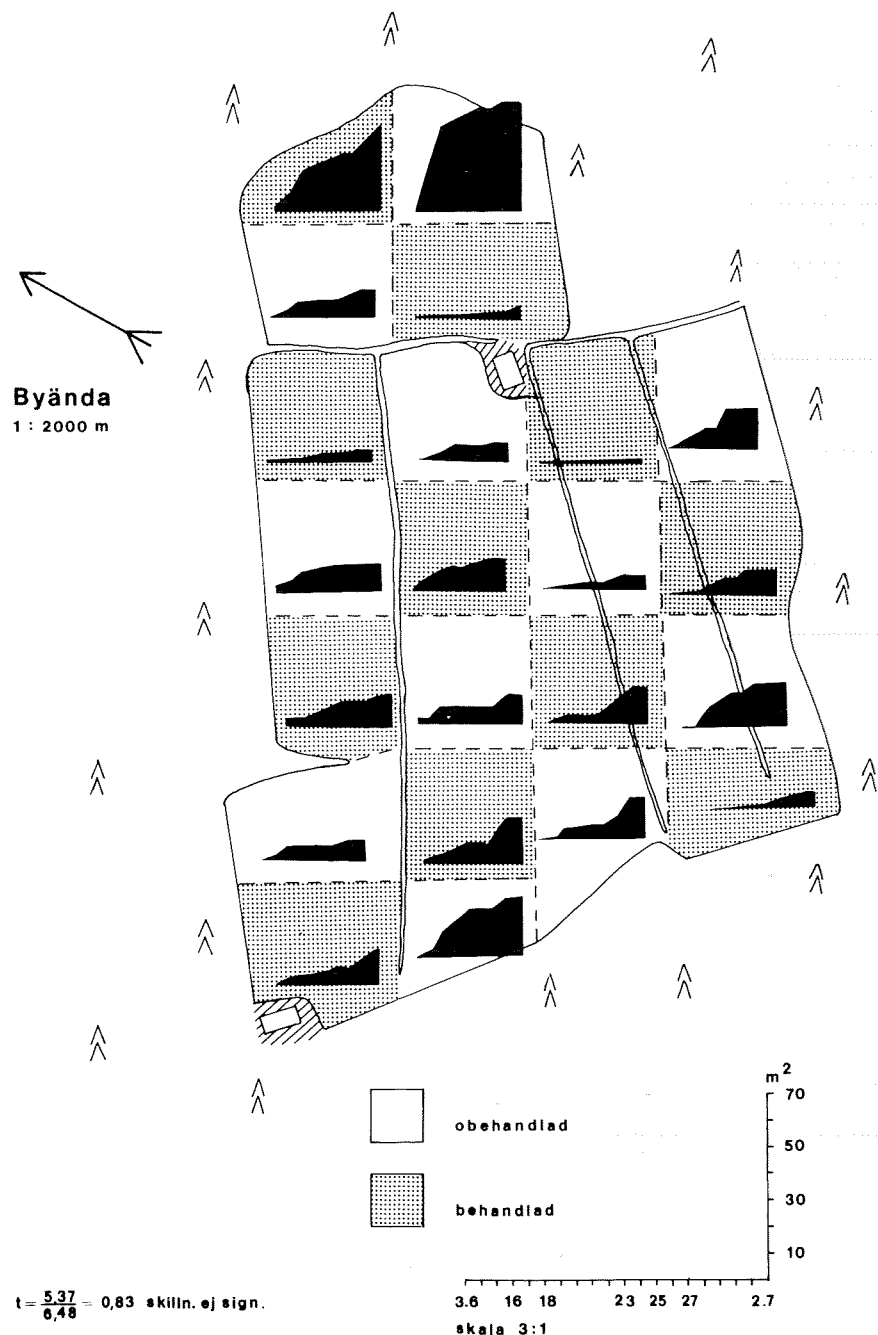
Det första problemet är att hitta ett lämpligt försöksområde. Trots ett tämligen stort antal skador är det svårt att i södra Finland hitta områden, där man skulle kunna utföra försök (Pirkola, Aho & Paasikunnas 1970).

Ett några hektar stort enhetligt odlingsområde mitt i skogen på flera kilometers avstånd från bosättningar o.a. störningsfaktorer lämpar sig bäst för försöken. Om det på området finns en stationär och tillräckligt stor älg-

stam, får t.ex. havre- och rågodlingarna regelbundna besök av betande älgflockar. Om man till försöksområde väljer en plats, som älgarna besöker sporadiskt, inom bosättnings-, landsvägs- eller andra störningsfaktors verkningsområde, blir det svårt att tolka resultaten, därför att älgarna kan flytta bort från ett sådant område, och de betar dessutom vanligen endast på något litet rand- eller hörnområde.

Man måste välja en sådan odlingsväxt som älgarna mest skadar, t.ex. på våren höstsäd och havrebrodd, på hösten kan man också använda kål- och sockerbetsodlingar som försöksområde.

Vidare har praktiken visat, att om man med små resurser ämnar klara de rätt brokiga och vanligen utan förhandsundersökningar lanserade repellentmedlen, bör man dela experimentet i två faser. I den första fasen testas ämnet preliminärt med en behandling och på en provruta, om det överhuvudtaget har någon inverkan på älgar. Här räcker det med granskning i ungefär en veckas tid efter behandlingen. Om det inte i denna fas syns någon fördrivningseffekt är det så gott som onödigt att fortsätta experimentet. Som försöksplats lämpar sig ett litet kant- eller hörnområde på en odling där älgar betar.



Försöksområde för älgrepellentförsök. Provrutornas storlek var 50×50 m. Skadornas storlek uttryckt som en funktion av tiden. — Experimental site in repellent trial. Plot size 50×50 m. The damage expressed as a function of time.

I den andra fasen, som är den egentliga preferenstesten, behövs ett större enhetligt några hektar stort fält. Detta område indelas i rutor, en provruta var i detta fall 50×50, tydligt är att rutan bör vara minst 30×30 m. Försöksrutorna lottas enligt random block design. Antalet replikat bör vara så stort som möjligt, eller åtminstone sex. Det lönar sig att begränsa antalet försöksled. Ett stort antal replikat underlättar den statistiska tolkningen, därför att spridningen tycks vara stor, framför allt på grund av randeffekt och älgarnas vandringsriktning (se figur 1).

Uppskattning av skadorna

Efter behandlingen uppskattades skadorna var tredje dag under tre veckor. Svårast är det att beräkna skadornas mängd. Det visade sig likväl att en älg åt 0,5—1,0 kvadratmeter stora fläckar, vars antal kunde räknas. När granskningen skedde med så korta mellanrum kunde man skilja på olika gamla betesfläckar och samma fläck räknades inte två gånger, dessutom är det också möjligt att märka de betesfläckar som räknats. På tre veckor växte brodden så mycket att skadorna blandade sig med varandra, och man kunde inte ens urskilja de tidigaste betesfläckarna. På grund av detta räcker det inte endast med en slut-

granskning. I slutskedet började brodden förbuskas och endast där axet var skadat kunde man senare påvisa skada. Skillnaderna mellan antalet betesfläckar beräknades statistiskt.

Om man vill mängdbestämma de slutliga skördeförlusterna, kan man med försöksrutsskördenetröska tröska en ruta på 10 m² från varje försöksruta. Då måste en kontrollruta vara ingärdad och helt skyddad för älgar.

Älgarna återvänder till havreåkrarna en andra gång på hösten. De skador som då uppstår är svåra att beräkna och skillnaderna kan endast beräknas genom att tröska rutorna skilt för sig.

Litteratur

- Campbell, D. L. & Bullard, R. W., 1972. A preference-testing system for evaluating repellents for black-tailed deer. *Proc. V. Vertebrate Pest Conf.*, Fresno, Calif. March 7—9, 56—63.
- Christiansen, E., 1979. Chemical repellent prevents moose browsing. *Medd. Norsk. inst. skogforsk.*, 241—248.
- Pirkola, M. K., Aho, Y. & Paasikunnas, Y., 1970. Hirvien viljapelloilla aiheuttamien vahinkojen torjunnasta hajuaaineilla. *Suomen Riista* 22: 54—56.

(Manus inkom 13 april 1981)

TULISALO, U., 1981. Field testing a moose repellent. *Växtskyddsnotiser* 45 (3), 117—119.

A field trial to test moose repellents was evaluated. The experimental site was a remote oat field within a forest far from the disturbing factors of populated areas. The experiment was carried out in a randomized block design with eleven replicates. Each replicate was 50×50 m totalling 5.5 ha. The damage caused by elk (in square metres) was counted every third day. Daily counts, however, would be preferable. In this case the repellent Ersal I (escophol 750 g/l and daphne 5 g/l) was tested. A slight repellent action was noticed but no significant differences were found. The procedure as such seemed workable.

Additional key words: moose repellent, daphne, escophol.

Utgivarekorsband

Sveriges lantbruksuniversitet
Konsulentavd./växtskydd
Box 7044
750 07 Uppsala

I nästa nummer:

Bekämpningströsklar I

Rapsbaggar i mellansvenska vårrapsodlingar

Dicarboximid-tolerans hos gråmögel i jordgubbar

Resistens mot äppelmjöldagg, *Podosphaera leucotricha*

m.m. m.m.

VÄXTSKYDDSNOTISER

Utgivna av Sveriges lantbruksuniversitet, Konsulentavd./växtskydd

Ansvarig utgivare: *Göran Kroeker*

Redaktör: *Annika Djurle*

Redaktionens adress: Sv. lantbruksuniversitet, Konsulentavd./växtskydd,
Box 7044, 750 07 UPPSALA. Tel. 018/10 20 00

Prenumerationsavgift för 1981: 30 kronor
Postgiro 78 81 41-0 Sv. lantbruksuniversitet, Uppsala

ISSN 0042-2169

Reklam & Katalogtryck Uppsala 1981