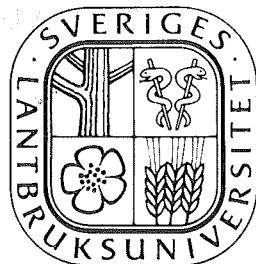


Växt- skydds- notiser



Nr 4, 1980 — Årg. 44



Bladlusräkning i stråsäd.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

Instruktion till författare	74
Kommande konferenser	75
<i>Ulf Haegermark:</i> Ett bekämpningsförsök med fenvalerat mot jordgubbsviveln (<i>Anthonomus rubi</i> Herbst) i jordgubbar	76
<i>Barbara Ekbohm, Staffan Wiktelius:</i> Bladlusräkning i stråsäd — en svår uppgift	79
<i>Johan Mörner:</i> Hjorthornsoljan — sämre än sitt rykte?	85
<i>Curt Bengtsson, Christine Jakobsson, Karin Kvist:</i> Effekter av gasformiga luftföroreningar på lantbruk och trädgårdsbruk. En internationell konferens	91
Litteraturnytt	98

Instruktion till författare

Växtskyddsnotiser är avsedd att redovisa aktuella forsknings- och försöksresultat på växtskyddsområdet inom jordbruk, skogsbruk och trädgårdsodling. Därutöver kan i Växtskyddsnotiser införas referat av viktigare utländska forskningsresultat som kan ha särskilt intresse för svensk odling. Ny växtskyddslitteratur kommer att anmälas och tidskriften står även öppen för debattinlägg med direkt anknytning till växtskyddsverksamheten.

Växtskyddsnotiser tar gärna emot korta referat av större arbeten som publiceras på annat håll.

Bidrag från de Nordiska länderna är välkomna och kommer att publiceras på originalspråk.

Artikeln

Titel. Denna bör vara så kort och upplysande som möjligt.

Författarnamn och adress.

Sammanfattning, inleds med författarnamn, år titel samt — *Växtskyddsnotiser* årgång (nr), sidnummer. Sammanfattningen skrivs på samma språk som den efterföljande artikeln (vanligtvis svenska) och bör innehålla högst 200 ord.

Texten bör omfatta högst sex sidor i tryck (ca 10—12 manussidor). Långa artiklar kan med fördel indelas i avsnitt med rubriker och ev. under-rubriker.

Litteratur som hänvisas till i artikeln ordnas alfabetiskt efter författarnamn enligt följande exempel:

Haegermark, U., 1976. Öronvivar i jordgubbar. *Växtskyddsnotiser* 40(6), 179—183.

van Hoof, H. A., 1977. Determination of the infection pressure of virus YN. *Neth. J. Pl. Path.* 83, 123—127.

Engelsk sammanfattning bör åtfölja varje artikel. Den kan vara en ren översättning av den svenska sammanfattningen och bör liksom denna inte innehålla mer än 200 ord. Även artikelrubriken översätts till engelska. Exempel:

Ekbom, B., 1979. Integrated control of green hose insect pests — this year's mini symposium. *Växtskyddsnotiser* 43(3), 58—60.

A short review is given of results presented at a gathering of plant protection workers . . . etc.

Additional key words (kodord). Författaren bör ämneskoda uppsatsen i korta sökbegrepp på engelska. Dessa kommer att följa direkt efter den engelska sammanfattningen: Exempel: *Additional key words:* action spectrum, morphogenesis, *Dematophora necatrix*.

Tabeller. Text till tabeller ges i en svensk (norsk eller dansk) och en engelsk version. Den engelska texten *kursiveras*. Tabellerna numreras med arabiska siffror och hänvisas till i texten enligt: tab. 1.

Illustrationer. Texten ges även här i en svensk (norsk eller dansk) och en engelsk version. Den engelska texten *kursiveras*. Figurerna numreras med arabiska siffror och delfigurer med bokstäver. Figurhänvisning i texten görs enligt: fig. 1.

Manuskriptet

Manuskriptet skall vara maskinskrivet, helst med OCR-kula (ger optisk läsbar skrift) och dubbelt radavstånd, och med en 2,5—3 cm bred vänstermarginal på ena sidan av A4-papper. Manuskriptet inlämnas till redaktionen i två exemplar.

Textdelen innehåller titel, författarnamn och adress, sammanfattning, den löpande texten, litteraturförteckning och engelsk sammanfattning. Latinska namn på släkter och arter och annat som skall framhävas trycks med *kursiv* stil och stryks under med ett streck i manuskriptet. Tabellernas och figurernas inplacering i texten anges i vänstermarginalen.

Tabeller skrivs på separata papper och inlämnas i original.

Illustrationer kan utgöras av svartvita kopior på blankt papper, i ungefär den storlek de skall ha i tryck, eller diapositiv. Färgbilder publiceras på författarens egen bekostnad. Konsu-

lentavd./växtskydd har ett stort bildarkiv och kan vid behov bidra med illustrationer. Teckningar bör göras i tusch och vara 1,5—3 gånger så stora som i tryck. Figurtexter skrivs på separat papper.

Korrektur. När manuskriptet satts får författaren ett korrektur. Alla fel skall makeras men onödiga ändringar bör undvikas.

Särtryck av enskilda artiklar förekommer inte. Däremot kan önskat antal hela nummer av Växtskyddsnotiser beställas i samband med inlämning av manus. Upp till 30 exemplar kan erhållas gratis, ytterligare exemplar debiteras författaren.

Kommande konferenser

Ogräs- och växtskyddskonferensen 1981

På Ultuna hålles som tidigare år en konferens behandlande ogräs- och växtskyddsfrågor i svensk växtodling 28—30 januari 1981. Utöver stående programpunkter kommer 1981 års konferens belysa följande tema: arbetarskyddsfrågor vid hantering av kemiska bekämpningsmedel i jordbruket; ogräsen i växtföljden; svampsjukdomar i växtodlingen; herbicidens nedbrytning och persistens. Tillfälle ges även för posters.

Kontaktpersoner: Allan Svensson, Konsulentavd./mark-växter, SLU, 750 07 Uppsala, 018/10 20 00-1458
Göran Kroeker, Konsulentavd./växtskydd, Box 7044, 750 07 Uppsala, 018/10 20 00-2345

1981 års nordiska växtskyddskonferens

Denna forskningskonferens som alternerar mellan de nordiska länderna anordnas denna gång av Sverige. Konferensen hålles 17—19 mars 1981 på Skokloster utanför Sigtuna.

I detta skede av programarbetet står klart att plenarmötet kommer att ägnas åt prognosmetoder för växtskadegörare. I övrigt hålles parallella sektionsmöten inom resp. ogräs, kemi (restanalyser), svampar och bakterier, skadedjur samt växtparasitära nematoder.

Kontaktperson: Göran Kroeker.

Ett bekämpningsförsök med fenvalerat mot jordgubbsviveln (*Anthonomus rubi* Herbst) i jordgubbar

Ulf Haegermark, Lantbruksnämndens växtskyddsloabartorium, Skälby, 392 38 Kalmar

Välbekant för alla odlare av jordgubbar är att jordgubbsviveln *Anthonomus rubi* Herbst kan åstadkomma stor skadegörelse i jordgubbsodlingar genom att honorna gnager av blomskäften sedan de lagt ägg i knopparna. Både i norska undersökningar (Stenseth 1970) och i egna avräkningar (Haegermark 1970, 1971) iaktogs de första avgnagda blomskäften i sorten Senga Sengana strax före blomningens början. I kommersiella odlingar brukar man ofta utföra besprutningar innan åverkan börjat eller blivit besvärande. Använder man då medel som är giftiga för pollinerande insekter måste bekämpningen sättas in senast före begynnande blomning.

Jordgubbsviveln gör även åverkan på knopparna för att komma åt pollen, som föda. Små knapphålhuvudstora mörka prickar på knopparna kanske 1 à 2 veckor före begynnande blomning visar att vivlarna är i verksamhet i odlingen. Näringsgnagen anses sakna ekonomisk betydelse och resultaten från en egen mindre undersökning överensstämmer med denna uppfattning (Haegermark 1971). Någon särskild bekämpning i tidigt knoppstadium är därför inte motiverad.

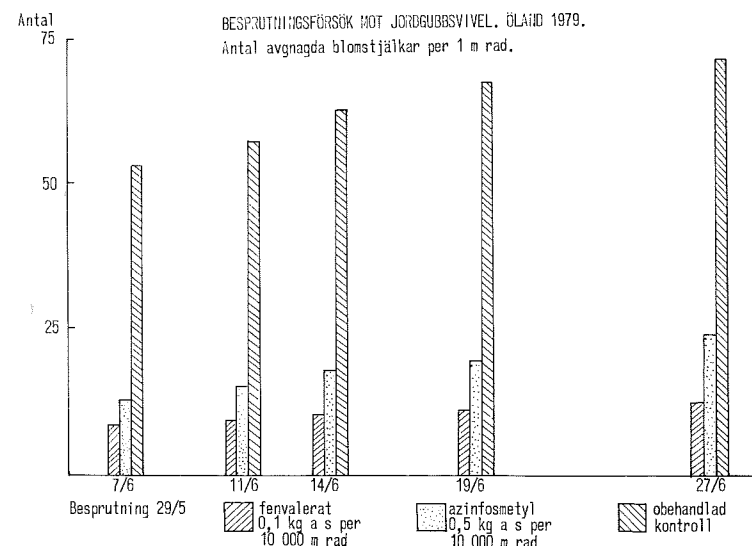
Val av bekämpningsmedel

Flera olika bekämpningsmedel som azinfosmetyl, fenitroton, malation (samtliga giftiga för pollinerande insekter) och metoxyklor (får användas efter begynnande blomning) kan



Fig. 1. Jordgubbsvivel på blomknopp. Observera det avgnagda blomskäftet.

komma ifråga för att motverka skador av jordgubbsviveln (Borg 1971). Frånsett azinfosmetyl har de nämnda medlen dock en kortvarig verkan d.v.s. de dödar de individer som redan finns i odlingen men torde ha ringa effekt på de vivlar som kan komma inflygande senare. Enligt Stenseth (1970) kan azinfosmetyl förväntas vara verksamt under två veckor efter behandlingen och i ett eget försök 1969 där några



olika preparat jämfördes efter besprutning strax före begynnande blomning hade detta medel den bästa effekten (Haegermark 1970).

Bland nyare medel med förhållandevis lång verkningsstid märks den syntetiska pyretroiden fenvalerat (är giftig för pollinerande insekter), som skulle kunna skydda beståndet under hela eller större delen av blomningsperioden och som det därför kunde vara av intresse att pröva.

Bekämpningsförsök på Öland

I ett försök utlagt på Öland 1979 jämfördes ett fenvaleratpreparat (Sumicidin 20 EC)* med azinfosmetyl (Gusathion WP). I försöket ingick även ett obehandlat led. Trots prövningens begränsade omfattning kan det med hänsyn till att de syntetiska pyretroiderna f.n. är mycket aktuella bedömas lämpligt att här redovisa de erhållna resultaten.

* Sumicidin 20 EC är ej inregistrerat för användning i jordgubbar vilket däremot är fallet med en annan fenvaleratformulering, Sumicidin 10 FV.

Försöket lades ut med fyra upprepningar längs ena kanten av en Senga Sengana-odling, planterad hösten 1975. Varje parcell omfattade 4 rader à 7 m. Behandlingarna utfördes med en parcellspruta försedd med bågformad ramp med tre munstycken (»jordgubbsramp»), tyvärr något sent när någon enstaka blomma redan slagit ut (dock ej fler än att de kunde avlägnas). Vätskemängd cirka 500 l/10.000 m rad. Tryck 10 kp/cm². Försöket utvärderades genom att antalet avbitna blomstjälkar räknades vid fem tillfällen på en sträckmeter i var och en av de båda mellersta raderna. Medeltalen per meter rad och avräkningstillfälle redovisas i diagrammet, där även mängden aktiv substans beräknad per 10.000 m rad anges.

Av diagrammet framgår att fenvalerat hade den numeriskt sett bästa effekten men skillnaderna mellan de behandlade leden är icke signifikanta. Differenserna mellan behandlade led och obehandlat är däremot statistiskt säkra, flertalet på 100%-nivån.

De återgivna resultaten tyder inte på att någon markant inflygning ägt rum

under blomningstiden och försöket ger därför inte upplysning om vilken effekt fenvalerat skulle haft i en sådan situation. Resultaten stöder dock uppfattningen att, såvida inte några oför-

utsedda negativa effekter skulle visa sig, fenvalerat är ett lämpligt medel för bekämpning av jordgubbsviveln.

Avräkningen har utförts av I:a inst. biträdet Hildur Carlsson.

Litteratur

- Borg, 1971. Bekämpningsförsök mot jordgubbsviveln (*Anthonomus rubi* Herbst). *Växtskyddsnotiser* 35(1), 9—12.
- Haegermark, U., 1970. Ett bekämpningsförsök mot jordgubbsviveln. *Viola-Trädgårdsvärlden* 8 april.

- Haegermark, U., 1971. Nytt medel får användas mot jordgubbsviveln. *Viola-Trädgårdsvärlden* 15 april.
- Stenseth, Chr., 1970. Jordbaersnutebille (*Anthonomus rubi*, Herbst). Angrepp, skade og bekjempelse i jordbaer. *Forskning og försök i landbruket* 21, 357—366.

(Manus inkom i september 1980)

HAEGERMARK, U., 1980. Effect of fenvalerat on the strawberry blossom weevil (*Anthonomus rubi* Herbst) in a strawberry field trial. — *Växtskyddsnotiser* 44(4), 76—78.

In a strawberry field trial in 1979 the effect of fenvalerat was compared with the effect of azinphos-methyl on the strawberry blossom weevil (*Anthonomus rubi* Herbst). The treatments were planned to be made just before the beginning of the blossom period but were delayed until very few flowers (which were removed) had opened.

The best numerical results were achieved after the treatment with fenvalerat but there was no statistical significance between the two treatments. The differences between no treatment and each of the two treatments were highly significant. The results indicate that fenvalerat can be used for the control of the strawberry blossom weevil.

Bladlusräkning i stråsäd — en svår uppgift

Barbara Ekbohm och Staffan Wiktelius, Inst. f. växt- och skogsskydd, SLU, Box 7044, 750 07 Uppsala

Kunskaperna om hur insekter fördelar sig i en gröda är mycket bristfälliga och detta gäller i högsta grad bladlöss i stråsäd. Man brukar tala om läeffekt och kanteffekt. Många undersökningar har visat att angreppen ofta startar i fältkanterna och i synnerhet i en kant av fältet som ligger intill någon form av ridå som ger lå för vindar t.ex. en häck eller ett skogsparti.

Ett av de bästa exemplen är ett försök med sallat-rot lusen (*Pemhigus busarius* L.) (Lewis 1965). Sallat-rot lusen värdväxlar mellan poppel och sallad. Bladlössen flyger ut från popplarna på försommaren. När den funnit en lämplig värdväxt anläggs en koloni på rötterna på denna. Vid starka angrepp vissnar plantan. Spridningsförmågan hos bladlössen på rötterna är dålig och varje vissnad planta visar ganska väl hur initialdistribution av vingade bladlöss ägt rum. Lewis visade att sambandet mellan antalet vissnade salladplantor och ett framräknat läindex var mycket starkt.

Den mest genomarbetade studien av fördelningen av bladlöss i stråsäd är utförd i England (Dean, 1970, 1972). Undersökningen visade att både sädesbladlusen (*Sitobion avenae* F.) och havrebladlusen (*Rhopalosiphum padi* L.) var starkare aggregerad än den grönstrimmiga gräsbladlusen (*Metopolophium dirhodum* Wlk.). Sädesbladlusen och havrebladlusen påträffades även i högre grad än den grönstrimmiga gräsbladlusen vid fältkanter med lå.

En fråga av central betydelse är hur man skall skatta storleken hos en skadedjurspopulation. Hur många avräkningar måste man göra för att

riktigt bedöma hur många bladlöss det finns per strå i ett fält? Hur skall avräkningen göras? Det vanliga sättet att bedöma hur många bladlöss man har i ett fält är att räkna av antalet bladlöss på tio strån på fem olika ställen i fältet. Oftast börjar man i en fältkant och räknar av bladlössen på var tionde meter i fältet. Ger ett sådant förfaringsätt en rättvis bild av bladlössituationen i ett fält? Detta är en komplicerad fråga och denna uppsats avser inte att ge ett uttömmande svar. Vad vi vill visa är hur fördelningen såg ut i ett vårkornfält under ett år med ganska ringa bladlusangrepp och utifrån detta diskutera orsaker till denna fördelning och hur många avräkningar som måste göras för att få en representativ uppskattning av bladlusmängden i det aktuella fältet.

Metod

Inventering

Undersökningen pågick under sommaren 1979 i ett vårkornfält (tellus) beläget vid Kasby ca 1 mil öster om Uppsala. Fältet var nästan rektangulärt (350 × 275 m = ca 10 ha) och begränsades i söder och öster av vägar som i sin tur gränsade mot andra fält. I väster fanns en buskridå vid större delen av fältkanten och i norr gränsade fältet till en skogsklädd ås.

Fältet delades in i 12 rutor (ca 75 × 75 m). I varje ruta avräknades antalet bladlöss på tio strån på tre slumpmässigt valda ställen i rutan. Totalt avräknades alltså 360 strån. Avräkning skedde en gång per vecka och för varje avräkningstillfälle slumpades tre nya avräkningsställen ut. Avräkningarna påbörjades 13 juni (vecka 24) och fort-

satte tills bladlössen försvann från fältet (vecka 34).

Aggregationsanalys

För att kunna få en uppfattning om hur bladlössen fördelar sig i fältet har medeltalet (\bar{x}) och varianten (S^2) för varje ruta, varje vecka räknats ut. Med hjälp av \bar{x} och S^2 kan man räkna fram ytterligare ett värde, \bar{x}^* som kallas för »Lloyd's mean crowding index» (Lloyd 1967).

$$\bar{x}^* = \bar{x} + (S^2/\bar{x} - 1)$$

Förhållandet \bar{x}^*/\bar{x} kallar Lloyd för »patchiness». Är \bar{x}^*/\bar{x} mindre än 1 betyder det att bladlusen fördelar sig jämt eller regelbundet över fältet. \bar{x}^*/\bar{x} lika med 1 innebär en slumpmässig fördelning och om \bar{x}^*/\bar{x} är större än 1 betyder det att bladlusen fördelar sig på ett aggregerat sätt. Beräkning av \bar{x}^*/\bar{x} utfördes för varje vecka och bladlusart.

Ett mått av aggregation över hela säsongen kan räknas fram genom en linjär regression på \bar{x}^* och \bar{x} (Iwao 1968).

$$\bar{x}^* = \hat{\alpha} + \hat{\beta} \bar{x}$$

skall vara ett mått av medeltal antal individer per klump eller ansamling medan linjens lutning ($\hat{\beta}$) är ett mått av ansamlingarnas fördelning eller ett aggregationsindex. mindre än, lika med eller större än 1 innebär samma sak som för \bar{x}^*/\bar{x} . Regressioner gjordes för hela säsongen för båda bladlusarterna.

De framräknade aggregationsmåten kan användas för att beräkna hur många provtagningar som måste göras för att få en statistiskt riktig skattning av bladluspopulationens storlek. Detta gjordes med hjälp av följande ekvation:

$$q = t^2/D^2 (\hat{\alpha} + 1/\bar{x} + \hat{\beta} - 1)$$

(Iwao & Kuno 1968). (För en mer

fullständig förklaring kan läsaren vända sig till originaluppsatsen eller Southwood 1978 sid. 21—22.)

Resultat och diskussion

Fig. 1 visar hur bladlusmängden varierade under sommaren. Sädesbladlusen var talrikare än havrebladlusen men överlag var bladlusantalet lågt. Havrebladlusen nådde en topp under vecka 29 och sädesbladlusen under vecka 30. Båda arterna försvann från fältet efter vecka 33.

Havrebladlusen uppvisade en mera begränsad utbredning än sädesbladlusen (fig. 2 och 3). Havrebladlusen förekom talrikast i den del av fältet som gränsade till den skogsklädda åsen (övre kanten i figur 2 och 3).

Varför är utbredningen av de två arterna så olika? Tidpunkten för kolonisering kan vara en av förklaringarna. Ett fält koloniserar av vingade bladlöss vars rörelser i lufthavet till stor del bestäms av vinden. Vindriktningen vid kolonisationstillfället är av stor betydelse för var en bladlus kommer att hamna i ett fält. Vid nordlig vind kommer en ficka av relativt stillastående luft att bildas innanför den skogsklädda åsen och i denna ficka kan en ackumulering av flygande bladlöss ske (Lewis 1965). Om vinden blåser från söder kommer inte någon lä-ficka att bildas och flygande bladlöss sprids ut mer över fältet. Dean (1972) förklarar delvis sina utbredningsfigurer med ett dylikt resonemang. Rautapää (1976) har inte funnit något som tyder på lä-effekter men hans siffror grundar sig på medeltal från ett stort antal fält där sådana effekter möjligtvis blivit utjämnade.

En annan förklaring till olikheterna i utbredning som är än mer spekulativ är: Konkurrerar de två arterna på något sätt med varandra? Oss veterligt finns inga undersökningar gjorda

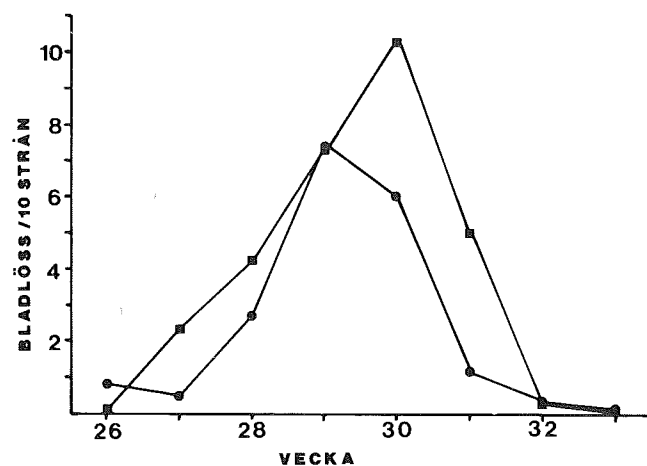


Fig. 1. Medeltalet havrebladlöss (●) och sädesbladlöss (■) per 10 strån i ett vårkornfält. — Mean numbers of *R. padi* och *S. avenae* per 10 tillers in a spring barley field.

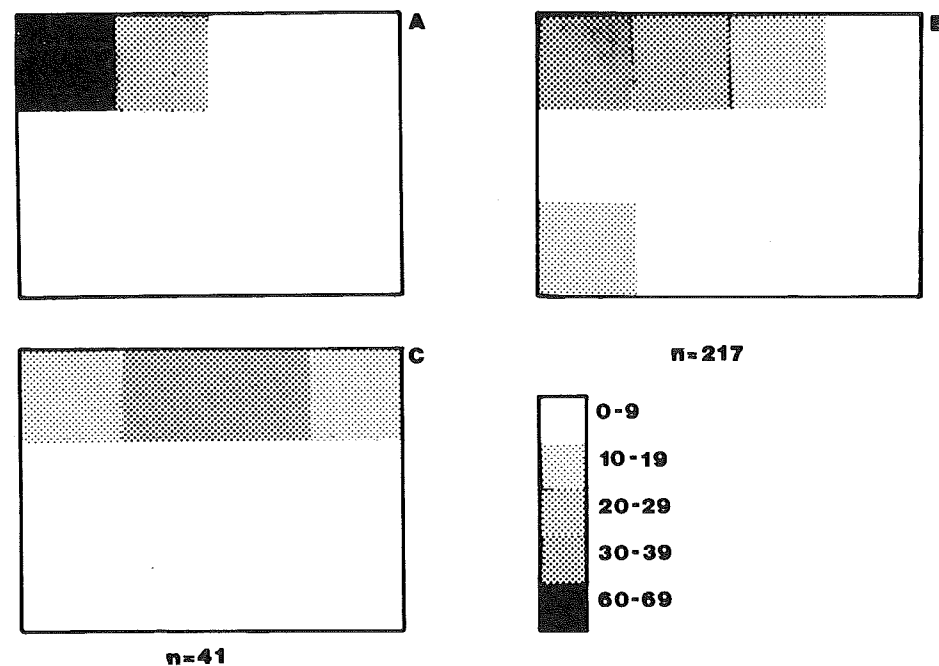


Fig. 2. Fördelning av havrebladlusen (*R. padi*) i de olika avräkningsrutorna under vecka 29(A), 30(B) och 31(C). Figuren visar hur många procent (se skalan) av de totala antalet avräknade bladlöss i fältet (n) som fanns i varje ruta. Den skogsklädda åsen ligger längs den övre kanten i figuren. — Distribution of *R. padi* in sample plots for 18 July (A), 25 July (B), and 1 Aug. (C). Per cent of the total number of aphids in the field (n) is shown in each plot. The wooded area is at the top of the figure.

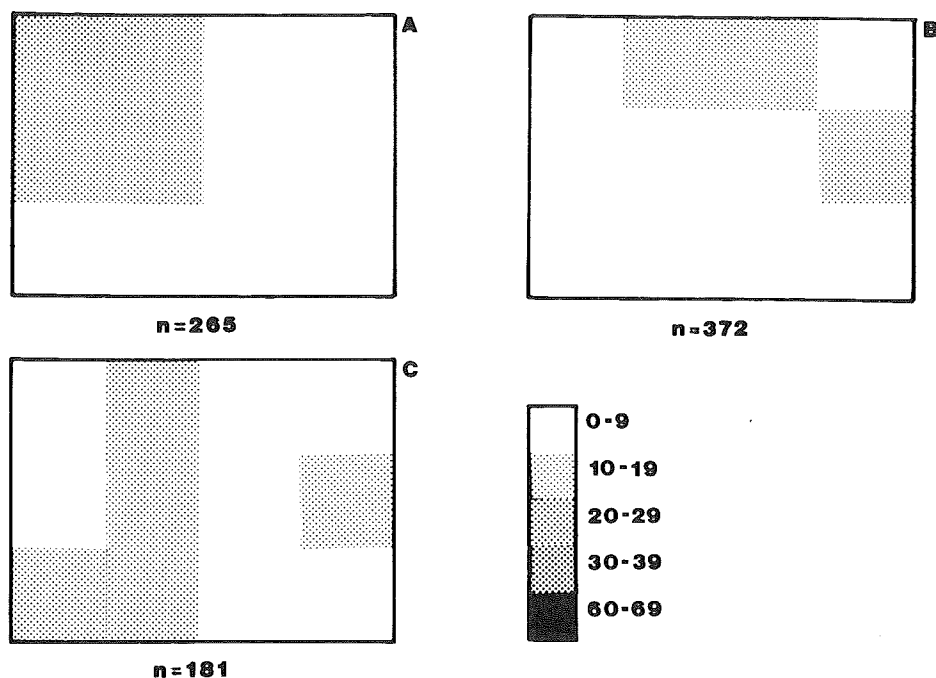


Fig. 3. Fördelningen av sädesbladlusens (*S. avenae*) i de olika avräkningsrutorna under vecka 29(A), 30(B) och 31(C). Ytterligare förklaring som fig. 2. — Distribution of *S. avenae* in sample plots for 18 July (A), 25 July (B) and 1 Aug. (C).

inom detta område så frågan får lämnas öppen tills vidare.

De framräknade aggregationsindexen visar att havrebladlusen ($\hat{\beta} = 13,14$) uppvisar en högre grad av aggregation än sädesbladlusen ($\hat{\beta} = 2,54$) (tab. 1). Måttet av »patchiness», (\bar{x}/\bar{x}), ändras något över tiden och vid olika bladlöstheter, men är alltid större än *R. padi* än för *S. avenae* (tab. 1). Detta är ett sätt att statistiskt bevisa att havrebladlusen visar större benägenhet än sädesbladlusen att fördela sig på ett mycket ojämt sätt i fältet. Detta betyder i praktiken att det är svårt att på ett riktigt sätt skatta antalet havrebladlös i ett fält, särskilt vid mycket låga förekomster. I tabell 2 kan konsekvenserna av bladlusens tendens till ansamlingar ses i det otroliga höga antalet prov som är nödvändiga

för en riktig populationsskattning om provtagningen sker på ett helt slumpmässigt sätt.

Bekämpningströskeln för havrebladlusen ligger vid 20 bladlös per strå. Vid denna täthet skulle det, i det ovan beskrivna fältet, fordras 1.166 avräkningar på grupper av 10 strån för att få en riktig ($\pm 20\%$) uppskattning av antalet bladlös i medeltal. 1979 var inte något stort bladlusår i stråsäd. Fördelningssituationen kan vara en annan vid högre tätheter så man bör inte dra alltför generella slutsatser av materialet. Rautapää (1976) har visat att sambandet mellan antalet havrebladlös per strå och antalet strån med bladluskolonier är mycket starkt. Vid 20 bladlös per strå fanns bladlös på ca 90% av stråna, andelen bladlusinfekterade strån var väsentligt lägre

Tabell 1. Medelvärde, varians, »mean crowding» och »patchiness» (se texten för förklaring) för varje vecka och regression för alla veckor tillsammans (medelfel inom parantes, $r^2 =$ determinationskoefficienten).

Table 1. Mean, variance, "mean crowding" and "patchiness" for each week and linear regression for all weeks together (standard error in parenthesis and $r^2 =$ determination coefficient).

Vecka	<i>Rhopalosiphum padi</i>				x	<i>Sitobion avenae</i>			
	\bar{x}	s ²	\bar{x}	\bar{x}/\bar{x}		s ²	\bar{x}	\bar{x}/\bar{x}	
26	0,89	16,27	18,2	20,45	—	—	—	—	
27	0,53	4,6	8,24	15,55	2,33	8,46	4,96	2,13	
28	2,67	23,89	10,6	3,98	4,28	49,1	14,75	3,45	
29	7,42	865,08	123,08	16,59	7,36	111,95	21,6	2,93	
30	6,03	212,91	40,35	6,69	10,33	158,63	24,7	2,39	
31	1,17	9,0	7,88	6,74	5,03	18,5	7,7	1,53	
32	0,47	1,17	1,95	4,15	0,25	0,19	0,02	0,08	
33	—	—	—	—	0,17	0,20	0,37	2,18	
Regression									
över alla									
veckor	$\bar{x} = -5,96(12,15) + 13,14(3,29)\bar{x}$				$r^2 = 0,76$	$\bar{x} = -23(1,94) + 2,34(0,35)\bar{x}$			$r^2 = 0,95$

Tabell 2. Antal prov (10 strån) nödvändiga för skattning av bladluspopulationer (slumpmässig samplingsmetod).

Table 2. Number of samples (10 tillers) required to estimate aphid population levels (random sampling).

Godtagbar fel % i förhållande till medeltalet (D)	<i>Rhopalosiphum padi</i>				<i>Sitobion avenae</i>			
	10	20	30	50	10	20	30	50
Medeltal bladlus per 10 strå								
0,5	5431	1358	604	217	1360	340	151	54
1	5082	1262	560	202	976	244	108	39
2	4855	1214	540	194	784	196	87	31
5	4740	1185	527	189	668	167	74	27
10	4702	1175	523		630	157	70	
20	4682	1171	520		611	153	68	
50	4671	1167	519		599	150	67	
200	4665	1166	518		593	149	66	
500	4664	1166	518		592	148	66	

vid lägre angrepp. Vid 5 bladlöss per strå var mindre än 50% av stråna infekterade. Vid varm väderlek kan bladlusantalet öka från 5 till 20 per strå på några få dagar. Det är således av vikt att kunna skatta även relativt små mängder på ett riktigt sätt.

En fältmässig skattning av en bladluspopulations storlek måste bli en kompromiss mellan vad som är teoretiskt riktigt och vad som är praktiskt möjligt. Att räkna av 1.000-tals strån i ett fält är naturligtvis både tidsmässigt och resursmässigt orimligt. Bladlösens ojämna fördelning både mellan olika fält och mellan olika arter i samma fält gör det svårt att skraddarsy en generell skattningmetod. Ett sätt att söka precisionen i skattningarna är att göra provtagningarna med hänsyn till fältets och omgivningarnas utseende. Man bör räkna av bladlössen i olika delar av fältet, både i delar med lå och i exponerade delar. Ett annat sätt är att utföra ett högre antal provtagningar i början av en säsong, antalet kan sedan minskas med ökad bladlusmängd.

EKBOM, B. and WIKTELIUS, S., 1980. Spatial distribution of aphids in a spring barley field. — *Växtskyddsnotiser* 44(4), 79—84.

During the summer of 1979 a spring barley field of approximately 10 ha was surveyed weekly to determine the occurrence of aphids. The field was divided into 12 plots so that the whole area would be covered in sampling. The northern borders of the field were characterized by a woodland-type area while southern and eastern boundaries were roads and other fields. In each plot 3 random samples of 10 tillers each were taken.

Aphid occurrence in 1979 was low, which explains the small numbers of the two predominant species, *Rhopalosiphum padi* and *Sitobion avenae*. The two species were considered with regard to their spatial distributions. An aggregation index was calculated using Iwao's (1968) regression method. The index β , as well as the visual information supplied in dispersal maps, indicated *R. padi* as the more aggregated of the two species. *S. avenae* was also shown to have a contagious distribution but of a lesser degree.

The practical significance of these findings for sampling for economic thresholds is discussed. A sampling method which takes the field's environment into consideration is suggested as an alternative to a purely random method. *R. padi* and *S. avenae* show somewhat complementary distribution patterns and the question is posed as to whether or not competition is occurring.

Litteratur

- Dean, G. J. W., 1973. Distribution of aphids in spring cereals. *J. Appl. Ecol.* 10, 447—62.
- Dean, G. J. W. & Luuring, B. B., 1970. Distribution of aphids in cereal crops. *Ann. appl. Biol.* 66, 485—96.
- Iwao, S., 1968. A new regression method for analyzing the aggregation pattern of animal populations. *Res. Popul. Ecol.* 10: 1—20.
- Iwao, S. & Kuno, E., 1968. Use of the regression of mean crowding on mean density for estimating sample size and the transformation of data for the analysis of variance. *Res. Popul. Ecol.* 10: 210—214.
- Lewis, T., 1965. The effect of an artificial wind-break on the distribution of aphids in a lettuce crop. *Ann. appl. Biol.* 55, 513—18.
- Lloyd, M., 1967. Mean crowding. *J. Anim. Ecol.* 36: 1—30.
- Rautapää, J., 1976. Population dynamics of cereal aphids and a method of predicting population trends. *Ann. agric. Fenn.* 15, 272—93.
- Southwood, T. R. E., 1978. *Ecological methods*. 2nd ed. London.

(Manus inkom 15 oktober 1980)

Hjorthornsolja — sämre än sitt rykte?

Johan Mörner, Inst. f. växt- och skogsskydd, SLU, 750 07 Uppsala

Inledning

Hjorthornsolja hör till de klassiska avskräckningsmedlen. Den har använts mot flera olika djurslag, såsom harar och klövvilt i odlingar, möss, råttor och sorkar, mot katter och hundar i t.ex. rabatter och mot insekter. På 1950-talet fanns t.o.m. ett speciellt hjorthornsoljepreparat, benämnt »Jösse», på marknaden.

Hjorthornsolja har fordom även haft andra användningsområden än som avskräckningsmedel. Tillåt mig citera Lindgren (1918): »(Hjorthornsolja) . . . har använts i veterinär-praxis ss. maskfördrivande medel; numera brukas den endast utvärtes för att skydda kreaturen mot insekter. Den kallas äfven *Fransosenolja*, hvilket skulle kunna tyda på, att den användts mot 'fransoser', det vulgära namnet på syfilis, 'franska sjukan'.» Huruvida den sistnämnda användningen baserades på avskräckningseffekten framgår tyvärr ej.

Mig veterligt har hjorthornsoljans avskräckande effekt inte provats i något jämförande försök. Ett sådant genomfördes därför i Uppsala-trakten under januari—mars 1980. Främst avsågs att undersöka effekten mot harar, eftersom medlet ofta används i trädgårdar för att skydda fruktträd o.a. mot skadegörelse under vintern. Som jämförelsepreparat användes ett välkänt tiram-medel, Arasan 42-S (480 g tiram/l).

Vad är hjorthornsolja?

Hjorthornsolja, vetenskaplig benämning *Pyroleum animale crudum*, är ett torrdestillat av diverse slakteribiprodukter, såsom horn, ben, brosk, klövar, hudar, hår m.m. (Lindgren



Fig. 1. Del av »parcell» med hjorthornsolja-indränkta tygbit och omfattande gnagskador på grenar. Bilden tagen i samband med försökets avslutande.

1918, Strömberg 1948). Det är en brun, trögflytande vätska med en genomträngande lukt som kan sitta kvar på t.ex. händerna i flera dagar även efter obetydlig kontakt. Den innehåller bl.a. pyridinbaser, aminer och kolväten (Strömberg 1948). Hjorthornsolja säljs i Sverige endast på apotek.

Försökslokal

Ett fält i Balingsta s:n, Uppsala k:n, beläget ca 15 km SV om Uppsala. Storlek: ca 2,5 ha. Fältet omges på två sidor av skogsbackar, medan det på två sidor gränsar till öppnare fält. Tillgången på hare kunde bedömas som relativt god i området.

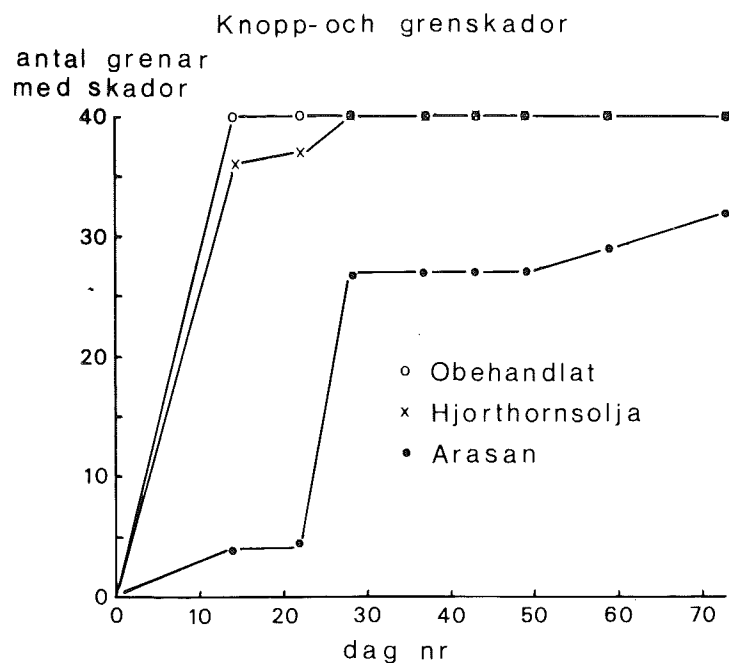


Fig. 2. Resultat av fältavläsning. Antal grenar med avbitna knoppar och sidogrenar olika antal dagar efter försökets början.

Försöksmetodik

Ett par veckor före försökets egentliga start utlades på två platser i fältet äpplen i högar på marken, detta för att »vänja» hararna vid att vara i området. Detta föreföll ha haft avsedd verkan.

Då hjorthornsoljan kunde förväntas ha en avskräckande verkan även på avstånd valdes en försöksteknik som något skiljer sig från den som använts i andra avskräckningsförsök med t.ex. tirampreparat.

Till varje försöksled (A obehandlat, B hjorthornsolja, C Arasan 42-S) användes 40 unga grenar av Arvids-äpple (en Astrakan-sort). Dessa uppdelades på 4 × 10 grenar. Dessa 10 grenar knöts fast på ett 5 m långt snöre med jämna avstånd. Längs försöksfältets kanter slogs 12 st käppar ner med 5 m inbördes avstånd. Avståndet mellan käpp-paren var ca 50 m.

Appliceringsmetod

Bomullsbitar om 5 × 20 cm indränktes med hjorthornsolja och hängdes på snöret i B-ledet mellan 5:e och 6:e grenen, således en tygbit per 10 grenar. Indränkningen gjordes dels omedelbart före försökets start, dels 28 dagar senare (den 11.2.80). Arasan-preparatet ströks på C-ledes grenar med pensel så att hela grenarna täcktes. Latex tillsattes ej i detta försök.

Att olika appliceringsmetoder användes beror på, att upphängning av tygbitar e.dyl. med hjorthornsolja är den metod som oftast används i praktiken. Den rekommenderas också i trädgårdsspalter m.m. av olika rådgivare till trädgårdsägare. Arasan applicerades i enlighet med tillverkarens rekommendationer.

Snörena med grenar knöts sedan fast mellan käpparna, så att grenarna

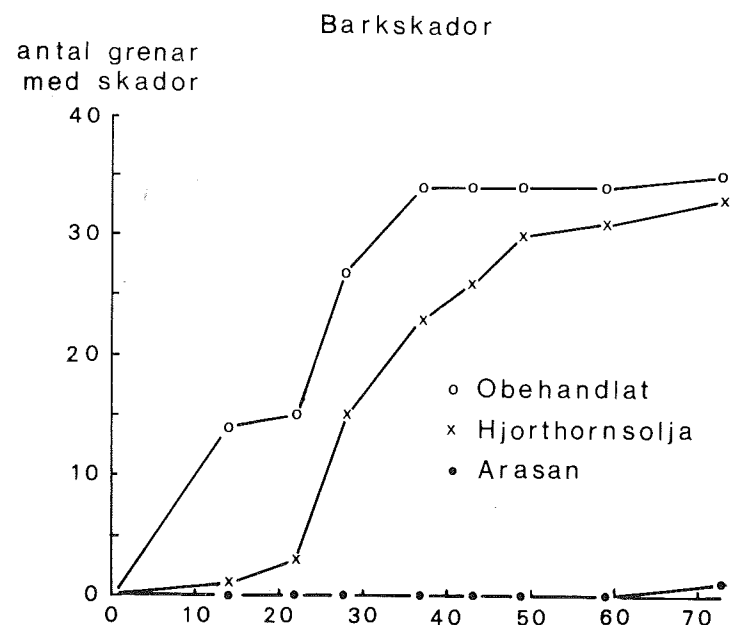


Fig. 3. Resultat av fältavläsning. Antal grenar med barkskador olika antal dagar efter försökets början.

stod nästan rakt upp. Fördelningen slumpades. Med ungefär två veckors mellanrum flyttades sedan alla grenarna till nästa käpp-par. Förflyttningen skedde motsols. Med dessa förflyttningar avsågs, att djuren ej skulle få tillfälle att »vänja» sig vid att t.ex. undvika att gå nära vissa »parceller».

Avräkningsmetod

Avräkning av antalet grenar med skador gjordes ungefär en gång per vecka. Därvid noterades vilka grenar som fått knoppar eller grenar avbitna, och vilka grenar som fått bark avgnagd. Vid försökets slut togs grenarna in på laboratorium. Där gjordes en avräkning av antalet avbitna knoppar och antalet avbitna grenar. Vidare avlästes den avgnagda barkens yta.

Försöket var utlagt under tiden 14.1.80—28.3.80, således under 73 dagar.

Resultat

Fig. 1 och 2 visar resultaten av fältavläsningen. Som synes har obehandlat och hjorthornsolja i stort sett blivit lika skadade, medan Arasan haft betydligt bättre verkan. Detta gäller såväl knopp- och grenskador som barkskador. När det gäller knopp- och grenskador var det vidare så, att dessa var mer omfattande på de obehandlade och hjorthornsolja-behandlade äppel-grenarna än på de Arasan-behandlade.

Tabell 1 visar resultaten av slutavräkningen. Av denna framgår ännu tydligare, att hjorthornsoljan knappast haft någon avskräckande effekt. Siffrorna för »avgnagd yta» pekar snarare på motsatsen, men skillnaden är ingalunda säker, då variationen är stor.

Någon effekt av den andra behand-

Tabell 1. Resultat av slutavläsning.

Försöksled	Antal avbitna knoppar/ 10 grenar	Antal avbitna sidogrenar/ 10 grenar	Avgnagd yta (cm ²)/ 10 grenar
A Obehandlat	45,8	56,5	34,1
B Hjorthornsolja	32,8	54,8	71,9
C Arasan 42-S	2,3	4,3	0
F-kvot	168,9***	15,2**	6,52*
Signifikanta skillnader	C—A,B*** A—B**	C—A,B**	C—A,B*

(Variansanalys och LSR-beräkning)

lingen med hjorthornsolja (på dag nr 28) kan inte utläsas.

För att undersöka om avståndet till den hjorthornsolja-behandlade tygbiten inom »parcellen» påverkat skadornas omfattning gjordes statistiska beräkningar, som åskådliggörs i fig. 3, 4 och 5. Dessa baseras på slutavläsningsresultaten. Tygbiten hängde mitt emellan gren nr 5 och 6. De svaga tendenser man kan ana i fig. 3 och 5 motsägs av fig. 4. Vidare är variationen mycket stor, varför man ej kan

säga att avskräckningseffekten ökat när avståndet till tygbiten minskat från 225 cm till 25 cm.

De flesta knopp- och grenskador, och alla barkskador har med säkerhet gjorts av harar. Emellertid var vissa knopp- och grenskador så högt upp på äppelgrenarna (mer än 1 m över marken), att det ej är osannolikt att de kan ha orsakats av rådjur. Den ringa snömängden under perioden gjorde emellertid det svårt att avgöra i vilken utsträckning rådjur kan ha uppträtt.

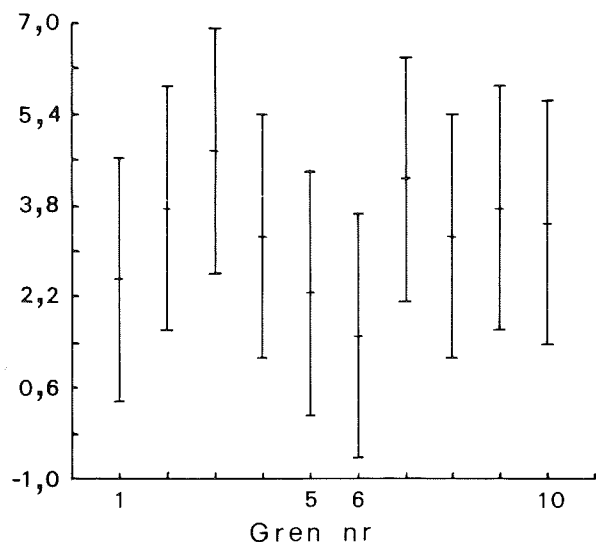


Fig. 4. Antal avbitna knoppar/gren. Medeltal och LSR (least significant range) för hjorthornsolja-ledet. Tygbiten hängde mellan gren nr 5 och 6.

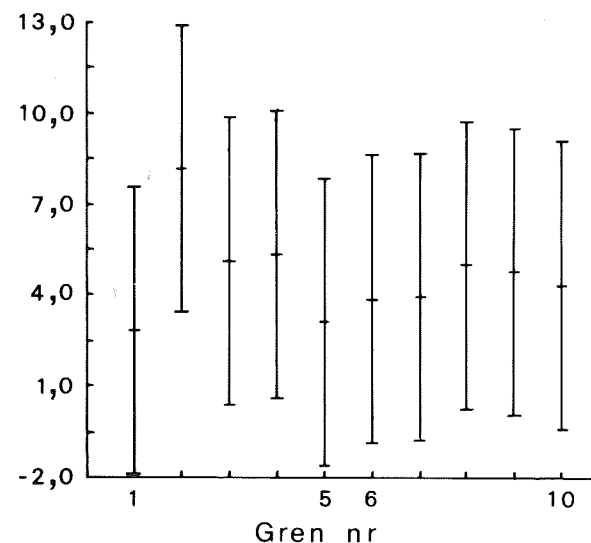


Fig. 5. Antal avbitna (sido)grenar/gren. Medeltal och LSR för hjorthornsolja-ledet.

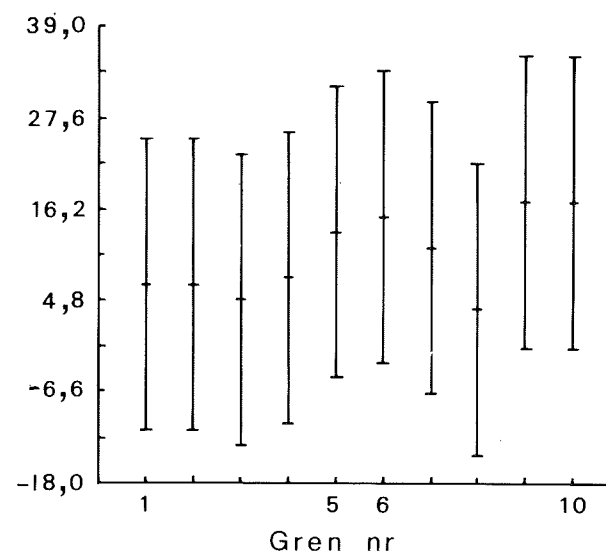


Fig. 6. Avgnagd barkyta i cm²/gren. Medeltal och LSR för hjorthornsolja-ledet.

Diskussion

I detta försök har alltså hjorthornsoljan, så som den applicerats, inte haft någon mätbar avskräckningseffekt mot harar. Självfallet är det tänkbart, att andra försök under andra betingelser skulle kunna ge avvikande resultat, men den i det närmaste helt uteblivna verkan måste tolkas så, att djuren

ignorerat lukten även på mycket kort avstånd. Starkt avvikande resultat vore därför förvånande.

Arasan-preparatets avskräckningseffekt har däremot varit god, varför detta (eller något motsvarande) f.n. måste vara att föredra, om man vill freda sin trädgård mot otillbörligt gnagande.

Litteratur

Lindgren, J., 1918. Läkemedelsnamn — ord-förklaringar och historik. Lund.

Strömberg, C. A., 1948. Råvaror och material. Del I. Stockholm.

(Manus inkom i september 1980)

MÖRNER, J., 1980. Is hartshorn oil a useful repellent? — *Växtskyddsnotiser* 44(4), 85—90.

Oil of hartshorn is widely used as a repellent for hares, rabbits, deer, rodents and other animals. However, its repellency does not seem to have been compared with other repellents in field trials. Thus, a comparative trial was carried out near Uppsala (central Sweden) during the period January—March 1980. Hartshorn oil was compared with a common commercial repellent containing 480 g thiram/l, which was applied directly on loose apple branches. The hartshorn oil was applied on pieces of cotton cloth hung near other branches. Treated and untreated branches were placed around the perimeters of a field. The rate and degree of damage by hares was then recorded. In this trial, the branches near the hartshorn oil-drenched cloth pieces were as damaged as the untreated ones, while the thiram-treated ones escaped damage almost completely. The repellent effect of hartshorn oil was thus not proved.

Effekter av gasformiga luftföroreningar på lantbruk och trädgårdsbruk En internationell konferens

Curt Bengtson, Inst. för vatten- och luftvårdsforskning, Box 5207, 402 24 Göteborg

Christine Jakobsson, Inst. för växt- och skogsskydd, SLU, Box 7044, 750 07 Uppsala

Karin Kvist, Inst. för växt- och skogsskydd, SLU, Box 7044, 750 07 Uppsala

Den 1—4 september 1980 samlades i Storbritannien drygt 100 forskare från 15 länder, bl.a. Kina, till en konferens om »Effects of gaseous air pollution in agriculture and horticulture». För värdskapet stod dr M. H. Unsworth vid University of Nottingham, School of Agriculture. Föredragen hölls av inbjudna talare, som inom fem sektioner sammanfattade dagens kunskap på sina respektive specialområden. Den rapportering av enskilda försök, som brukar presenteras vid konferenser, skedde helt i utställningsform med posters. På detta sätt utnyttjades tiden väl till diskussioner av allmänt intresse och speciell betydelse, medan detaljdiskussioner avhandlades under poster-sessionen, pauser och kvällar.

Definition av den förorenade omgivningen

De luftföroreningar, som förekommer över större arealer, där växtodling bedrivs, är framför allt svaveldioxid, kvävedioxid, kvävemonoxid och ozon. Bäst känd är svaveldioxidens spridning, även om mätningar i bakgrundsområden saknas generellt. Den totala areal jordbruksmark i Europa, som utsätts för svaveldioxidhalter över 40 ppb i årsmedelvärde respektive för kvävedioxidhalter över 30 ppb, antas vara 1,3 milj. ha. För ozon är mätunderlaget sämre. I Storbritannien antas halten överstiga 50 ppb ca 200

timmar per år, medan motsvarande värde för sydvästra USA är ca 100 dagar. Bakgrundshalten varierar mellan 10—40 ppb.

Vid konferensen presenterades ett par nya begrepp beträffande luftföroreningars effekter på växter. Det är inte helt klart hur mätning av koncentrationer i luft skall göras för att man skall få grepp om den halt, som växten verkligen kommer i kontakt med. »Pollutant absorbed dose» är ett delvis nytt sätt att beräkna vegetationens upptag av gaser. För att få reda på denna fordras kännedom om luftföroreningens variation i koncentration med tiden, men också om växtlighetens s.k. stomatakonduktans, vilken i sin tur kan beräknas, om vattenavgivningen är känd och även klimatfaktorer som temperatur och vind.

En intressant aspekt är, att halten av en luftförorening, när den når den punkt i växten, där den har sin inverkan, »effektiva dosen», kan skilja sig mycket från den halt, som mäts i luften utanför plantan. Man kan t.ex. dela upp den totala mängden av föroreningen kring ett blad i en del, som påverkar bladytan, och andra delar, som kommer in i bladet.

Det finns en mångfald system för experimentell exponering av växter för luftföroreningar i laboratorium och i fält. Utformningen av systemet påverkar växtens upptag av föroreningar.

Faktorer som temperatur, luftfuktighet, koldioxidkoncentration och variationen i föroreningshalt är av avgörande betydelse. Målsättningen är att växterna skall ta upp lika stor mängd som under motsvarande naturliga förhållanden. Äldre exponeringssystem gav troligen för låga upptag, medan man kan befara att de höga luftflöden, som idag ibland används vid laboratoriestudier, kan leda till onaturligt stora upptag.

Ett sätt att registrera omgivningens halter av luftföroreningar är användande av indikatorväxter. I Nederländerna har denna metod sedan flera år använts systematiskt i samarbete mellan en växtskyddsinstitution och hälsovårdsmyndigheterna. Målsättningen är att upptäcka, särskilja och mäta effekter av vissa ämnen med hjälp av växter, som reagerar med en skada av typiskt utseende. Bäst är att använda speciella indikatorväxter, som har hög känslighet och som odlas med standardiserade metoder. I Nederländerna används f.n. som indikatorer för fluori-der, ozon, peroxyacetyl-nitrat (PAN), svaveldioxid, eten och metalljoner speciellt känsliga sorter av bl.a. tobak, spenat och petunia. Från Danmark rapporteras också lyckade försök med standardiserad användning av tobaksplanter för registrering av episoder med hög ozonhalt.

Fysiologiska och biokemiska reaktioner för luftföroreningar

När det gäller svaveldioxid är effekterna av höga halter, som ger för ögat synliga skador, mycket väl dokumenterade. De subtilare effekterna av lägre halter är svårare att beskriva. Olika undersökningar om vissa nyckelprocesser, som t.ex. effekten på stomata, har givit direkt motsägande resultat. En förklaring till just denna process kan vara att turgortrycket i epidermis-

cellerna närmast intill stomatas stängningsreglerande celler minskar.

Vid koldioxidberikning av luften i växthus genom eldning med svavelfri fotogen kan mycket höga kväveoxidhalter bildas. Det är särskilt fallet i växthus med liten luftomsättning. Vid försök har man funnit kraftiga skördeminskningar. Hos tomat, som är speciellt känslig, sänktes skörden med upp till 17%.

Ozons effekter på de fysiologiska förloppen anses vara beroende av en serie händelser. Första steget beror av hur ozon upptas i bladet, varefter en störning följer i cellstruktur eller cellfunktion. I nästa stadium försöker organismen reparera skadan eller kompensera på annat sätt. Den slutliga skadans svårighetsgrad och typ beror sedan av de tidigare stegen i reaktionskedjan.

De fluori-der, som växterna utsätts för, är framför allt gasformiga. De tas upp i bladen för att transporteras vidare med transpirationsströmmen till bladspetsar och bladkanter, där fluori- den ackumuleras. Ett antal fysiologiska effekter har registrerats av fluori-der, t.ex. ökad respiration, minskad fotosyntes och hämmad frögroning. De i sin tur beror på biokemiska förändringar med ursprung bl.a. i störningar i växtens kalcium och/eller magnesiumbalans. Många enzym, som kräver magnesium som aktivator, påverkas.

Nya revolutionerande rön tyder på, att ackumulerat fluor i växter inte är fixerat, vilket tidigare varit den allmänna uppfattningen. Mer fluor avges, enligt engelska försök med gräs, än vad som kan förklaras av lakning, av att växtdelar fälls eller av utspädning vid tillväxt. Orsaken är troligen desorption, och hastigheten påverkas av en mängd faktorer som t.ex. pH och aerodynamiska egenskaper hos bladen.

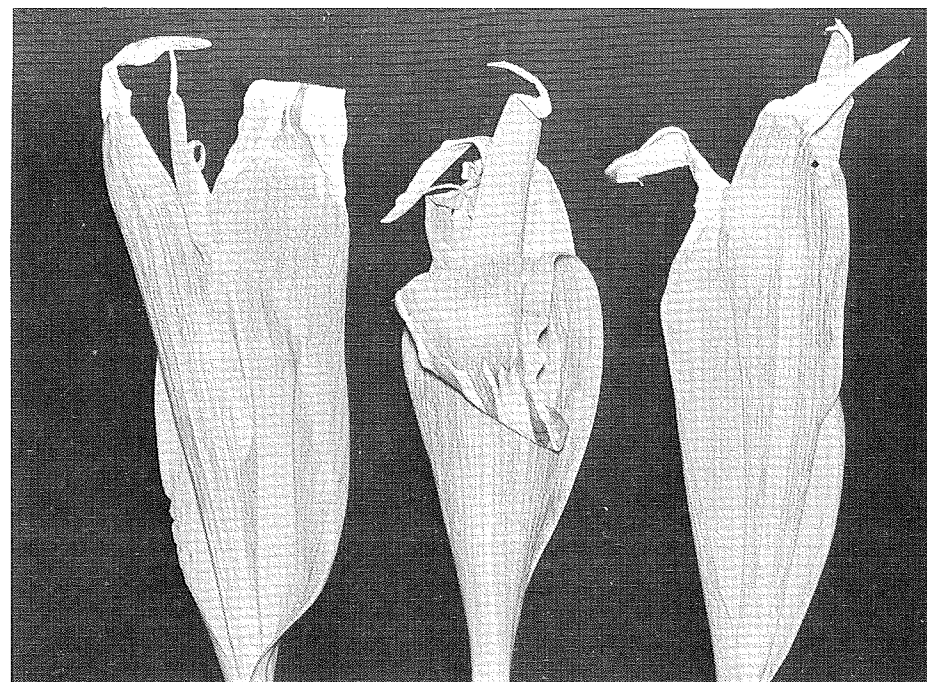


Fig. 1. Tulpaner skadade av svaveldioxid.

Luftföroreningar och grödornas tillväxt och kvalitet

Blomning och fruktsättning är faktorer, som är grundläggande för skördeutfall. Svaveldioxid och fluorföreningar inverkar direkt på processer, som är viktiga för fruktsättningen. På en del arter fås effekter vid koncentrationer, som är lägre än vad som ger synliga symptom. Resultatet blir minskad skörd och kvalitetsförändringar av frukten. När det gäller fluor är blomningen den känsliga perioden i fruktsättningen för många arter. Vissa frukter, t.ex. persika, är extremt känsliga för fluorföroreningar och reagerar med fläckar i skal och frukt och därmed följande kvalitetssänkning. Känsligheten är som störst, då transporten av fotosyntesprodukter från bladet till frukten är maximal.

Svaveldioxidens inverkan på blomning och fruktsättning tycks vara parallell med fluors. Någon inverkan på pollen har inte kunnat påvisas, men pollenslangtillväxten kan hämmas. Ozon kan likaledes hämma pollenets groning och därmed fruktsättningen.

Fortfarande saknas vedertagna samband mellan koncentrationer av svaveldioxid i luft och minskning av tillväxt och skörd hos de flesta lantbruksväxter. Variationen i effekten beror bl.a. på växtart, utvecklingsstadium, koncentration av gasen och exponeringens varaktighet. Eftersom svaveldioxideffekterna i hög grad är en ekonomisk fråga, är det viktigt att få fram data så att så säkra samband som möjligt kan erhållas. Tidigare användes främst korta begasningar med höga koncentrationsnivåer, medan

dagens försök att utreda produktionshämningar utförs med låga koncentrationer under längre tidsperioder. Dessa försök är mer realistiska med tanke på de halter av föroreningar, som uppmättes i omgivningsluften.

I försök med vallgräs har svaveldioxid visat sig ha olika effekt, då plantorna placerats ut enskilt jämfört med då de växer i tuvor. Inom tuvorna förekommer en selektion av individ, som är toleranta mot luftföroreningar. Mycket arbete har i Storbritannien utförts med engelskt rajgräs, *Lolium perenne*, som är det viktigaste gräset i landet. Vissa andra gräsarter skadas dock mer än rajgräset.

Med tillväxtminskningen följer ofta minskad rotskottbildning och ett tidigare åldrande. Sannolikt är också effekterna på rötterna omfattande, vilket är av vikt för återväxten.

Om fluors effekter på tillväxt är inte mycket känt. Fluorhalten i barr har visats ha samband med tillväxtminskning hos träden i barrskogar kring fluoremitterande industrier i Frankrike.

För ozon tycks ett klart samband finnas mellan bladsymptom och skördeminskning. För ett klargörande av sambanden behövs ytterligare forskning. Åsikterna bland forskarna går något isär i dessa sammanhang. Några av svårigheterna att dra slutsatser av skördeföruster i olika försök ligger i, att gasens koncentration och varaktigheten av begasningen ofta varit annorlunda vid laboratorieförsök jämfört med förhållandena i fält.

Samverkan med andra luftföroreningar, med växtskadegörare och med andra faktorer i miljön

En enskild gas förekommer oftast i kombination med andra. Tillsammans med svaveldioxid uppträder vanligen

kväveoxider, fluorväte, ammoniak eller ozon. Olika växtarters reaktion för en viss kombination av gaser varierar kraftigt, och skillnaderna kan också vara stora mellan sorter, t.o.m. mellan individ. En tendens finns till hämmad tillväxt under inverkan av kombinationer, speciellt hämmas rot-tillväxten. De flesta undersökningar som utförts har gällt två eller flera gaser samtidigt. Försök, där växterna exponerats för olika ämnen efter varandra, har inte varit vanliga, trots att det stämmer bättre med fältförhållanden. De få jämförelser, som gjorts mellan fältförsök och laboratorieexperiment tyder också på vissa skillnader. Forskningsinsatser behövs på dos/respons-förhållanden och för utredande av långtidseffekter på ekonomiskt viktiga grödor. Det fysiologiska och biokemiska verkningssättet behöver också utredas som bakgrund till det yttre skeendet.

I fråga om svaveldioxid och kvävedioxid är dock något känt på den biokemiska sidan. Aktiviteten av enzymet nitritreduktas har betydelse för effekten av kvävedioxid. Vid hög aktivitet blir symptomen mindre. Aktiviteten stimuleras kraftigt av kvävedioxid, men inte av svaveldioxid och kvävedioxid tillsammans eller av svaveldioxid ensamt. Detta antas vara en förklaring till den drastiska effekt, som de två gaserna har visat sig ha tillsammans i tillväxtförsök på gräs.

Näringstillgången påverkar växternas känslighet för luftföroreningar. I allmänhet är sådana växter mest känsliga för akuta skador, som har god näringstillgång och vattenförsörjning. Vid låga halter av föroreningar är förhållandena mindre väl definierade. Ibland kan näringstillgångens inverkan delvis förklaras, t.ex. bidrar det ökade innehållet av lösliga kolhydrater, vilket uppstår vid kvävebrist, till minskade ozonskador.

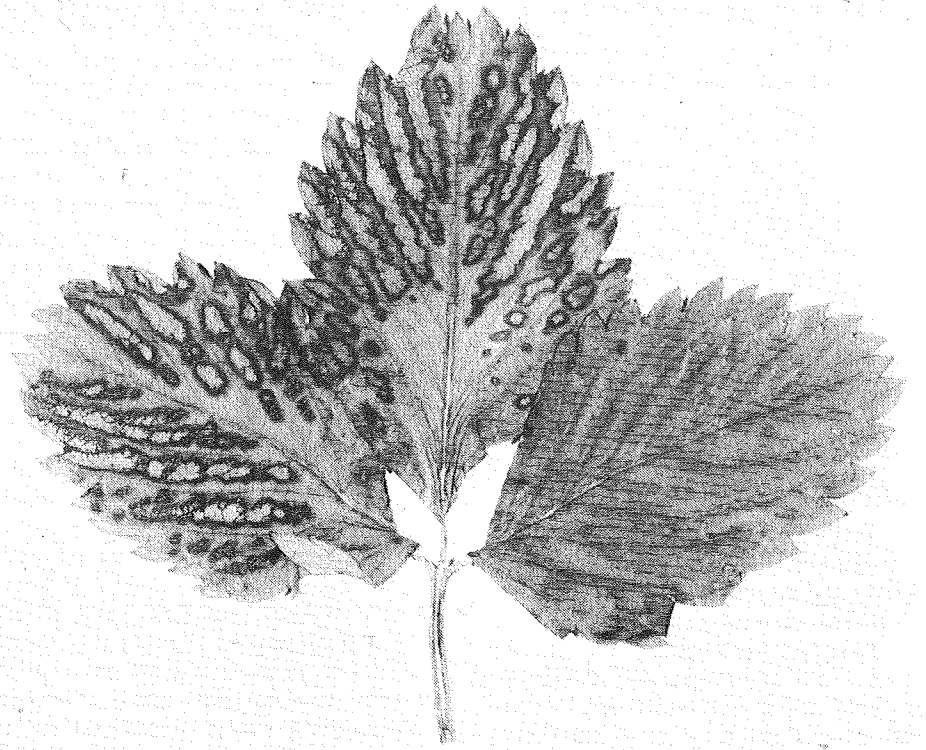


Fig. 2. Blad av svaveldioxidskadad jordgubbsplanta i närheten av en metallindustri.

Luftföroreningarna kan också omvänt påverka växtnäringstillståndet för växterna. På svavelfattiga jordar kan växter ta upp svavel från atmosfärisk svaveldioxid, och även kvävedioxid och ammoniak kan tas upp genom bladen. Det finns dock många okända faktorer i komplexet växter/luftföroreningar/växtnäring.

Att luftföroreningar kan påverka förekomsten och spridningen av växtsjukdomar är känt, men luckorna i kunskaperna är stora. Ytlevande svampsjukdomar är mindre vanliga runt svavelemitterande industrier. Också andra svampsjukdomar påverkas negativt av svaveldioxid och även av ozon. Andra sjukdomar blir vanligare vid närvaro av luftföroreningar,

främst de som angriper försvagade växter. *Botrytis*, gråmögel, i olika former och på olika växter tycks stimuleras kraftigt av ozonförekomst. Vissa belägg finns för att den för många växter viktiga symbiosen med mykorrhizabildande svampar påverkas negativt av luftföroreningar.

Mycket få resultat finns redovisade om insekter och nematoder. Vissa nematodararter har dock rapporterats minska vid förekomst av ozon. På insektsidan pågår f.n. en del undersökningar med bladätande insekter. Tendensen är att insekterna klart föredrar växter, som utsatts för luftföroreningar, framför »friska» kontrollplantor.

Luftföroreningar i framtids- perspektiv

En utveckling av spontan resistens mot gasformiga luftföroreningar har påvisats. Resistensen är vanligen kopplad till flera gener, men i vissa fall har en enda bestämmande gen identifierats. Ett antal växtarter har förädlats med avseende på resistens mot luftföroreningar. Dessa arbeten och den naturliga evolutionen av resistens indikerar, att förädlingsarbete i denna riktning kanske inte skall behöva vara svårt. En följd av den spontana resistensutvecklingen är, att försiktighet måste iakttagas, då man i forskningsprojekt väljer försöksmaterial, och även vid tolkning av artskillnader i försöksresultaten.

Svårigheterna blir allt större att särskilja antropogena och naturliga källor till luftföroreningskomplexet, och ett nytt begrepp, luftkvalitet, har introducerats. Vikt bör läggas vid förståelsen av hela luftkvalitetssystemet: källor, emissionsfaktorer, atmosfärskemi, meteorologiska effekter på transport och transformation, deposition av atmosfärskemiska komponenter, upptag och effekter i biologiska system och elementens kretslopp.

I USA är fotokemiska oxidanter, främst ozon, den viktigaste komponenten i luftkvaliteten. Därefter kommer svaveldioxid och kvävedioxid, men i Nordeuropa är dessa på första plats. Andra stora världsproblem är ökningen av koldioxidhalten i atmosfären och de allstädes närvarande pesticiderna.

Som väsentligt måste ses en förståelse av luftföroreningseffekter på växter och andra biologiska system, ett mindre tekniskt närmande till luftkvalitetsproblemen. Forskningsadministrationen är ett fält, som inte är minst viktigt för forskningens profil.

Några exempel på andra frågor, som forskningen ännu inte besvarar är:

Hur stort är luftföroreningsproblemet? Har forskningen koncentrerats för mycket på akuta skador? Vad händer när flera luftföroreningar förekommer tillsammans? Hur överförs föroreningar från atmosfären till växten? För besvarande av en del av dessa frågor behövs fysiologiska och biokemiska försök.

Förutom det som redovisats ovan behandlades följande områden i posters. Svaveldioxid: metabolism och kretslopp i växter; resistens hos barrträd; effekter av låga koncentrationer på bönor; effekter på biokemiska processer i fotosyntesen. Kväveoxider: upptagning och deposition hos barrträd. Ozon: skador på bönor; effekter låga koncentrationer på bönor. Ammoniak: akuta skador på diverse växter. Fluor: effekter på mossa. Svavelväte: biokemiska effekter. Sur nederbörd: urlakning av växtnäring. Kombinationer av svaveldioxid med andra ämnen: kvävedioxid, ozon, förhöjd koldioxidhalt samt natriumklorid i bevattningssvatten.

Av speciellt intresse var, att Kinas luftföroreningsforskning presenterades i västvärlden. Verksamhet finns där inom ämnesområdena: effekter av akut art av fytotoxiska luftföroreningar; resistens och känslighet hos växter; urval av resistent träd för industriområden; växter som indikatorer för luftföroreningar; träd som skyddande och miljöförbättrande faktorer; absorption, ackumulering och translokation av luftföroreningar i växter och ekosystem.

Det vetenskapliga materialet från konferensen kommer ut i bokform om ett år. Abstracts från samtliga föredrag och posters finns att tillgå, och om någon är intresserad av mer information, står författarna till denna reseberättelse till tjänst med att svara på frågor.

De forskare, vilkas föredrag här sammanfattats, är följande:

- Alscher-Herman, R., Boyce Thompson Institute for Plant Research, USA.
Bell, J. N. B., Imperial College, Storbritannien.
Black, V. J., University of Nottingham, Storbritannien.
Bonte, J., Institut National de la Recherche Agronomique, Frankrike.
Bradshaw, A. D., University of Liverpool, Storbritannien.
Cape, J. N., Institute of Terrestrial Ecology, Penicuik, Storbritannien.
Cowling, D. W., Grassland Research Institute, Storbritannien.
Davison, A. W., University of Newcastle, Storbritannien.
Fowler, D., Institute of Terrestrial Ecology, Penicuik, Storbritannien.
Heagle, A. S., North Carolina State University, Raleigh, USA.
Heck, W. W., North Carolina State University, Raleigh, USA.
Jacobson, J. S., Boyce Thompson Institute for Plant Research, USA.
Kozol, M. J., University of Oxford, Storbritannien.

- Krupa, S. V., University of Minnesota, USA.
Last, F. T., Institute of Terrestrial Ecology, Penicuik, Storbritannien.
Law, R. M., University of Lancaster, Storbritannien.
Mansfield, T. A., University of Lancaster, Storbritannien.
Mudd, J. B., Michigan State University, USA.
Ormrod, D. P., University of Guelph, Canada.
Posthumus, A. C., Research Institute of Plant Protection, Nederländerna.
Roberts, T. M., Central Electricity Generating Board Lab., Storbritannien.
Rowe, M. L., University of Liverpool, Storbritannien.
Taylor, G. E. Jr, Oak Ridge National Laboratory, USA.
Tingey, D. T., Corvallis Environmental Research Laboratory, USA.
Unsworth, M. H., University of Nottingham, Storbritannien.
Weinstein, L. H., Boyce Thompson Institute for Plant Research, USA.
Wellburn, A. R., University of Lancaster, Storbritannien.

(Manus inkom i november 1980)

BENGTSON, C., JAKOBSSON, C., KVIST, K. 1980. Effects of gaseous air pollution in agriculture and horticulture. An international conference. — *Växtskyddsnotiser* 44(4), 91–97.

A four days conference was held at the School of Agriculture, University of Nottingham, Great Britain, in September 1980.

Invited speakers reviewed their special fields within five sections: — Defining the polluted environment. — Physiological and biochemical responses to pollutants. — Air pollutants and the growth and quality of crops. — Interactions. — Pollution in perspective.

Research reports were presented in a poster session.

The proceedings from the conference will be published in about a year.

Additional key words: air pollution, vegetation effects, crop effects, conference.

Plant Health. The Scientific Basis for Administrative Control of Plant Diseases and Pests

Edited for the Federation of British Plant Pathologists by D. L. Ebbels and J. E. King. Published 1979 by Blackwell Scientific Publications, Osney Mead, Oxford, England. xii + 322 pages, 21 illustrations, indexed, hard covers. Price about L 16 (about L 10.40 to FBPP members).

This book, which arises from the FBPP conference held in London in December 1978, is intended to provide an insight into the problems of establishing administrative control of the spread of plant diseases and pests and the scientific methods and logic used in solving such problems. Topics covered include national and international organization for minimizing the spread of plant diseases and pests, risk assessments, quarantine measures, disease and pest eradication or containment campaigns, certification schemes and the production and distribution of healthy planting material, and case histories of important plant disease and pest epidemics. The book is intended for those involved in the science and administration of plant health, for teachers and advanced students, and for all who are concerned with the principles underlying the control of plant diseases and pests.

Plant Disease Epidemiology

Edited for the Federation of British Plant Pathologists by P. R. Scott and A. Bainbridge. Published 1978 by Blackwell Scientific Publications, Osney Mead, Oxford, England. xii + 329 pages, 40 illustrations, indexed, hard covers. Price L 9 (L 6.15 to FBPP members). Reprinted late 1979, price about L 12.

Based on 33 of the contributions of the FBPP conference held in London in December 1977, this book deals chiefly with diseases caused by fungi and viruses, and also mentions bacteria. Topics covered include: dispersal of pathogens; monitoring of pathogen (or vector) populations and disease; the problems in attempting to forecast disease; the use of computer-based simulations to assist in forecasting and understanding the dynamics of epidemic development; and recent applications of epidemiological principles to disease control. There are sections on the epidemiology of diseases caused by aphid-borne and nematode-borne viruses. The book is intended for researchers, practitioners and advanced students in plant pathology.

Strategies for the Control of Cereal Disease

Edited for the Federation of British Plant Pathologists by J. F. Jenkyn and R. T. Plumb. Published 1980 by Blackwell Scientific Publications, Osney Mead, Oxford, England. About 220 pages, indexed, hard covers. Price about L 15 (about L 9.75 to FBPP members).

This book is based on sessions organised by the FBPP at Reading in September 1979. Among the topics covered are the use of host resistance (including breeding for disease resistance, durable and race-non-specific resistance, and the use of heterogeneous crops to control disease); the use of pesticides (including economic strategies in cereal-growing systems, methods of avoiding tolerance, and effects on leaf-surface micro-organisms); the use of husbandry methods (including the effects of crop rotation and cultivation methods on disease); biological control of soil-borne disease; and integrated approaches to disease management on the farm.

Examensarbeten från Institutionen för växt- och skogsskydd, Sveriges lantbruksuniversitet

KARIN JAHR, 1980. En jämförelse mellan olika fångstmetoder för skadeinsekter i oljeväxter. (Handledare: Prof. Jan Pettersson, lantbruksskols. Ingvar Björkman.) *Examensarbete — Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd; 1980: 1.*

I en jämförelse av olika fångstmetoder för skadeinsekter i oljeväxter prövades följande metoder: gula fotoskålar med vatten, slaghävning, passiv vindfälla (vindstrut), specialredskap för fångst av vivlar (vivelfångare), samt slutligen direkt avräkning.

I anslutning härtill bearbetades även material insamlat med hjälp av gula fotoskålar under åren 1977, 1978 och 1979; fångstresultaten har ställts i relation till grödans utvecklingsstadium och temperatursummorna. I ytterligare en delundersökning studerades den betydelse placeringen av de gula fotoskålarna har för fångstresultatet. Fälтарbetena utfördes sommaren 1979 i trakten av Linköping.

Följande skadeinsekter beaktades: Aphididae-arter, *Athalia rosae*, *Ceutorhynchus assimilis*, *C. quadridens*, *C. sulcicollis*, *C. spp.*, *Dasineura brassicae*, Hymenoptera-arter, *Meligethes sp.*, *Phyllotreta atra*, *P. nemorum*, *P. undulata*, *P. vittula* och *Psylliodes chrysocephala*.

De fångstmetoder som föreföll mest lämpade för de olika insekterna är:

Meligethes sp. — gul fotoskål, slaghäv, direkt avräkning

Athalia rosae — gul fotoskål

Phyllotreta spp. — gul fotoskål, direkt avräkning

Aphididae-arter — passiv vindfälla

Dasineura brassicae — gul fotoskål, slaghäv, passiv vindfälla

Ceutorhynchus spp. — gul fotoskål, fångstredskap för vivlar

Årsvariationer i skadeinsektförekomst (»fångsttoppar») kunde ej korreleras med temperatursummor, men väl med grödans utvecklingsstadium; tidig utveckling gav tidigare fångsttoppar.

Beträffande gulskålfångsterna gjordes följande observationer avseende gulskålarnas placering:

— större fångst, utom för *Athalia rosae*, i vårrybs än i angränsande fält

— inga fångstskillnader fälten emellan då vårrybsen var i full blom

— *Ceutorhynchus assimilis* fångades endast i vårrybsfälten; ingen förekomst i angränsande fält

— större förekomst av *Meligethes sp.* i angränsande fält då vårrybsen var i slutskedet av blomningen; därefter ökar förekomsten i vårrybsen kraftigt på grund av den i fältet framkomna *Meligethes*-populationen.

ULLALENA BOSTRÖM, 1980. Bladlusförekomst samt fallfålfångster, främst av *Staphylinidae*, *Carabidae (Col.)* och *Araneae* i herbicidbesprutad och obehandlad stråsäd. (Handledare: Forskningsass. Barbara Ekbohm, ass. Staffan Wiktelius.) *Examensarbete — Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för växt- och skogsskydd; 1980: 4.*

Få undersökningar har gjorts om hur ogräsfloran i odlade fält påverkar bladlus- och predatorförekomst på kulturväxter. Inte heller har herbicidernas direkta och indirekta effekter på insektpopulationer närmare undersökts. I föreliggande pilotundersökning har dessa frågor belysts genom observationer av insektsfaunan i herbicidbehandlad (Oxiril 4) och obehandlad stråsäd, havre och korn. Försöken genomfördes sommaren 1979 på Ekenäs egendom i Södermanland.

Bladlusförekomsten visade sig vara genomgående mycket låg, med ett maximum i början av augusti. Ingen statistiskt säker skillnad i bladlusförekomst förelåg mellan herbicidbesprutade och obehandlade led.

Utgivarekorsband
Sveriges lantbruksuniversitet
Konsulentavd./växtskydd
Box 7044
750 07 Uppsala

I havreförsöken var aktiviteten (mätt genom fallfälfångster) hos carabiderna *Harpalus rufipes* och *Pterostichus cupreus* signifikant högre i obehandlad än i herbicidbehandlad parcell; för *Trechus quadristriatus* gällde det omvända förhållandet. Fångsterna av de båda sistnämnda arterna varierade dessutom mellan de enskilda fällorna i varje parcell. Aktivitetsskillnaderna kan möjligen ha orsakats av andra faktorer än herbicidbesprutningen.

I kornförsöken visade arter av staphylinidsläktet *Tachyporus* signifikant högre aktivitet i herbicidbehandlade parceller, medan aktiviteten av övriga rovlevande arter och släkten varierade. Jordarten föreföll vara av stor betydelse för förekomsten av vissa predatorer. I anslutning till kornförsöken redovisas även jämförelser mellan fallfälfångster på olika lokaler i kornfältets omgivning. En redogörelse lämnas också för tidpunkten för aktivitetsmaxima hos vissa predatorer.

VÄXTSKYDDSNOTISER

Utgivna av Sveriges lantbruksuniversitet, Konsulentavd./växtskydd

Redaktör: *Annika Djurle*

Ansvarig utgivare: *Göran Kroeker*

Redaktionen 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 0442-2169

Reklam & Katalogtryck Uppsala 1981