

Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1969

Ved *E. Nøddegård, Torkil Hansen og A. Nøhr Rasmussen*

931. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Denne beretning omfatter resultaterne af en del af de forsøg, som i 1969 er udført på afprøvningsafdelingen ved Statens plantepatologiske Forsøg. Der er endvidere medtaget nogle resultater fra de nærmest foregående år. Beretningen er udarbejdet af de vid. assistenter *E. Nøddegård, Torkil Hansen og A. Nøhr Rasmussen*.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
I	Indledning 619
II	Bejdsning af korn og hestebønner 619
	1. Kviksølvfrie bejdsmidler til korn 619
	2. Midler mod nøgen bygbrand og nøgen hvedebrand 620
	3. Midler til hestebønner 621
III	Bekæmpelse af sygdomme og skadedyr på landbrugsplanter 623
	1. Midler mod meldug på byg 623
	2. Sprøjtning mod ærtesyge 625
	3. Midler mod kartoffelskimmel 625
	4. Midler mod løgfluer 628
	5. Midler mod div. skadedyr 630
IV	Skadedyr på frugttræer 630
	1a. Midler mod æblebladlus 631
	1b. Midler mod blommebladlus 631
	2. Midler mod frugttræspindemider 631
	2a. Midler til forårssprøjtning 631
	2b. Midler til sommersprøjtning 631
	3. Midler mod larver 633
	4. Insekticiders indflydelse på frugtkvaliteten 634
V	Skadedyrsmidler til jordbær 634
VI	Skadedyr i væksthuse 635
	1a. Midler mod ferskenbladlus på Hibiscus 635
	1b. Midler mod ferskenbladlus på peber 636
	2. Midler mod væksthusspindemider 636
VII	Svampesygdomme på frugttræer 637
	1. Midler mod pæreskurv 637
	2. Midler mod æbleskurv 638
	3. Midler mod æblemeldug og -skurv 638
	4. Midler mod æblemeldug 639
	5. Opbevaringsforsøg med æbler 640
	5a. Midler til forårssprøjtning mod Gloeosporium 640
	5b. Opbevaringsforsøg med æbler fra skurvforsøg 1968 641
	5c. Opbevaringsforsøg med æbler fra skurv-meldugforsøg 1968 641
	6. Midler mod grå monilia i surkirsebær 643
VIII	Svampesygdomme i frugtbuske 644
	1. Midler mod skivesvamp i solbær 644

	Side
	644
2. Midler mod stikkelsbærdræber i solbær	645
IX Svampesygdomme på jordbær	645
1. Midler mod gråskimmel	645
2. Midler mod meldug	646
X Midler mod rosenmeldug	646
XI Midler mod agurkemeldug	647
XII Stængelnematoder i narcisser	648
XIII Kemisk jordbehandling	648
1. Rodgallenematoder i væksthuse	651
2. Jorddesinfektion med methylbromid mellem 2 tomatkulturer	653
XIV Oversigt over anvendte fællesnavne	655
XV Summary	661
XVI Litteraturhenvisninger	

I. Indledning

På afprøvningsafdelingen ved Statens plantepatologiske Forsøg afprøves hvert år ca. 200 plantebeskyttelsesmidler. De fleste er indleverede af kemikaliefirmaer med henblik på eventuel anerkendelse; men desuden medtages andre midler, som det er af interesse at få afprøvet.

Midlerne afprøves overvejende i markforsøg, men disse suppleres i det omfang forholdene tillader med forsøg i drivhus og laboratorium.

Midler, der har virket tilfredsstillende, tildeles anerkendelse og optages i »Specialpræparater anerkendt af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur til bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr« (10), som udsendes årligt i januar/februar måned. Der optages kun midler, som af Landbrugsministeriets Giftnævn er klassificeret til anvendelse i henhold til anerkendelsen.

I en supplementsliste, der udsendes i april måned, optages midler, der har opnået klassificering efter hovedlistens trykning, sammen med midler der af andre årsager ikke er medtaget i denne.

De vigtigste forsøgsresultater fra de løbende afprøvningsforsøg offentliggøres i en årlig beretning »Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler« (7,8). Lejlighedsvis udsendes desuden beretninger over afsluttede mere specielle forsøgsserier (1, 2, 9).

I beretningen er der i stedet for handelsnavne benyttet fællesnavne, hvor sådanne findes. Side 00 er anført en fortegnelse over nyere og mindre kendte fællesnavne, og hvilke handelsnavne eller foreløbige navne, disse repræsenterer.

Ved forsøgsarbejdet har foruden forfatterne medvirket hortonom *E. Schadegg*, som forestår arbejdet med midlernes registrering m.v. og en del af beregningsarbejdet, og agronom *Knud Erik Hansen*, der har den praktiske ledelse af landbrugsforsøgenes udførelse.

Forsøgsarealerne er i en del tilfælde stillet til rådighed af private landbrugere, frugtavlere og gartnere, som her takkes for velvillig hjælp.

II. Bejdsning af korn og hestebønner

1. Kviksølvfrie bejdsmidler til korn

I afprøvningsafdelingens beretning for 1968 »Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1968« (8) er der redegjort for de foreløbige resultater af nogle i 1966 påbegyndt, men endnu ikke afsluttede bejdsningsforsøg med korn. Til disse forsøg benyttes udsæd med forskellig smittegrad af brand og sribesygge samt fusariumsvampe, og der bejdses med normal og halv dosering af et anerkendt kviksølvmiddel samt med normal dosering af 3 ikke anerkendte kviksølvfrie bejdsmidler.

I 1968 påbegyndtes nye bejdsningsforsøg med korn, hvor virkningen af yderligere 3 kviksølvfrie midler sammenlignes med virkningen af et anerkendt kviksølvmiddel. Til disse forsøg tilstræbes anvendt udsæd med stærk fusariumsmitte, men uden angreb af brand og sribesygge. Til trods for velvillig hjælp fra Statsfrøkontrollen, er det dog ikke til alle forsøg lykkedes at fremskaffe udsæd med den ønskede smittegrad af *Fusarium*. I tabel 1 er anført smittegraden af de på udsæden fore-

Tabel 1. Smittegrad med svampe samt kornsort og dennes spireevne og vandindhold

År	Art	Sort	Pct. spireevne	Pct. vandindhold	Fusarium spp	Septoria spp	Botrytis spp	Pct. kærner med				Altenaria spp
								Penicillium spp	Helminthosporium spp	Epicoccum spp		
1968	Byg	Vada	86	17,0	10	—	—	—	—	—	—	—
1969	»	Emir	99	16,1	9	—	—	0	1	2	95	
1969	Rug	Petkus II.	86	15,2	2	—	2	2	—	20	90	
1969	Hvede	Starke	95	15,9	10	2	—	9	—	12	84	

Tabel 2. Bejdsemidlernes indflydelse på kornets fremspiring i marken

	Dosis pr. 100 kg	Forholdstal for spiring (ubejdset = 100)					
		byg		rug		hvede	gns.
		antal forsøg					
		3	3	3	3	12	
		1968		1969		1968-69	
Kviksølvmiddel (Hg 1,25%)	100 g	105	109	95	99	102	
Captafol 80%	200 g	103	103	104	99	102	
Maneb 80%	200 g	101	106	105	100	103	
Komb. middel*)	200 g	104	103	102	96	101	
Ubejdset: pct. spiring i marken		64,4	80,1	78,7	91,1	—	

*) chlorphenyldithiolforb. 30%, hexachlorbenzen 20%, captan 40%.

kommende svampe samt den benyttede kornsort og dennes spireevne og vandindhold.

Forsøgene udføres på Statens plantepatologiske Forsøg samt på statens forsøgsstationer Aarslev, Blangstedgård, Jyndevad, Studsgård og Tylstrup. I tabellerne 2 og 3 ses gennemsnitsresultaterne af 12 forsøg udført i 1968-69.

Bejdsemidlerne har forøget fremspiringen i marken med 1-3 pct. Kviksølvmidlet har givet et

medudbytte på 0,2 hkg kærne pr. ha, mens de kviksølvfrie midler, der har givet ca. ens merudbytte, gennemsnitlig har givet 0,5 hkg kærne pr. ha mere end kviksølvmidlet.

2. Midler mod nøgen bygbrand (*Ustilago nuda*) og nøgen hvedebrand (*Ustilago tritici*)

I tabellerne 4 og 5 ses resultaterne af 9 bejdsningsforsøg med nøgen brand i byg og hvede udført i

Tabel 3. Bejdsemidlernes indflydelse på kærneudbytte og tusindkornsvægt

	Dosis pr. 100 kg	hkg kærne pr. ha, udbytte og merudbytte				tusindkornsvægt	
		byg		rug		hvede	gns.
		antal forsøg					
		3	3	3	3	12	
		1968		1969		1968-69	
Ubejdset	—	40,5	43,1	42,3	43,8	42,4	744
Kviksølvmiddel (Hg 1,25%)	100 g	0,3	0,6	÷0,8	0,6	0,2	745
Captafol 80%	200 g	0,5	1,0	0,4	1,2	0,8	744
Maneb 80%	200 g	0,4	0,2	0,1	1,6	0,6	744
Komb. middel*)	200 g	1,4	0,9	0,3	1,1	0,7	744

*) chlorphenyldithiolforb. 30%, hexachlorbenzen 20%, captan 40%.

Tabel 4. Bejdsning mod nøgen bygbrand (*Ustilago nuda*)

	Dosis pr.	Pct. planter med nøgen bygbrand				
	100 kg					
Ubejdset	—	42,2	1,3	2,5	1,0	0,6
Oxathiinforb. 75%	50 g	—	—	0,5	0,1	0
	100 g	—	—	0,1	0	0
	200 g	0,5	0	0	0	0
	400 g	—	—	0	0	0
Benomyl 50%	200 g	—	—	0,4	0,2	0,1

1968 og 1969. Udbytteforsøget med hvede er anlagt i sorten Capelle Deprez, og det er udført i samarbejde med De samvirkende Lolland-Falsterske Landboforeninger. I dette forsøg var der 3,2 og 0,03 pct. planter med nøgen brand i hhv. ubejdset og bejdset.

For bejdsemidlet med indhold af 75 pct. af en oxathiinforbindelse (Vitavax) findes ikke noget dansk deklarationsnavn. Den dosering, der af dette middel skal anvendes for at give 100 pct. bekæmpelse af nøgen bygbrand, synes afhængig af det anvendte korns smittegrad. Der er i forsøgene opnået 100 pct. bekæmpelse af nøgen bygbrand med 50, 100 og 200 g middel pr. 100 kg korn, når smittegraden i ubejdset har været hhv. 0,6, 1,0 og 2,5 pct. (tabel 4). Benomyl er tydelig mindre effektiv mod nøgen brand, idet der ikke er opnået 100 pct. bekæmpelse med 200 g middel pr. 100 kg korn, selv i forsøget med kun 0,6 pct. syge planter i ubejdset.

Mod stinkbrand på hvede og stængelbrand på rug er Vitavax mere effektiv end kviksølvmidlerne, mens det mod sribesygge er lidt mindre effektivt end disse. Fra udlandet angives, at Vitavax har utilstrækkelig virkning mod fusariumsvampe. Det samme er fundet i laboratorieforsøg udført på Statens plantepatologiske Forsøg, men i danske markforsøg med kornsygdomme har Vitavax dog givet samme fremspiring som kviksølvmid-

lerne. Benomyl har ingen virkning mod sribesygge, men god virkning mod fusariumsvampe (laboratorieforsøg). Med stinkbrand og stængelbrand foreligger endnu ingen resultater med benomyl.

Vitavax er ikke klassificeret, bl.a. fordi der endnu ikke foreligger et tilstrækkeligt antal restanalyser, men giftnævnet har tilladt, at kornforædlingsstationer, efter speciel tilladelse, anvender midlet til bejdsning mod nøgen brand på elite- og originalsæd.

3. Midler til hestebønner

En lang række – såvel systemiske som ikke systemiske – bejdsemidlers virkning mod hestebønnebladpletsygge (*Ascochyta fabae*) er undersøgt i laboratorie- og markforsøg. I laboratorieforsøgene har nogle af midlerne haft udmærket effekt; en del af disse har også haft virkning under markforhold, men på nuværende tidspunkt er det dog ikke muligt at udpege midler, der vil være tilstrækkelig effektive mod hestebønnebladpletsygge i praksis.

Fra praksis foreligger udtalelser om, at bejdsning med 150 g thiramiddel pr. 100 kg hestebønner kan give vanskeligheder ved såningen bl.a. ved ophobning af bejdsemiddel i såmaskinen.

Som et forsøg på at forøge bejdsemidlernes vedhængningsevne er der udført forsøg med thiram-

Tabel 5. Bejdsning mod nøgen hvedebrand (*Ustilago tritici*)

	Dosis pr.	Fht. f. spiring	Pct. planter m. nøgen hvedebrand				Hkg kærne pr. ha, udbytte og merudb. i fsg.
	100 kg	3 fsg.					
Ubejdset	—	100	3,2	2,9	2,0	0,8	54,4
Oxathiinforb. 75%	200 g	112	0,03	0	0,1	0	2,8

mancozeb- og captafolmidler, hvor frøene forud for bejdsningen blev fugtet med 4 ml. petroleum pr. kg frø. Til sammenligning blev der bejdsset med de samme mængder bejdsmiddel uden forudgående fugtning med petroleum. Efter hhv. 2 og 12 ugers opbevaring blev 750 g frø af hver behandling rystet på en sigte i 5 minutter, hvorefter det afrystede bejdsmiddel blev vejlet. I tabel 6 angives resultaterne, som afrystet bejdsmiddel i pct. af anvendt middel. Til forsøget er anvendt sorten Svaløf Primus med 14,3 pct. vandindhold og en tusindkornsvægt på 475. Fra bejdsning til rystning har frøene været opbevaret ved 10°-15° C.

Tabel 6. Forsøg med petroleums indflydelse på nogle bejdsmidlers vedhæftning til frø af hestebønner

	Dosis pr.	Pct. afrystet bejdsmiddel efter 2 12 ugers opbevaring			
		÷	+	÷	+
	100 kg		petroleum		
Thiram 80%	150 g	spor	0	0	spor
Mancozeb 80%	200 »	spor	0	0	1
Captafol	200 »	0	0	0	19

Kun et af de prøvede midler er faldet af frøene i nævneværdig mængde og da kun efter 12 ugers opbevaring. På dette tidspunkt syntes petroleumen at være fordampet, således at midlet faldt af frøene »i flager«, mens dette ikke forekom i det tilsvarende forsøgsled uden petroleum.

For at undersøge om fugtning af hestebønnefrø med petroleum før bejdsningen har indflydelse på fremspiringen, blev overskydende frø fra for-

annævnte forsøg udsået i kasser. Da opbevaringstiden ikke øvede nogen indflydelse på spiringen, angives kun gennemsnitstallene af begge opbevaringstider. Resultaterne viser (tabel 7), at anvendelsen af petroleum har formindsket fremspiringen af ubejdsede frø med ca. 4 pct. og at fugtningen har haft negativ indflydelse på captafol's og thiram's bejdsningseffekt. Det kan derfor ikke tilrådes at anvende petroleum til fugtning af hestebønner forud for bejdsningen, idet der ikke her ved opnås nogen forbedring af bejdsmidlernes vedhæftning, men derimod risikeres en mindre depression af fremspiringen.

Mancozeb og captafol har haft samme spiringfremmende effekt som thiram, og da det samme er fundet i andre forsøg, kan alle 3 midler anbefales til bejdsning af hestebønner. I andre forsøg, hvor også captan har været medtaget, har dette haft samme virkning som forannævnte midler, således at også captan må anses for at være egnet til bejdsning af hestebønner.

Tabel 7. Petroleums indflydelse på spiringen af hestebønner — kasseforsøg

	Dosis pr.	Fht. f. spiring (ubeh. = 100)		
		÷	+	gns.
	100 kg	petroleum		
Captafol 80%	200 g	110	107	109
Mancozeb 80%	200 »	106	110	108
Thiram 80%	150 »	107	102	104
Ubejdsset: pct. spir.		83,6	79,7	—

Som et forsøg på at forøge bejdsmidlernes vedhæftning til hestebønnefrø har Esbjerg Kemikaliefabrik — efter anmodning — fremstillet et thiram-

Tabel 8. Sammenligning af nogle bejdsmidlers vedhæftning til frø af hestebønner ved rystning på Griffin Flask Shaker

	Dosis pr. 100 kg v. norm. dos.	Afrystet bejdsmiddel i pct. af anvendt mængde	
		normal dosering	dobbelt dosering
Thiram 80% (»specialmiddel«).	150 g	0,5	1,4
» » (handelsmiddel) . .	150 g	2,7	2,9
Mancozeb 80% » ..	200 g	1,4	0,9
Captafol 80% » ..	200 g	5,1	16,7
Captan 75% » ..	200 g	3,2	19,7



Fig. 1. Griffin Flask Shaker anvendt til rystning af bejdsset frø for undersøgelse af bejdsmidlernes vedhæftningsevne. Fot. J. B.

holdigt forsøgspræparat med større klæbeevne end firmaets normale thiramiddel. Dette »specialmidlets« vedhæftning er sammenlignet med vedhæftningen af nogle i handelen forekommende bejdsmidler. 6 dage efter bejdsningen er 300 g frø af hver behandling rystet i 10 min. på en Griffin Flask Shaker (fig. 1). Midler, doseringer og resultater fremgår af tabel 8.

Resultaterne viser, at »specialmidlet« hæfter væsentlig bedre til frøene end det normale handelspræparat. Tallene viser også, at der er tydelige forskelle mellem forskellige handelspræparaters vedhæftningsevne. Konklusionen må blive, at evt. gener ved anvendelse af bejdsede hestebønner kan formindskes væsentlig ved anvendelsen af bejdsmidler med størst mulig vedhæftningsevne.

III. Bekæmpelse af sygdomme og skadedyr på landbrugsplanter

1. Midler mod meldug (*Erysiphe graminis*) på byg
I 1969 forekom kun svage angreb af meldug. I

sprøjtningforsøgene blev meldugangrebet i de usprøjtede parceller med meldugmodtagelige bygsorter (Pallas, Bonus) omkring d. 1. juli bedømt til at være af størrelsen 2-3 efter karakterskalaen 0-10. Følgelig blev merudbytte for meldugbekæmpelse små. I de faktorielle forsøg med sorter og midler, omtalt i beretningerne for 1967 og 1968, (7,8) opnåedes intet merudbytte for én sprøjtning, heller ikke med den meldugmodtagelige sort, Pallas. I forsøgene med afprøvning af nye midler blev merudbyttet for 2 sprøjtninger og i gennemsnit af 7 midler 1,2 hkg kærne pr. ha. De små merudbytter giver ikke mulighed for en vurdering af midlernes relative effekt, hvorfor disse forsøg ikke skal omtales nærmere i nærværende beretning.

Med det formål at undersøge nogle meldugmidlers præventive og kurative virkning under markforhold, blev der i 1969 anlagt et meldugforsøg i Proctorbyg på Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles forsøgsgård, Højbakkegård ved Tå-

Tabel 9. Sammenligning af nogle midlers præventive og kurative virkning mod meldug på byg ved sprøjtning d. 23/5 ved begyndende angreb og ved sprøjtning d. 7/6 ved fremskredne angreb

	kg pr. ha		Sprøjtning dato	Karakter for meldug*)						
	middel	akt. st.		23/5	3/6	11/6	17/6	25/6	5/7	12/7
Uspøjtet.....	—	—	—	1	3	5	6	6	7	8
Svovl 90%.....	5,0	4,5	23/5	1	2	4	6	6	7	7
Tridemorph 75%.....	0,7	0,53	»	1	1	2	4	4	6	6
Ethirimol 80%.....	0,62	0,5	»	1	1	3	5	5	7	7
Benomyl 50%.....	0,4	0,2	»	1	1	4	6	6	7	8
Tridemorph 75%.....	0,7	0,53	7/6	1	3	2	1	3	5	5
Ethirimol 80%.....	0,62	0,5	»	1	3	2	5	5	7	7
Benomyl 50%.....	0,4	0,2	»	1	3	4	6	6	7	7
Ethirimol 80%.....	0,23	0,18	bejdsning	0	1	2	5	5	7	7

*) 10 = størst angreb af meldug.

strup. Nedgravning af jffypotter med melduginficerede bygplanter i værnene mellem parcellerne medførte et tidligt og stærkt meldugangreb.

Forsøgsplan med sprøjtetidspunkter, doseringer og virkning mod meldug fremgår af tabel 9. Ingen af de prøvede midler har haft helt til-

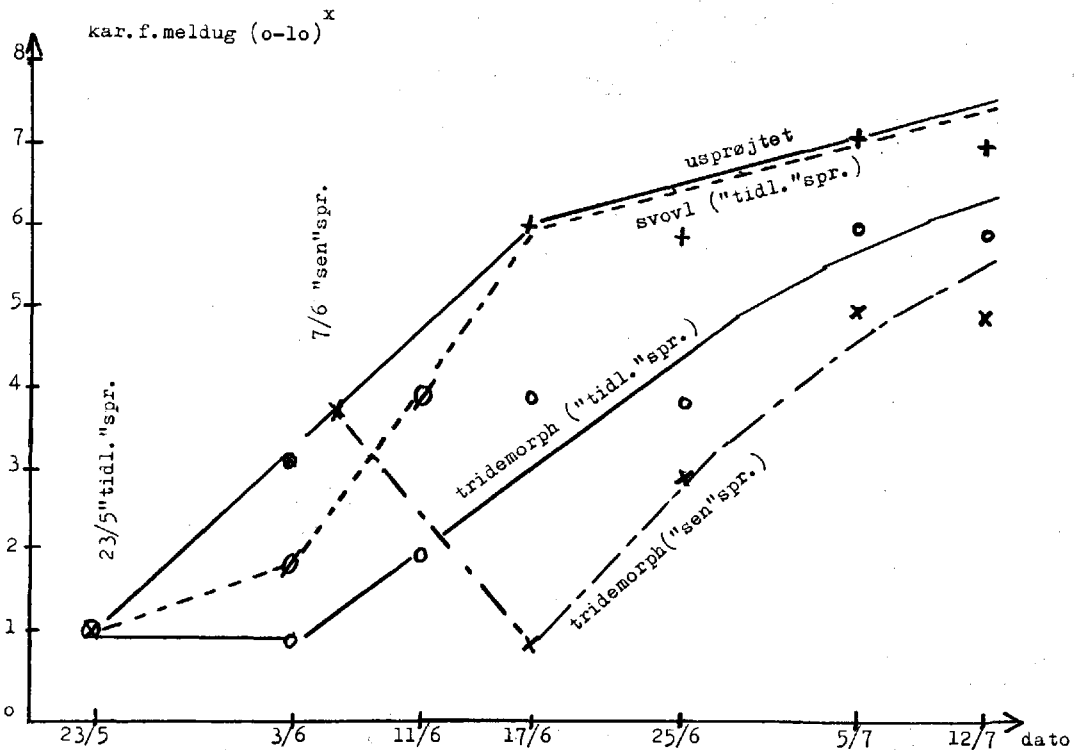


Fig. 2. Sammenligning af tridemorph's præventive og kurative virkning mod meldug på byg ved sprøjtning hhv. d. 23/5 ved begyndende angreb og ved sprøjtning d. 7/6 ved fremskredne angreb.

*) 10 = størst angreb af meldug.

fredsstillende meldugvirkning i dette forsøg med tidligt og stærkt angreb. Tridemorph har dog været tydeligt mere effektiv end ethirimol og benomyl. For lave doseringer har utvivlsomt været medvirkende til disse 2 midlers ringere virkning, hvorfor disse midlers dosering vil blive forøget i kommende forsøg – specielt for benomyl's vedkommende. Også ved bejdsningen er der anvendt for lav dosering.

I fig. 2 er tridemorph's meldugvirkning vist grafisk. Det ses, at sprøjtning d. 7/6 har virket udtalt kurativt, idet meldugangrebet er reduceret fra »karakter« fire ved sprøjtningen til »karakter« én 10 dage senere, og først 3 uger efter sprøjtningen er der igen samme meldugangreb som ved sprøjtningen d. 7/6. Tilsvarende kurativ virkning er opnået i drivhusforsøg (8).

2. Sprøjtning mod ærtesyge (*Ascochyta pisi*)

På statens forsøgsstationer Hornum, Roskilde og Spangsbjerg samt på Statens plantepatologiske Forsøg er der i 1967-69 udført 6 forsøg med ærtesyge på ærter efter følgende plan:

Forsøgsled 1: Usprøjtet.

Forsøgsled 2: Sprøjtning med 10 dages intervaller. 1. sprøjtning når planterne er 3-4 cm, sidste sprøjtning dagen før skårlægning.

Forsøgsled 3: 4 sprøjtninger med 10 dages intervaller. 1. sprøjtning ca. 1. juli, sidste sprøjtning som led 2.

Forsøgsled 4: Som led 3 + en sprøjtning med 2,5 kg 50% captan 1 uge efter skårlægning.

Forsøgene er anlagt i sorten Flavanda og sprøjtet med 2 kg 80 pct. thiramiddel pr. gang. Der er benyttet rygsprøjte og 800 liter sprøjtevæske pr. ha. Ærtesygens bælgangreb er opgjort inden skårlægningen, som er udført i tiden 6.-14. august.

For at undersøge vejringstidens indflydelse på angrebet af ærtesyge og gråskimmel er der samtidig med skårlægningen udtaget prøver, som er placeret under tag ved »gunstige tørringsforhold«. Sprøjtningen med captan er udført for at modvirke en eventuel forøgelse af angrebet under vejringen. Angrebet af ærtesyge og gråskimmel på frøene samt spiringen er bestemt efter, at frøene har været »indullet« i fugtigt filterpapir.

Sprøjtningerne har kun medført et lille merudbytte af ærter (tabel 10). At merudbyttet er mindre i forsøgsled 4 end i forsøgsled 3 skyldes antagelig, at sprøjtning efter skårlægning har medført tab af ærter på grund af den med sprøjtningen forbundne færdsel i marken. Sprøjtningerne har formindsket ærtesygens bælgangreb med ca. 30 procent, men har ikke haft nogen indflydelse på forekomsten af ærtesyge og gråskimmel på frøene eller på spiringen. Placering af de skårlagte ærter »under tag« har medført lidt lavere angreb af ærtesyge på frøene, men dårligere spiring end vejring på marken.

3. Midler mod kartoffelskimmel (*Phytophthora infestans*)

Forsøg med alle anerkendte typer af kartoffelskimmelmidler er udført i Up to date på Statens

Tabel 10. Sprøjtning mod ærtesyge (*Ascochyta pisi*). Virkning på udbytte, ærtesyge og gråskimmel samt spiring (gns. 6 fsg. 1967-69)¹

Forsøgsled	Antal sprøjtn.	hkg ærter pr. ha		Pct. ærter med				Pct. spiring	
		udbytte og merudbytte	Pct. bælg med ærtesyge	ærtesyge	gråskimmel	2	3		
1	0	38,5	34,3	17,9	22,5	0,6	0,7	79,0	88,3
2	6-8	2,2	23,6	17,7	21,0	0,7	0,2	78,3	88,9
3	4	1,6	24,0	17,6	22,2	0,5	0,3	82,2	90,0
4	4 ⁴	0,7		21,3	0,3		88,9		

1. = udbyttetotal, 5 forsøg.

2. = prøverne udtaget ved skårlægning.

3. = » » » tærskning.

4. = + én sprøjtning efter skårlægning.

Tabel 11. Udbytte og merudbytte af knolde og tørstof samt tørstofprocent og pct. knolde med skimmel. 9 forsøg i Bintje 1965-69. (Studsgård 5 og Tylstrup 4 fsg.)

	kg pr. ha	hkg pr. ha, udbytte og merudbytte						pct. knolde med skimmel
		pct. tørstof		knolde		tørstof		
		Studs- gård	Tyl- strup	Studs- gård	Tyl- strup	Studs- gård	Tyl- strup	
Uspøjetet.....	—	22,03	20,70	291	475	64	98	3,5
Mancozeb 80%.....	2,0	22,05	21,18	—2,4	25	—0,1	7,0	4,2
Maneb 80%.....	2,5	22,05	21,00	—5,6	21	—1,0	5,5	4,6
Zineb 65%.....	2,5	22,09	20,86	—10,8	26	—2,9	5,5	4,9
Zineb 35%, maneb 30%.....	2,5	22,11	20,83	—3,4	26	—0,2	6,0	4,2
Zineb 35%, Cu 25% (oxychlorid)...	5,0	21,97	20,98	—12,2	24	—2,8	6,0	3,6
Cu 50% (oxychlorid).....	7,5	22,49	21,26	—20,8	20	—3,4	6,5	3,2
Cu 50% (kuproxid).....	7,5	22,36	20,85	—25,4	25	—4,5	5,5	3,0
Fentinhydroxid 50%.....	0,5	21,75	21,12	—19,0	20	—5,0	5,5	4,1
Fentinacetat 60%, maneb 20%.....	0,75	21,36	20,35	—62,0	—54	—15,8	—11,0	3,9

plantepatologiske Forsøg i 1963-69 og i Bintje på statens forsøgsstationer ved Studsgård og Tylstrup i 1965-69.

På Studsgård er forsøgene udført på let sandmuld og på Tylstrup er de udført på sandmuldet jord. Forsøgene er sprøjtet to gange med ca. 14 dages interval, og midlerne er prøvet i de anerkendte doseringer, med undtagelse af kuprooxydmidlet, der er anvendt med ca. 90 pct. højere dosis end den anerkendte. Sorteringen for skimmelangreb på knoldene er udført umiddelbart efter optagningen og den har omfattet 15 kg knolde pr. parcel.

På Studsgård, hvor der kun forekom kartoffelskimmel af betydning i 1966, har sprøjtning med de tin- og kobberholdige midler givet mindreudbytte i alle årene. De øvrige midler har alle givet mindreudbytte i 1965 og 1969, men merudbytte i 1966-68. Kun i 1966 forekom der nævneværdige skimmelangreb på knoldene.

På Tylstrup har der været moderate angreb af kartoffelskimmel på toppen og knoldene hvert år med undtagelse af 1967, hvor der ikke fandtes noget knoldangreb. Alle midler har givet mindreudbytte i 1965. Midlet med indhold af fentinacetat har givet mindreudbytte i alle år med undtagelse af 1966, og sprøjtningen med dette middel har medført væksthæmning samt visne blade og gullige bladrande. Resultaterne har bevirket, at

anerkendelsen for dette middel – der aldrig har været i handelen i Danmark – er blevet inddraget. I 1969 medførte tørke uensartet nedvisning i forsøget på Tylstrup, hvorfor resultaterne af dette forsøg ikke er medtaget.

Gennemsnitsresultaterne af forsøgene på Studsgård og Tylstrup er anført i tabel 11.

På Statens plantepatologiske Forsøg er forsøgene udført på sandmuldet til let lermuldet jord, og der er anlagt 2 forsøg pr. år, i alt 14 forsøg, men på grund af uensartet vækst er et af forsøgene fra hvert af årene 1968 og 1969 ikke medregnet i gennemsnitstallene. Forsøgene er sprøjtet to gange med ca. 14 dages interval og midlerne er prøvet i to doseringer; henholdsvis 66,6 og 133,3 pct. af anerkendelsesdosis. Kobbermidlet med indhold af kuprooxyd er dog anvendt med 125 og 250 pct. af den anerkendte dosering. På begge sider af parcelrækkerne er der som værne- og smitterækker placeret to rækker usprøjtede Bintje, som har medvirket til at give stærke og ensartede angreb af kartoffelskimmel. For at opnå størst mulige forskelle i merudbytte mellem midlerne er toppen ikke sprøjtet med nedvisningsmiddel, inden den er dræbt af skimmel. Sorteringen for skimmelangreb på knoldene er gennemført samtidig med optagningen omkring 1. oktober, og har omfattet alle de høstede kartofler.

I tabel 12 er anført de gennemsnitlige merud-

Tabel 12. Udbytte og merudbytte af knolde, forlængelse af væksten i antal dage samt pct. knolde med skimmel. 12 forsøg i Up to date 1963-69. Statens plantepatologiske Forsøg

	kg middel pr. ha		hkg knolde pr. ha, udbytte og merudbytte			Forlængelse af væksten i antal dage			pct. knolde med skimmel
	lille dosis	stor dosis	lille dosis	stor dosis	gns.	lille dosis	stor dosis	gns.	
Uspøjet			257			—	—	—	18
Maneb 80%	1,8	3,5	62	85	73	16	20	18	15
Mancozeb 80%	1,4	2,8	53	82	68	13	18	16	15
Zineb 65%	1,8	3,5	51	62	56	10	12	11	16
Zineb 35%, maneb 30%	1,8	3,5	56	69	63	12	16	14	16
Zineb 35%, Cu 25% (oxychlorid)	3,4	6,8	41	61	51	10	14	12	17
Fentinacetat 60%, maneb 20%	0,5	1,0	64	75	70	12	18	15	13
Fentinhydroxid 50%	0,35	0,7	57	64	60	12	15	14	13
Cu 50% (kuproxid)	5,0	10,0	58	65	61	11	15	13	15
Cu 50% (oxychlorid)	5,0	10,0	50	55	53	11	15	13	16
Gennemsnit af 9 midler	—	—	55	69	62	12	16	14	15

bytter af knolde og den forlængelse af toppens vækst, målt i antal dage, som sprøjtningen har bevirket samt den procentiske knoldsmitte ved optagningen.

I forsøgene er der opnået et betydeligt merudbytte af sprøjtningerne, i gennemsnit af alle midler og alle forsøg 62 hkg knolde pr. ha. At ingen af midlerne – i modsætning til hvad der var tilfældet på Studsgård og Tylstrup – har givet mindredudbytte, skyldes de stærke angreb af kartoffelskimmel. Under sådanne forhold betyder midler-

nes fytotoksicitet relativt mindre. Sort og vækstforhold kan eventuelt også have haft indflydelse på midlernes fytotoksiske virkning.

Ved betragtning af tallene i tabel 13 ses, at ved fordobling af doseringen giver de skånsomme midler – maneb, mancozeb og zineb – en gennemsnitlig udbytteforøgelse på 3-6 hkg knolde pr. ha pr. dag som toppens vækst er forlænget, mens de mindre skånsomme tin- og kobberholdige midler kun giver et merudbytte på 1-2 hkg knolde pr. dag. Dette synes at vise, at anerkendelsesdosis for

Tabel 13. Doseringens indflydelse på merudbytte af knolde samt på forlængelsen af toppens vækst og det gennemsnitlige merudbytte af knolde pr. dag som vækstforlængelsen har medført

	Stor minus lille dosis		Forøgelse af merudbytte i ca. hkg knolde/ha pr. dags vækstforlængelse
	merudbytte hkg knolde pr. ha	forlængelsen af væksten i antal dage	
Maneb 80%	23	4	6
Mancozeb 80%	29	5	6
Zineb 65%	11	2	6
Zineb 35%, maneb 30%	13	4	3
Zineb 35%, Cu 25% (oxychlorid)	20	4	5
Fentinacetat 60%, maneb 20%	11	6	2
Fentinhydroxid 50%	7	3	2
Cu 50% (kuproxid)	7	4	2
Cu 50% (oxychlorid)	5	4	1
Gennemsnit af 9 midler	14	4	4

de sidstnævnte midlers vedkommende ligger tæt ved den økonomiske grænseværdi, idet forøgelse af doseringen også forøger midlernes fytotoksiske effekt, hvorfor vækstforlængelsen ikke medfører en tilsvarende udbytteforøgelse.

4. Midler mod løgfluer (*Hylemyia antiqua*)

Siden aldrinforbudet i 1963 er der udført et meget omfattende forsøgsarbejde for at finde erstatningsmidler for aldrin til bekæmpelse af gulerods-, løg- og kålfluer. Da der nu foreligger en del anerkendte midler til dette formål, er forsøgsarbejdet med disse skadedyr blevet indskrænket i 1969.

I alle 6 år har der været placeret bekæmpelsesforsøg med løgfluer på forsøgsarealet ved Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby. I samtlige forsøg har diazinonholdige midler udgjort en væsentlig andel af de prøvede midler. I 1969 havde diazinon en påfaldende dårlig virkning (fig. 3), hvilket antagelig skyldes, at løgfluerne på dette areal i nogen grad er blevet resistente mod diazinon. Tilsvarende resistens mod løgfluer på begrænsede områder, hvor diazinon har været anvendt i en del år, rapporteres bl.a. fra Sverige.

Forsøgene i 1969 bekræftede tidligere års forsøg, der har vist, at bejdsning – såvel af såede løg som sætte- og stikløg – med trichloronat eller bromophos bekæmper selv stærke angreb af løgfluer effektivt i hele vækstsæsonen.

Forsøg og erfaringer i praksis har vist, at bejdsning af gulerods-, løg- og kålfrø med et fungicid – thiram eller captan – giver en bedre og sikrere fremspiring. Meget tyder på, at anvendelse af fungicid er særlig påkrævet, når frøene bejdses

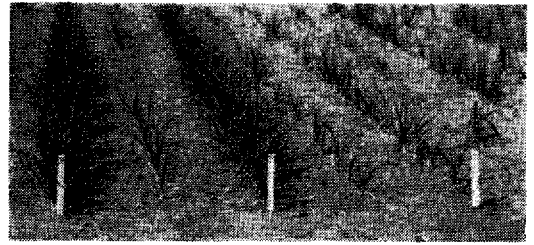


Fig. 3. Chlofenvinphos, trichloronats og diazinons virkning på angreb af løgfluer i såede kepaløg, se tekst.

1. Fra venstre: 4 liter akt.st. pr. ha af chlofenvinphos bredsprøjet før såningen.
2. 4 liter akt.st. pr. ha af trichloronat bredsprøjet før såningen.
3. 4 liter akt.st. pr. ha af diazinon bredsprøjet før såningen.

De øvrige rækker er ubehandlet.

Fot. E. Nøddegaard

med insekticider, idet fungicidet synes at modvirke insekticidernes eventuelle negative effekt på fremspiring og vækst. I tabel 14 er anført resultaterne af et markforsøg og et kasseforsøg med løg, hvor frøene er bejdsset med henholdsvis ren fungicid og insekticid og med både fungicid og insekticid. Bejdsning med ren fungicid og med både fungicid og insekticid har givet større, og bejdsning med ren insekticid har givet mindre fremspiring end ubejdsset. Tallene for »frodighed« er et relativt udtryk for planternes højde og øvrige udvikling. Bedømmelsen har fundet sted ca. 14 dage efter spiringsafslutning.

Markforsøget er udført under normale spiringsbetingelser, mens kasseforsøget er gennemført

Tabel 14. Sammenligning af spiringen af løgfrø efter bejdsning med hhv. ren fungicid og insekticid og med både fungicid og insekticid. Eet markforsøg og eet kasseforsøg 1969

	Dosis pr. kg frø	Forholdstal for		
		markforsøg	spiring	»frodighed« kasseforsøg
Ubejdsset	—	100	100	100
Thiram 80%	6 g	109	169	140
Captan 75%	8 »	114	—	—
Trichloronat 20%, thiram 5%	100 »	114	166	93
Bromophos 50%, captan 6%	100 »	114	—	—
Trichloronat 20%	100 »	94	79	60
Bromophos 25%	200 »	85	86	37

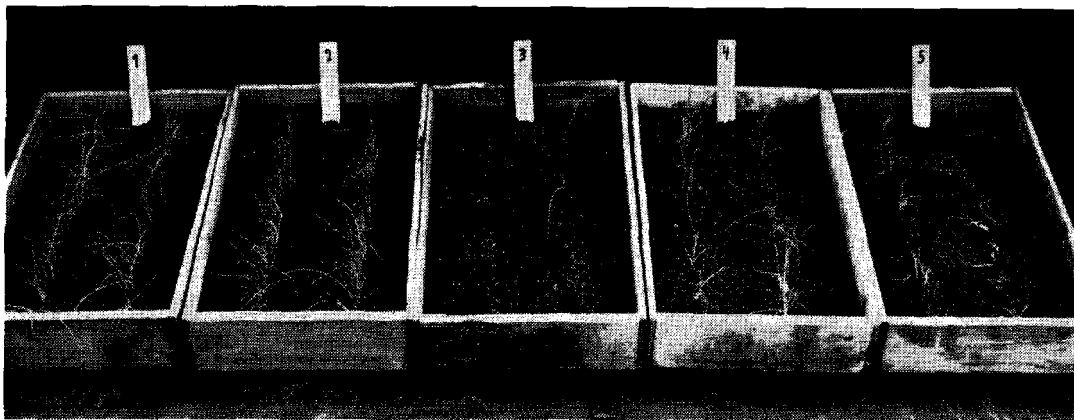


Fig 4. Trichloronats, petroleums og chlorprophams indflydelse på fremspiring og vækst af spiseløg (kasseforsøg).

1. Ubehandlet.
2. 200 g 20% trichloronat og 5% thiram pr. kg frø.
3. 200 g 20% trichloronat og 5% thiram pr. kg frø + fugtning af frøet med petroleum inden bejdsningen.
4. Ubehandlet, men sprøjtet med 4 liter 40% chlorpropham pr. ha 2-3 dage før begyndende fremspiring (stærk vanding).
5. Kombination af forsøgsled 2 og 4.

Fot. J. B.

under ugunstige spiringsforhold, hvilket har medført, at bejdsning med thiram har givet en ekstrem stor spiringsforøgelse, og at bejdsningen med insekticid har medført en tilsvarende stor nedgang i spireevne og frodighed.

Selv om tilsvarende ekstreme forhold sjældent forekommer under praktiske forhold, foreligger der dog en del udtalelser om mangelfuld og uensartet fremspiring af løg i praksis. I 1969 syntes der at forekomme særlig mange sådanne tilfælde. Ved et besøg hos en fynsk avler, hvis løgmark havde en utilstrækkelig og uensartet plantebestand, oplystes det, at frøet – forud for bejdsningen med thiram og trichloronat – var blevet fugtet med petroleum. Af herbicider var der pr. ha anvendt 4 liter 40 pct. chlorpropham lige efter såningen og 2 liter Reglone lige inden fremspiringen. Fra såning til fremspiring havde vejret været koldt og regnfuldt.

For om muligt at belyse hvilke faktorer, der kunne have bevirket den mangelfulde plantebestand, medtoges en prøve af det af avleren bejdsede og anvendte frø i et kasseforsøg, hvis plan og resultater fremgår af tabel 15. Frøet blev sået en

halv cm dybt i ret stiv lerjord og kasserne opstillet i kølerum ved 4-6°C i 8 dage, hvorefter de blev placeret i drivhus ved 15-20°C. Sprøjtningen med chlorpropham blev udført umiddelbart inden fremspiringen (muligvis lidt for sent), og der anvendtes en mængde svarende til 4 liter 40 pct. chlorpropham pr. ha. Der blev vandet, således at jorden var meget våd under hele forsøgets gennemførelse.

Af resultaterne (tabel 15) ses, at fugtning af frøet med petroleum har ødelagt spireevnen næsten totalt, uafhængig af om frøet har været bejdsset eller ikke. Sprøjtning med chlorpropham bevirkede, at løgplanterne straks efter fremspiringen visnede i ret stor udstrækning, og at de resterende planters vækst blev meget hæmmet (fig. 3). Forsøget viser, at fugtning af løgfrø med petroleum meget stærkt må frarådes, og at sprøjtning med chlorpropham under ekstreme forhold kan medvirke til at give en mangelfuld plantebestand. Den skadelige indflydelse på plantebestand og vækst fremmes af store nedbørsmængder, som bevirker at sprøjtemidlet trænger ned til frøene, samt af øverlig såning af frøet.

Tabel 15. Petroleum og chlorprophams indflydelse på fremspiring og vækst af løg (kasseforsøg)

	Dosis pr. kg frø	Petro- leum	Chlorpro- pham	Fht. f. plantebestand (spiring)				Plantehøjde i cm
				12/9	15/9	22/9	15/10	
Ubejdset	—	÷	÷	100	100	100	100	8,0
»	—	÷	+	70	106	109	45	3,5
»	—	+	÷	0,5	1	10	13	—
»	—	+	+	0	0	9	23	—
Trichloronat 20%, thiram 5% ..	200 g	÷	÷	89	138	169	174	7,0
» » » » ..	200 »	÷	+	37	131	193	10	2,0
» » » » ..	200 »	+	÷	2	2	4	14	—
» » » » ..	200 »	+	+	0,5	3	8	12	—
Trichloronat 20% + thiram* ...	100 »	+	÷	79	112	135	144	7,0
» » » » ...	100 »	+	+	22	85	130	42	2,0
Ubejdset, pct. spiring	—	÷	÷	22,0	30,9	32,0	29,3	
» » »	—	÷	+	15,5	32,8	34,8	13,1	

* frøet modtaget behandlet fra løgavler.

5. Midler mod diverse skadedyr

På grund af DDT-forbudet er der udført forsøg med en del nyere midler til bekæmpelse af skadedyr i raps. En ny fosforforbindelse – dialifor (Torak) – virkede godt mod glimmerbøsser og skulpesnudebiller og ret godt mod skulpegalmug. Da amerikanske laboratorieforsøg har vist, at dette middels bigiftighed er meget ringe, blev der i samarbejde med Statens Biavlfsforsøg udført et flysprøjtningforsøg med midlet i blomstrende raps i varmt og solrigt vejr. Til trods for at de i rapsmarken stationerede bier udviste meget livlig flyveaktivitet under og efter sprøjtningen, forekom der ingen påviselig påvirkning af bierne. Midlet er ikke klassificeret af giftnævnet, hvorfor det ikke kan købes på nuværende tidspunkt.

I udlandet udføres et omfattende forsøgsarbejde med at anvende flydende sprøjtemidler ufortyndet. Metoden, der benævnes ultra low volume (ULV), anvendes i praksis i bl. a. USA og Asien. Orienterende forsøg udførtes i raps i 1969, hvor en blanding af malathion og fenitrothion samt ren fenitrothion udsprøjtedes ufortyndet med motorrygsprøjte. Der opnåedes en påfaldende god virkning mod både glimmerbøsser, skulpesnudebiller og skulpegalmug.

Metoden vil kræve en grundig afprøvning, inden den evt. vil kunne anvendes i praksis, her-

under hvorvidt denne sprøjtemetode vil medføre større vinddrift end normal sprøjtning.

Gennemførte flysprøjtningforsøg har vist, at anvendelse af 2 liter malathion pr. ha har tilfredsstillende virkning mod bladlus i korn, og at 1,5 liter fenitrothion pr. ha har god virkning mod bedelus i hestebønner.

Foruden de her omtalte forsøg, er der udført forsøg med midler mod bl.a. bladlus i hestebønner og bederoer og smælderlarver i korn, ligesom der i en lang række tilfælde er udtaget afgrødeprøver fra forsøgene til analysering på Statens Levnedsmiddelinstituts afdeling for tilsætningsstoffer, pesticider og forureninger for forekomst af evt. rester af de benyttede bekæmpelsesmidler.

Det i 1967 – under Nordisk Jordbrugs Forskning's pesticidkomité's auspicer – påbegyndte forsøgsarbejde efter fællesplaner, der tager sigte på at belyse, om ensbehandlede forsøg medfører samme kemikalierester i alle de nordiske lande, er fortsat i 1969.

IV. Skadedyr på frugttræer

Der er afprøvet skadedyrsmidler på frugttræer omtrent på de samme områder og i samme omfang som i 1968 (8), men naturligvis med mange nye midler, men også en del som var med i 1968 eller tidligere.

1. Midler mod bladlus

1 a. Æblebladlus (*Aphis pomi*)

Mod dette skadedyr blev der prøvet 14 forskellige midler i 3 styrker og med 3 gentagelser. Som sædvanlig blev forsøget udført på grundstammer, som var skåret ned om vinteren. Der blev sat lus på 2 skud pr. plante, men desværre bevirkede vejrliget, at lusebestanden blev for tæt, inden der blev sprøjtet, så lusene blev angrebet af svampe under forsøgets forløb, og resultaterne blev som følge heraf meget springende og usikre, hvorfor de ikke skal refereres her.

1 b. Blommebladlus (*Hyalopterus pruni*)

12 af de 14 midler blev prøvet mod blommebladlus. Det var et spontant opstået, men temmelig jævnt angreb på otteårige træer af sorten Victoria. Der var 3 fællesparceller à 2 træer. Sprøjtningen fandt sted d. 15. juli ved 20°, og der blev brugt en væskemængde på ca. 2500 l pr. ha.

Midler, styrker og resultater er opført i tabel 16.

Tabel 16. Midler mod blommebladlus (*Hyalopterus pruni*)

	pct. styrke	pct. døde lus d. 18/7
Monoflouroacetamid 25 %	0,1	100
Oxydemeton-methyl 50 %	0,05	100
Monocrotophos 20 %	0,1	100
Dialifor 46,2 % ems.	0,2	100
Pyrethrin 0,62 % piperonylbutoxyd 2 %, lindan 2 %	0,5	99
Ethoat-methyl 20 %	0,2	99
Demephion 30 %	0,1	99
Methomyl 25 %	0,2	98
Fenitrothion 47,5 %	0,15	98
Pyrethrin 1,25 %, piperonylbutoxyd 4 %	0,5	98
Dimethylcarbammat forb. 40 %	0,1	97
Bromophos 10 %	0,5	95
Ubehandlet		23

Der var god virkning af alle midler, men også i dette forsøg var der nogen dødelighed blandt lusene i de usprøjtede parceller, og der skete ingen opformering senere på sommeren, hvilket tyder

på, at der har været svampe- eller virusinfektion i alle lusekolonier.

2. Frugttræspindemider (*Metatetranychus ulmi*)

2 a. Forårssprøjtning

Mod vinteræg og 1. generations larver blev der prøvet 9 midler, hvoraf det ene blev prøvet både på museørestadiet den 16. maj ved 20°, inden æggene begyndte at klækkes og sammen med de øvrige midler på ballonstadiet den 27. maj ved 23°, da ca. 3/4 af æggene var klækket. Ganske enkelte midler havde dog nået 1. nymphestadium.

Forsøget blev udført i sorten Cox's Orange, og der var 4 fællesparceller à 1 træ. Væsken blev koncentreret 5 gange, og der blev brugt ca. 0,8 liter pr. træ.

Tabel 17 viser midler, styrker og resultater.

Spindemideangrebet var så kraftigt, at allerede 1. generation udsugede de ubehandlede træer meget stærkt. Der var begyndende næringsmangel for miderne, så de begyndte at spinde og udvandre til andre træer. I slutningen af august fandtes der i mange tilfælde flest midler, hvor de bedst virkende midler havde været anvendt, fordi miderne her fandt de bedste næringsbetingelser. I øvrigt er det bemærkelsesværdigt, at tetrasul nu i flere år har vist den største effekt mod vinteræg under klækning (7) og (8).

2 b. Sommersprøjtning

Mod klækkede midler blev der ligeledes prøvet 9 forskellige midler, hvoraf 3 var de samme, som blev brugt til forårssprøjtning. Også dette forsøg blev udført i Cox's Orange med 4 fællesparceller à 1 træ. Der blev sprøjtet 1. gang lige efter blomstring den 11. juni ved temp. 24°. Alle midler var af 1. generation, dog var der lagt ganske få sommeræg. 2. sprøjtning fandt sted den 16. juli ved 25°. Der var lidt flere æg end midler. Generationerne var blandet, og der fandtes individer af alle stadier. Mideangrebet var hele sommeren meget voldsomt, og stærk udvandring fandt sted fra de usprøjtede parceller, hvor miderne mod sommerens slutning tillige blev temmelig stærkt parasiterede.

Resultater samt midler og styrker er opført i tabel 18.

Tabel 17. Midler mod frugtræspindemider

	pct. styrke	pct. effekt d.		
		13/6	16/7	27/8
Tetrasul 18%	0,2	99	62	0
Flourethylacetamidforb.....	0,25	96	66	0
Tetradifon 18%	0,2	94	69	0
Vegetabilsk olie 72% spr. d. 16/5.....	2	93	60	0
» » 72% » » 27/5.....	1	90	5	0
Chlorphenamidin 50% WP.....	0,1	92	82	0
» 50% EC.....	0,1	89	76	0
Chlorbensid 20%.....	0,2	89	11	5
Propargyl 30%.....	0,15	88	36	7
Dicofol 25,5%	0,125	87	66	0
Antal levende æg og mider i ubehandlet pr. 100 blade.....		2730	1952	777

Næsten alle midler gav ved 1. sprøjtning for ringe effekt, men de fleste noget bedre den 16. juli, hvor spindemidepopulationen var på sit højeste i de usprøjtede træer. Efter den tid faldt antallet i ubehandlet meget hurtigt samtidig med, at det steg i de øvrige parceller som følge af, at de usprøjtede var aldeles udsugede, så miderne var nødt til at flytte til mere klorofylrige træer. Det var bemærkelsesværdigt, at oxydemeton-methyl var blandt de bedste midler i denne plantage, hvor det kun havde været brugt et par gange før.

I et forsøg, som egentlig var anlagt som knopviklerforsøg blev angrebet af viklere for svagt. Imidlertid var træerne stærkt angrebet af spindemider, som derfor blev talt 2 gange for de midlers vedkommende, som kunne forventes at have nogen virkning på miderne.

Forsøget var anlagt med 1 parcel à 1 træ for hvert middel i henholdsvis: Store Cortland, små Cortland, Cox's Orange og Lord Lambourne. Der blev sprøjtet 1. gang den 8. maj ved 9°. Træerne var på stadiet museøre til tæt klynge, og ganske få spindemideæg var klækket. 2. sprøjtning fandt sted lige efter blomstring den 17. juni ved 26°. De fleste midler var da på 3.-4. stadium. 3. sprøjtning den 30. juni ved 23°, midebestanden bestod da næsten udelukkende af sommeræg, hvoraf dog ganske enkelte var klækket.

Optælling fandt sted den 27. juni og 21. juli. Styrker og resultater for de midler, der havde virkning, er opført i tabel 19.

Skønt der var ret store svingninger i resultaterne fra sort til sort, viste de to første midler dog tydeligt bedre virkning end de to sidste. Dialifor

Tabel 18. Sommersprøjtning mod frugtræspindemider (*Metatetranychus ulmi*)

	pct. styrke	pct. effekt d.		
		16/6	10/8	29/8
Monoflouracetamid 25%	0,1	54	88	0
Oxydemeton-methyl 50%.....	0,05	62	83	0
Quinomethionat 25%	0,05	48	76	0
Flourethylacetamidforb.....	0,15	69	47	0
Vegetabilsk olie 72%	1	67	71	0
Dicofol 25,5%	0,125	52	65	31
Demephion 30%.....	0,1	58	62	0
Benomyl.....	0,06	46	31	0
Antal levende æg og mider pr. 100 blade i ubehandlet.....		941	1508	575

Tabel 19. Midler mod frugttræspindemider (*Metatetranychus ulmi*)

	pct. styrke	pct. effekt							
		Cortland store		Cortland små		Cox's Orange		Lord Lambourne	
		1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
Dialifor 50%	0,2	82	95	89	99	53	81	91	62
Ethoat-methyl 20%	0,2	33	73	88	91	83	100	50	50
Dimethoat 38%	0,15	23	73	72	98	14	40	56	43
Phosfor-thionatforb. 50%	0,06	0	0	22	69	43	63	2	25
Ubehandlet antal levende æg og midler pr. 100 blade		1944	1055	1245	1843	2865	901	2370	453

har den fordel, at det er praktisk talt ugiftigt for bier, så det kan bruges under blomstringen.

3. Midler mod larver

Der blev udført et forsøg med midler mod frostmålere (*Cheimatobia brumata*) og knopviklere (*Tortrix spp*) i en forsømt plantage, som gennem flere år havde været ret stærkt angrebet.

Der var 2 fællesparceller à 1 træ i Cox's Orange, ubehandlet 6 træer; 3 fællesparceller à 1 træ i Bodil Neergaard, ubehandlet 8 træer; 4 træer af hver behandling i Spartan, ubehandlet 3 træer.

1. sprøjtning fandt sted den 21. maj kl. 19-21 ved 10°. Stadium tidlig tæt klynge. En del af larverne var ret store.

2. sprøjtning blev foretaget lige efter blomstring med det formål at undersøge midlernes virkning mod æblehveps, men der kom næsten intet angreb.

Ved 3. sprøjtning den 14. juli, som blev udført ved en temperatur på 23°, var de første larver af æblevikler (*Carpocapsa pomonella*) observeret.

Ved 4. sprøjtning den 6. august, udført ved 25°, fandtes såvel æble- som knopviklerlarver.

Tabel 20. Midler mod frostmålere (*Cheimatobia brumata*) og knopviklere (*Tortrix spp*)

	pct. styrke	pct. effekt mod		
		målere på skud	gnav af viklere	viklere på frugter
Azinphos-methyl 25%	0,2	100	100	98
Methylcarbammat 80%	0,15	100	100	94
Methomyl 25%	0,2	100	100	91
Carbaryl 50%	0,25	100	96	99
Phosalon 30%	0,2	100	99	86
Dialifor 50%	0,2	98	95	100
Fenitrothion 50%	0,15	100	99	93
» 47,5%	0,15	100	91	92
Phosfor-thionatforb. 50%	0,06	97	98	88
Parathion 35%	0,06	87	84	80
Malathion 50%	0,2	83	90	86
Dimethoat 38%	0,15	98	98	76
Pyrethrin 0,62% + piperonylbutoxyd 2% + lindan 2%	0,5	83	77	59
Pyrethrin 1,25% + piperonylbutoxyd 4%	0,5	83	71	56
Tetrachlorvinphos 24%	0,075	73	74	89
Bromophos 10%	0,5	69	86	93
Ubehandlet pct. angrebne		7,3	12,4	4,4

Der blev foretaget optælling den 5. juni under blomstringen. Angrebet af såvel frostmålere som knopviklere var ret kraftigt, men noget varierende. Viklerangrebet på Bodil Neergaard varierede således mellem 4 og 14% angrebne skud i ubehandlet, medens svingningerne for de to andre sorter og for frostmålerangrebet var noget mindre. Derimod var mængden af viklergnav på frugterne temmelig ringe.

En oversigt over midler, styrker og resultater er opført i tabel 20. De angivne virkningsprocenter er gennemsnitstal for de tre sorter.

Trods det sene tidspunkt og de ret store larver ved 1. sprøjtning virkede mange af midlerne særdeles godt. Azinphos-methyl og Carbaryl stadig blandt de bedste, medens parathion og malathion stod tilbage for flere af de nye og nyere midler. Virkningen var knap så god mod gnav på frugten, men rækkefølgen for midlerne nogenlunde den samme.

4. Insekticiders indflydelse på frugtkvaliteten

Til belysning af dette betydningsfulde forhold blev der anlagt et forsøg med 7 forskellige insekticider anvendt i normal og dobbelt styrke. Forsøget blev anlagt i sorterne Cox's Orange og Golden Delicious. Der var 3 fællesparceller à 2 træer af hver styrke. Cox's Orange var 6-årige træer, medens Golden Delicious havde et ungt og et gammelt træ i hver parcel.

Der blev sprøjtet lige efter blomstring den 19. juni ved 22° og på dunet frugt den 1. juli ved 21°.

Ved plukning blev der sorteret i a: frugter med ingen, b: med lidt og c: med megen skrub, og et index for skrub blev udregnet efter formlen:

$$\text{Index} = \frac{(1/3 \text{ pct. b} + \text{pct. c}) \times 100}{1/3 \text{ pct. b} + \text{pct. c i ubehandlet}}$$

Midler og resultater er opført i tabel 21.

Azinphos-methyl gav på begge sorter mindre skrub end ubehandlet i normalstyrke, men i dobbelt styrke lidt mere. Fenitrothion forårsagede betydelig skrubdannelse i alle tilfælde, men især på Cox's Orange, hvor dobbelt styrke virkede aldeles ødelæggende. Methomyl virkede ret neutralt med hensyn til skrubdannelse, medens dimethoat i alle tilfælde gav pænere frugt end ubehandlet, på Cox's Orange endda pænere efter behandling med dobbelt styrke. Parathion viste som vanligt en del skadevirkning mest på Cox's Orange og naturligt nok især i dobbelt styrke. Phosalone viste nogen tilbøjelighed til at forøge skrubdannelsen, men ikke i voldsom grad. Pyrethrin-lindan beholdt sig helt forskelligt over for de to sorter, idet midlet tydeligt forværrede skrubdannelsen på Cox's Orange især i dobbelt styrke, medens der var en mindre kvalitetsforbedring på Golden Delicious, her mest i dobbelt styrke.

V. Skadedyrsmidler til jordbær mod jordbærviklere (*Acalla comariana*) og hindbærskrubiller (*Anthonomus rubi*)

Hovedformålet med forsøget var at finde frem til midler til erstatning for DDT mod hindbærskrub-

Tabel 21. Insekticiders indflydelse på frugtkvaliteten

	Normal styrke pct.	Index for skrub			
		Cox's Orange styrke		Golden Delicious styrke	
		1/1	2/1	1/1	2/1
Azinphos-methyl	0,2	76	130	91	112
Fenitrothion 50%	0,15	176	308	122	121
Methomyl 25%	0,2	96	90	93	114
Dimethoat 38%	0,08	86	63	53	67
Parathion 35%	0,06	121	258	112	122
Phosalone 30%	0,2	130	102	120	126
Pyrethrin 0,62%, piperonyl- butoxyd 2%, lindan 2%	0,5	133	164	92	84
Ubehandlet pct. med lidt skrub . .		28,7		40,3	
» » » meget » . .		11,2		43,5	

biller, men da der tillige optrådte en del jordbærviklere, blev de også talt op. Forsøget blev udført i 3 årige Senga Sengana. Der var 4 fællesparceller à 16 m². Der blev sprøjtet den 29. maj lige før blomstring. Væskemængde 1800 l pr. ha. Temperatur 20°. De anvendte midler og styrker samt opnåede resultater er opført i tabel 22.

Tabel 22. Midler mod jordbærviklere (*Acalla comarina*) og hindbærnsudebiller (*Anthonomus rubi*)

	pct. styrke	pct. effekt mod	
		Jordbærviklere	Hindbærnsudebiller
Azinphos-methyl 25%	0,2	93	89
Fenitrothion 47,5%	0,15	82	77
Methomyl 25%	0,2	87	94
Pyrethrin 0,62% piperonylbutoxyd 2% + lindan 2%	0,5	74	74
Lindan 20%	0,2	65	81
DDT 25%	0,4	89	94
Carbaryl 50%	0,25	96	76
Parathion 35%	0,06	89	83
Malathion 45%	0,2	70	55
Phosalone 30%	0,2	93	79
Ubehandlet, antal angreb pr. 100 m række		166	168

Der blev optalt viklergnav den 17. juni og snudebillegnavede blomsterstængler den 2. juli.

Desværre var angrebet af hindbærnsudebiller noget svagt navnlig i de 2 fællesparceller, så resultaterne på dette område må tages med noget forbehold. Methomyl var det eneste middel, der gav samme effekt mod snudebillerne som DDT. Azinphos-methyl gav det næstbedste resultat og havde samtidig udmærket virkning mod jordbærviklere.

VI. Skadedyr i væksthuse

1 a. Ferskenbladlus (*Myzus persicae*) på Hibiscus

I et parti ret stærkt grenede hibiscus med et meget kraftigt angreb af ferskenbladlus blev der anlagt et sprøjtningforsøg med midler mod disse.

Der var 3 planter pr. forsøgsled. Hver plante blev sprøjtet for sig på roterende skive i en sprøjtekabine. Før og efter sprøjtningen stod planterne ved 22-25°. Sprøjtningen fandt sted den 15. april. Midlerne blev benyttet i halv, normal og dobbelt styrke.

Der blev talt lus på planterne 2 og 13 dage efter sprøjtning.

Midler, styrker og resultater er opført i tabel 23.

Methomyl havde den bedste virkning over for bladlusene, idet det såvel i halv som normal og

Tabel 23. Midler mod ferskenbladlus (*Myzus persicae*) på Hibiscus

	pct. styrke	pct. effekt					
		1/2		1/1		2/1	
		2	13	2	13	2	13
		styrke					
		dage efter sprøjtning					
Methomyl 25%	0,2	100	98,5	100	99,4	100	100
Dibrom 60%	0,08	98,4	77,8	99,1	66,3	99,6	98,2
Dimethoat 38%	0,08	92,9	76,4	99,5	87,9	100	87,7
Oxydemeton-methyl 50%	0,05	88,0	89,5	95,6	91,6	100	99,0
Mevinphos 25%	0,1	97,8	69,7	97,8	73,9	100	70,3
Fenitrothion 50%	0,15	80,2	73,4	99,5	92,4	96,0	91,3
» 47,5%	0,15	23,4	59,9	74,8	39,0	94,4	18,2
Pyrethrin 0,62%, piperonylbutoxyd 2% + lindan 2%	0,5	96,0	87,5	99,6	100	100	100
Pyrethrin 1,25%, piperonylbutoxyd 4%	0,5	88,3	20,6	99,0	96,7	95,5	86,1
Vegetabilsk olie 72%	1,0	84,6	16,0	95,9	74,1	100	81,8
Ubehandlet antal levende lus på 10 grene				202	184		

dobbelt styrke rensede planterne fuldstændig for lus og endnu efter 13 dages forløb var helt fri for angreb. Diazinon gav også fuldstændig virkning i normalstyrke, men en ret betydelig reinfektion efter 13 dage. Efter de to hurtigt nedbrydelige stoffer dibrom og mevinphos var der betydelig opformering af lusene efter 13 dage, hvor der var brugt halv og normal styrke. Det samme gælder mevinphos i dobbelt styrke. Der var tydelig forskel på de to fenitrothionmidler. Pyrethrum + lindan virkede noget varierende. Vegetabilsk olie i 2 pct. styrke virkede tilfredsstillende, men noget kortvarigt.

2. Midler mod ferskenbladlus (*Myzus persicae*) på peber

7 forskellige midler blev prøvet i normal og dobbelt styrke mod ferskenbladlus på peber, dels for at prøve deres virkning mod lusene, men først og fremmest for at se, om de havde nogen skadevirkning på planterne og især på frugtsætningen. Planterne blev dyrket i spande, og der var 2 planter pr. styrke pr. behandling. Der blev sprøjtet den 18. juni, 23. juli og 23. september. Hver plante blev sprøjtet for sig til afdrypning.

Resultaterne er opført i tabel 24.

Tabel 24. Midler mod ferskenbladlus (*Myzus persicae*) på peber

	pct. normal styrke	pct. døde lus d. 20/6 ved styrke		Antal levende lus d. 29/7 ved styrke		pct. døde lus d. 26/9 ved styrke	
		1/1	2/1	1/1	2/1	1/1	2/1
Diazinon 25%	0,1	93	100	5	0	100	100
Methomyl 25%	0,2	100	100	0	0	100	100
Pyrethrin 1,25%, piperonylbutoxyd 4% . . .	0,25	97	100	30	2	90	100
Pyrethrin 0,62%, piperonylbutoxyd 4% + lindan 2%	0,25	88	95	0	0	100	100
Dimethoat 38%	0,08	100	100	0	0	100	100
Dibrom 60%	0,08	98	100	0	0	88	100
Mevinphos 25%	0,1	93	100	0	0	85	100
Ubehandlet antal lus i alt.				2700			

Grunden til at der ved optællingen den 29. juli kun blev talt antal levende lus var, at optællingen af praktiske grunde først kunne gennemføres 6 dage efter sprøjtningen, og det var ikke længere muligt at tælle de døde lus.

Ved alle tre sprøjtninger var planterne temmelig stærkt angrebet af bladlus.

Methomyl og dimethoat virkede bedst. I dobbelt styrke gav methomyl anledning til nogen krøling af de unge blade efter 2. sprøjtning. Egentlig skade i form af affaldende blomster og knopper forekom kun efter sprøjtning med dibrom. Ved første sprøjtning kun ubetydeligt ved normalstyrke, men ca. 20% affaldende efter dobbelt styrke. Ved de to næste sprøjtninger faldt der knopper og blomster efter begge styrker, og ved 2. sprøjtning var der tillige nogen afblegning af løvet efter dobbelt styrke.

3. Midler mod væksthusspindemider (*Tetranychus althaeae*) på *Acalypha hispida*

I de senere år er der kommet en del midler mod væksthusspindemider, og i det følgende forsøg blev nogle nye og nyere midler sammenlignet med et par af de mere kendte. De samme midler var dog i forsøg i 1968 (8). Midlerne blev prøvet i halv, normal og dobbelt styrke. 3 planter pr. behandling. Hver plante blev sprøjtet for sig på roterende skive i sprøjtekabine. Der blev sprøjtet den 27. marts, den 17. april og den 18. juni, men

midbestanden var i nogen tilbagegang ved sidste sprøjtning også på de usprøjtede planter.

Midler, styrker og resultater er opført i tabel 25.

Efter første sprøjtning blev virkningen af normalstyrke opgjort efter 4 dage, medens den for

Tabel 25. Midler mod væksthusspindemider (*Tetranychus althaeae*) på *Acalypha hispida*

	Normal styrke	Halv styrke			pct. døde mider normalstyrke			Dobbelt styrke		
		pct.	2/4	21/4	21/6	31/3	21/4	21/6	2/4	21/4
Pentac 30,5%.....	0,06	98	100	100	92	98	100	100	100	100
Methomyl 25%.....	0,2	89	99	100	92	100	100	100	100	100
Chlorphenamidin 60%, formetanat 30%.....	0,075	100	100	100	100	100	100	99	100	100
Chlorphenamidin 60%.....	0,075	100	87	100	85	93	100	100	100	100
Dinobuton 50%.....	0,1	100	89	100	99	100	100	100	97	100
Dicofol 30,6%.....	0,1	99	83	100	99	100	100	100	93	100
Benomyl 50%.....	0,06	71	58	100	42	66	100	87	68	67
Quinomethionat 25%.....	0,05	100	100	94	96	100	100	100	100	100
Vegetabilsk olie 72%.....	1,0	100	75	100	100	83	100	100	100	—
Ubehandlet antal levende mider pr. blad.....					25	23	20			

halv og dobbelt styrke først blev opgjort efter 6 dage, så at man ikke i dette tilfælde kan sammenligne styrkerne, men kun midlerne inden for samme styrke.

I øvrigt viste alle midler med undtagelse af benomyl ret tilfredsstillende virkning.

Skade på planterne kunne ved normalstyrke kun konstateres af chlorphenamidin, der gav lidt klorose på bladspidserne. Det var naturligvis mere udtalt i dobbelt styrke, hvor der desuden var nogen svidning af raklerne af quinomethionat og af de nedre blade af methomyl.

Ved tredje sprøjtning var mideantallet så ringe,

at ganske få individer gav meget store svingninger i pct. døde.

VII. Svampesygdomme på frugttræer

1. Midler mod pæreskurv (*Venturia pirina*)

Forsøget blev anlagt i 8 år gamle Conference og Clara Frijs med 3 fællesparceller à 2 træer pr. sort.

Sprøjtningen begyndte den 14. maj på museøre-stadiet, og der blev sprøjtet i alt 7 gange indtil den 19. august. Sprøjtevæsken blev koncentreret 5 gange, og der blev brugt ca. 500 l pr. ha.

Trods det beskedne antal sprøjtninger kom der

Tabel 26. Midler mod pæreskurv (*Venturia pirina*)

	pct. styrke	Index for skrub	
		Clara Frijs	Conference
Captan 50%.....	0,25	105	95
» 50%.....	0,25	95	72
» 83%.....	0,15	99	90
» 80%.....	0,15	106	97
Captan 50%, captafol 30%.....	0,12-0,1	114	114
Captan 50%, quinomethionat 5%.....	0,25	105	105
Folpet 50%.....	0,125	105	91
Thiram 80%.....	0,4-0,3	129	92
Thiram 50%, mancozeb 10%, svovl 20%..	0,4	106	110
Captan 20%, mancozeb 11%, svovl 23%..	0,35	168	104
Mancozeb 80%.....	0,2	143	103
Benomyl 50%.....	0,06	92	97
Ubehandlet pct. med skrub lidt.....		34	30
meget.....		16	69

slet ingen skurv i forsøget. Heller ikke de usprøjtede træer blev angrebet, formentlig på grund af det tørre vejr.

Frugterne blev derfor kun sorteret for skrub efter de sædvanlige retningslinier i kategorierne frugter med ingen, lidt eller megen skrub. Frugter med megen var sådanne, som havde for megen rustklædning til at kunne gå i 1. sortering. Index for skrub blev udregnet efter formlen:

$$\frac{(1/3 \times \text{pct. frugt med lidt skrub} + \text{pct. med meget}) \times 100}{1/3 \times \text{pct. frugt med lidt skrub} + \text{pct. med meget i ubeh.}}$$

Midler, styrker og resultater fremgår af tabel 26.

Det mest bemærkelsesværdige ved resultaterne er, at captan-maneb-svovl gav voldsom skade på Clara Frijs, men ikke på Conference. Det samme var om end i mindre grad tilfældet med mancozeb alene og endnu mindre med thiram alene.

Ellers var der ikke særligt bemærkelsesværdige forskelle i kvaliteten.

2. Midler mod æbleskurv (*Venturia inaequalis*)

Forsøget blev anlagt i 8 årige træer i sorterne Cortland, Cox's Orange og Golden Delicious med 6 fællesparceller à 1 træ pr. sort.

Sprøjtevæsken blev koncentreret 5 gange, og der blev brugt ca. 500 l pr. ha.

Der kom intet angreb af skurv, men omkring 1. juli konstateredes et temmelig kraftigt bladfald på Golden Delicious, især efter anvendelsen af visse sprøjtemidler. Der blev derfor givet karakter for bladfald 1-10, således at 1 betegner intet bladfald, 5 halvdelen og 10 alle udviklede blade faldet af.

Sprøjtningen blev påbegyndt den 22. maj på sen tæt klynge, og der blev sprøjtet i alt 8 gange i tiden indtil 4. september. Golden Delicious blev tillige sprøjtet den 8. oktober. Cortland var helt fri for skrub og blev derfor ikke sorteret, medens æblerne fra Cox's Orange og Golden Delicious blev sorteret i frugter med ingen, lidt og megen skrub.

En oversigt over midler, styrker og resultater er opført i tabel 27.

Næsten alle Golden Delicious gav noget bladfald også usprøjtede træer, men ofte kun i en enkelt eller et par parceller. Kun midlerne: Captan-quinomethionat, thiram, thiram-svovl-mancozeb og maneb gav væsentligt bladfald i alle 6 fællesparceller.

Frugterne i Golden Delicious var som i mange andre plantager i 1969 stærkt rustklædte, men også Cox's Orange frugterne var temmelig skrubbene. Der synes at være nogen forskel på midlernes evne til at afværge en sådan skrubdannelse også mellem midler af samme type. Desværre er usikkerheden på disse skrubtal temmelig stor, formentlig som følge af, at mange af træerne for 2-3 år siden har været væltet af storm.

Der er hensat prøver af alle parceller til opbevaringsforsøg.

På grund af at det de senere år har vist sig vanskeligt at opnå tilstrækkeligt med skurvangreb i forsøgene, blev et forsøg med de samme midler anlagt udstationeret i den stærkt modtagelige sort Benoni, som man ikke hidtil havde kunnet holde fri for skurv. Angrebet blev imidlertid også i dette tilfælde for ringe, idet kun 3 pct. af frugterne i de usprøjtede træer blev angrebet og ingen i de sprøjtede.

3. Midler mod æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*) og æbleskurv (*Venturia inaequalis*)

Træerne var 8 år gamle og af sorterne Golden Delicious, Cox's Orange og Cortland. 4 fællesparceller à 1 træ pr. sort. Træerne blev renskåret 2 gange for primærangreb af meldug. Golden Dolicious blev slet ikke angrebet af meldug. Ingen af sorterne blev angrebet af skurv. På frugterne af Cortland kom der ingen skrub.

1. sprøjtning fandt sted den 19. maj på stadiet tæt klynge. Der blev i alt sprøjtet 9 gange indtil den 21. august.

De første primærangreb af meldug blev observeret den 11. maj. Den 14. august blev antallet af blade med sekundære angreb af meldug optalt på 50 tilfældigt valgte skud pr. træ.

Midler, styrker og resultater er opgivet i tabel 28.

Captan-quinomethionat forårsagede i tiden lige

Tabel 27. Midler mod æbleskurv (*Venturia inaequalis*)

	pct. styrke	Index for skrub		Karakter f.
		Cox's Orange	Golden Delicious	bladfald på Golden Delicious
Captan 50 %	0,25	121	114	1,2
» 50 %	0,25	95	113	1,8
» 50 %	0,25	108	117	1,5
» 40 %	0,3	106	109	1,3
» 83 %	0,15	104	100	1,5
» 83 %	0,15	107	105	1,7
» 83 %	0,15	80	102	1,5
» 83 %	0,15	73	71	1,1
» 83 %	0,15	70	82	1,7
» 80 %	0,15	105	109	1,0
Captan 25 %, pyridinitril 15 %	0,1	74	84	1,8
Captan 50 %, quinomethionat 5 %	0,25	100	101	2,5
Captan 50 %, captafol 30 %	0,12-0,1	110	92	1,8
Captan 29 %, svovl 23 %, mancozeb 11 %	0,35	80	87	1,1
Captafol 80 %	0,08	85	91	1,5
Methyl-dichlofluamid 50 %	0,15	69	113	1,5
Folpet 50 %	0,125	85	112	1,3
» 50 %	0,125	73	108	1,3
» 50 %	0,125	66	74	1,5
» 50 %	0,125	79	97	2,1
Thiram 80 %	0,4-0,3	73	88	4,8
Thiram 80 %, svovl 20 %, mancozeb 10 %	0,4	86	90	4,7
Mancozeb 80 %	0,2	108	105	1,8
Maneb 15 %, zineb 60 %	0,25-0,2-0,15	78	90	1,1
Maneb 5 %, zineb 20 %, svovl 54 %	0,3-0,25	78	72	1,5
Dodin 65 %	0,05	102	114	1,3
Thiophanate 50 %	0,125-0,1	77	92	1,0
Benomyl 50 %	0,06	89	122	1,1
Maneb 88 %	0,2	88	89	4,0
Ubehandlet, pct. med lidt skrub		33,0	29,0	1,2
» » » meget »		59,1	46,6	

1. Kun anvendt ved de tre første sprøjtninger i de nævnte styrker, senere blev disse parceller sprøjtet med normal styrke af captan.

efter blomstring en del bladfald på Golden Delicious og lidt på Cox's Orange, medens thiram-svovl-mancozeb gav lidt mindre bladfald på Golden Delicious og lidt mere på Cox's Orange. Resultaterne viser desuden, at captan-quinomethionat og methyl-dichlofluamid forårsagede voldsom skrubdannelse på Golden Delicious, samtidig med at methyl-dichlofluamid gav for ringe virkning mod meldug.

4. Midler mod æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*)

Forsøget udført i 8 år gamle Cortland. 5 fælles parceller à 2 træer. Ingen ubehandlede træer i forsøgsrækkerne, men en hel række ubehandlede træer vest for forsøget. Alle primæran greb i forsøgstræerne blev fjernet hurtigst muligt efter fremkomsten. 1. sprøjtning fandt sted den 14. maj på museørestadiet efter, at de første primæran greb

Tabel 28. Midler mod æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*) og æbleskurv (*Venturia inaequalis*)

	pct. styrke	Index f. meldugangreb		Index f. skrub	
		Cox's Orange	Cort- land	Cox's Orange	Golden Delicious
Captan 50%, quinomethionat 5%	0,25	39	24	110	143
Methyl-dichlofluamid 50%	0,15	42	51	76	153
Thiram 50%, svovl 20%, mancozeb 10%	0,4	34	38	107	76
Captan 29%, svovl 23%, mancozeb 11%	0,35	35	40	99	66
Dinocap 19,2%, mancozeb 52,8%	0,3	24	39	81	79
Thiophanate 50%	0,125-0,1	29	35	85	103
Benomyl 50%	0,06	30	38	97	103
Ubehandlet ant. angrebne blade pr. 100 skud		447	562		
» pct. frugter med skrub lidt				41,8	32,3
» » » » » meget				32,2	18,8

havde vist sig den 10. maj. Der blev sprøjtet i alt 10 gange. Sidste gang den 21. august. Årsskudene var da modne, og melduggen bredte sig ikke mere. Midler, styrker og resultater er opført i tabel 29.

Hvor der er angivet to styrker, er den første brugt indtil afblomstring, derefter den anden. Quinomethionat og svovl virkede bedst. Halveringen af styrken af drazoxolon efter blomstringen betød en væsentlig forringelse af virkningen. I øvrigt var forskellen mellem midlerne ikke særlig stor. Binapacryl forårsagede nogen skade lige efter blomstring i form af chlorotiske pletter i bladrandene.

5. Opbevaringsforsøg med æbler

5 a. Midler til forårsprøjtning mod *Gloeosporium*

Forsøget blev anlagt i gamle forsømte træer af sorterne Cox's Orange med 9 fællesparceller à 1

træ og 4 à 2 træer, Spartan med 7 fællesparceller à 1 træ og Bodil Neergaard med 7 fællesparceller à 1 træ og 2 fællesparceller à 4 træer.

Forsøget blev sprøjtet den 17. april ved 16° på grøn spids og den 23. april 1968 ved 20° på muse-ørstadiet. Begge gange blev der sprøjtet med normalstyrke til afdrypning. I sommerens løb blev sprøjtet 6 gange med 0,2% Dithane M 45.

Efter plukning blev frugten opbevaret på almindeligt ventileret lager.

Resultaterne fremgår af tabel 30.

Cox's Orange og Bodil Neergaard blev kun sorteret 1 gang, nemlig da frugterne var spise-modne. Cox's Orange dog lidt overmodne.

Der var nogen virkning af alle fire midler, men kun i Bodil Neergaard var der nogen forskel mellem dem, idet captafol viste nogen bedre virkning end de 3 øvrige.

Mod skurv var der nogen virkning af captafol

Tabel 29. Midler mod æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*)

	pct. styrke	Antal angrebne
		blade pr. 100 skud d. 15/8
Svovl 80%	0,6-0,4	106
Svovl 80%	0,6-0,4	104
Dinocap 19,2%	0,1	120
Drazoxolon 40%	0,2-0,1	114
» 40%	0,2-0,05	144
N-(methylthia-4-chlorophenyl)phthalimid 15%	0,25	116
Quinomethionat 25%	0,05	102
Binapacryl 25%	0,2	114
Ubehandlet		627

Tabel 30. Midler til forårssprøjtning mod *Gloeosporium* og æbleskurv (*Venturia inaequalis*)

	pct. styrke	Cox's Orange		Bodil Neergård med angreb af		pct. frugter af Spartan			
		Gloeosporium skurv		Gloeosporium skurv		Gloeosporium den		skurv	
		27/11-68		3/12-68		22/1-69	10/3-69	22/1-69	10/3-69
Phenylmerkuri-pyrocatechin, Hg 2,7%.....	0,2	19	6,3	15	4,0	0,7	6,9	7,2	8,2
Cu 15% (kobberoxychlorid), Hg 2,6%.....	0,2	19	6,5	17	2,6	0,9	10,8	6,0	7,4
Captan 50%.....	0,5	21	2,8	17	1,9	0,4	9,4	2,6	3,9
Captafol 80%.....	0,3	21	1,2	9	0,6	0	4,5	2,1	4,3
Ubehandlet.....		31	5,5	25	4,6	1,5	7,4	2,7	3,5

og captan på Cox's Orange og på Bodil Neergaard tillige af kobber-kviksølv. Spartan blev sorteret lidt før spisemodenhed den 22. januar, og da frugterne var fuldt modne den 10. marts.

Ved første sortering var de captafolsprøjtede helt fri for *Gloeosporium*, men angrebet var endnu svagt. Ved anden sortering kunne endnu spores en virkning af captafol på *Gloeosporium*, hvorimod der ikke var nogen virkning mod skurv af noget af midlerne.

5 b. Opbevaringsforsøg med æbler fra skurvforsøg 1968

Frugterne var avlet på syvårige træer af sorterne Cox's Orange og Golden Delicious. 6 fællesparceller af hver behandling. Træerne var sprøjtet 10 gange fra den 3. maj på stadiet sen tæt klynge til den 19. september.

Cox's Orange blev plukket i slutningen af september, Golden Delicious sidst i oktober. Opbevaringen skete på almindeligt ventileret lager; men trods dette holdt frugterne sig særdeles godt, og angrebet af lagersvampe var ringe.

Cox's Orange blev sorteret 1. gang den 17. januar, da frugterne var netop spisemodne og igen som overmodne den 8. marts. Golden Delicious blev kun sorteret én gang. Det skete så sent som den 16. april, men trods det sene tidspunkt var angrebet af lagersvampe ringe.

Midler, styrker og resultater fremgår af tabel 31.

Der er nogen variation i virkningen mellem de forskellige fabrikater af captan, men da angrebet af svampe var ringe og variationsbredden mellem fællesparcellerne i forhold hertil stor, giver det ikke noget grundlag for en sikker bedømmelse af dem i forhold til hinanden.

Da der var et relativt stærkt angreb af *Botrytis cinerea*, blev frugterne også sorteret med henblik på angreb af denne svamp, men der var ikke relation mellem behandlingerne og botrytisangreb, eftersom angrebet i ubehandlet var ringe.

Priksyge optrådte ret stærkt efter sprøjtning med thiram og et thiramholdigt middel, hvilket har været observeret i flere tidligere forsøg. Derimod er det ret overraskende, at der var megen priksyge efter et enkelt og en del efter et andet captanmiddel.

Tages alle svampe under et, gav benomyl det bedste resultat af alle midler både for den enkelte sort og begge sorter tilsammen. Det samme gælder for *Gloeosporium* alene.

5 c. Opbevaringsforsøg med æbler fra skurv-meldugforsøg 1968

Forsøget omfatter frugter fra forsøg med midler, som virker på både æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*) og æbleskurv (*Venturia inaequalis*) eller meldugmidler blandet med captan. Der var 4 fællesparceller. Træerne var 7 år gamle og blev sprøjtet i alt 9 gange i tiden fra 26. april på stadiet tæt klynge til den 18. september. Der var ingen

Tabel 31. Opbevaringsforsøg med frugter fra skurvforsøg 1968

	pct. styrke	Cox's Orange pct. indtil					Golden Delicious pct. indtil					
		17/1-69		8/3-69			16/4-69					
		vægt- svind	Gloeo- sporium	andet råd	prik- syge	vægt- svind	Gloeo- sporium	andet råd	prik- syge	vægt- svind	Gloeo- sporium	andet råd
Captan 50%.....	0,25	2,1	0,6	2,2	4,0	3,7	0,9	9,3	4,6	2,8	6,1	2,4
Captan 50%.....	0,25	2,0	0,2	1,2	2,4	4,1	0,4	3,2	3,1	1,7	0,4	2,1
Captan 50%.....	0,25	2,4	0,8	2,4	8,2	3,2	0,8	4,6	8,8	2,4	1,8	1,6
Captan 80%.....	0,15	2,2	0	1,3	2,4	3,3	0,4	2,4	2,6	2,6	2,5	1,3
Captan 83%.....	0,15	2,0	0	3,5	1,4	4,0	0,6	6,6	1,4	3,7	2,0	1,9
¹ Captan 50%, captafol 30%.....	0,12-0,1	2,2	0,1	2,3	0,4	3,0	0,8	3,4	0,4	2,9	2,9	1,9
Captan 50%, pyridinitril 10%....	0,1	2,6	0	1,3	0,8	4,6	0,8	2,8	0,8	3,6	1,7	1,4
Captan 50%, quinomethionat 5%	0,25	2,2	0	1,5	1,1	3,3	0	3,0	1,1	6,0	1,8	1,9
¹ Captafol 80%.....	0,1	2,1	0	2,3	2,3	3,1	0,6	3,1	2,4	2,5	2,6	1,8
Captan 29%, svovl 23%, mancozeb 11%.....	0,35	2,3	0,5	2,5	0,4	3,6	0,6	3,1	0,4	5,6	2,3	2,0
Thiram 50%, svovl 20%, mancozeb 10%.....	0,4	5,8	0,5	0,9	8,4	7,0	0,7	2,0	8,4	2,7	6,1	1,7
Benomyl 50%, spredemiddel....	0,06	2,0	0	0,2	1,2	3,1	0,1	1,1	1,3	2,6	0,1	0
Dichlofluamid 50%.....	0,15	2,2	0,6	1,7	1,5	3,9	1,5	2,7	1,9	2,6	2,8	2,6
Folpet 50%.....	0,125	3,4	0,4	0,7	0,6	4,1	0,8	2,4	0,6	3,1	5,6	2,8
Folpet 50%.....	0,125	2,1	0	1,2	2,2	3,4	0,5	2,2	2,3	2,6	2,3	2,2
Tetrachlorisophtalonitril 75%....	0,06	2,2	0	0,2	3,5	4,1	0,2	1,9	3,5	2,4	9,2	1,4
Thiram 80%.....	0,4-0,3	2,7	0,2	1,1	6,5	4,1	1,7	1,7	7,6	2,4	4,8	1,6
Maneb 50%, zineb 20%.....	0,25-0,3	2,4	0,2	1,4	0,9	3,3	1,1	1,9	1,1	2,8	5,5	2,6
² Maneb 14%, zineb 60%.....	0,125-0,15	2,4	0,2	1,2	0,6	3,8	0,3	2,5	0,6	2,7	7,2	2,5
¹ Mancozeb 80%.....	0,2	2,1	0,2	1,9	1,2	2,8	2,5	4,0	1,8	1,7	8,4	3,1
¹ Mancozeb 52,8%, dinocap 6,33%	0,3	2,6	0,4	4,6	4,7	4,0	2,2	7,6	4,7	2,6	8,0	1,6
Dodin.....	0,15	2,4	0,9	2,1	0,7	3,8	4,0	2,8	0,7	3,5	8,2	1,9
Ubehandlet.....	—	2,2	0,1	0,9	1,4	3,6	1,7	1,5	1,4	3,7	6,6	1,2

1. Kun anvendt indtil afblomstring. Derefter sprøjtet med normal styrke af captan.
2. Kun brugt til de 3 første sprøjtninger i de anførte styrker. Derefter captan.

skurv at se ved plukningen, som skete henholdsvis sidst i september for Cox's Orange og sidst i oktober for Golden Delicious. Frugten blev indsat på almindeligt ventileret lager, hvor begyndelsestemperaturen var 8-10°, men fra omkring 1. november 2-5°.

Frugterne blev sorteret 2 gange. Cox's Orange 15. januar og 10. marts og Golden Delicious 8. februar og 18. april. Da der imidlertid ingen forskydninger skete mellem midlerne fra 1. til 2. sortering, opføres i tabel 32, som angiver midler,

styrke og resultater, kun de samlede tab indtil sidste sortering.

Det er bemærkelsesværdigt, at der var et betydeligt angreb af lagerskurv på Golden Delicious til trods for, at der ikke var bemærket noget skurv-angreb ved plukningen. Særligt stærkt var angrebet efter anvendelse af dinocapmancozeb og i ubehandlet. Cox's Orange havde meget store vægttab især efter anvendelse af quinomethionat + captan, maneb-zineb-svovl og dinocap + captan. Også i dette forsøg var angrebet af lager-

Tabel 32. Opbevaringsforsøg med æbler fra skurv-meldugforsøg 1968

	pct. styrke	Cox's Orange					Golden Delicious				
		d. 10/3					d. 18/4				
		vægt svind	Gloeo-sporium	Botrytis	andet råd	priksyge	vægt-svind	Gloeo-sporium	Botrytis	andet råd	lager-skurv
Captan 50 %, quinomethionat 5 %	0,25	11,8	0,3	3,7	5,2	1,1	4,3	5,3	0	5,3	9,2
Captan 29 %, svovl 23 %, mancozeb 11 %	0,35	8,4	1,7	1,0	4,6	1,6	3,4	18,5	1,4	10,3	12,1
Thiram 50 %, svovl 20 %, mancozeb 10 %	0,4	9,0	1,1	0,8	0,3	3,6	4,5	4,0	0	0,8	2,8
Benomyl 50 % + captan 50 %	0,06	9,5	0,3	0,3	1,4	1,7	3,6	1,1	0,3	1,7	3,8
	0,25										
Maneb 50 %, zineb 20 %, svovl 54 %	0,4-0,3	10,3	5,7	1,5	3,6	1,4	4,4	24,3	0,7	3,1	6,4
Svovl 80 %	0,4-0,3	9,7	0,6	1,4	2,0	1,6	5,3	25,1	0,4	2,7	4,8
Svovl 80 %	0,4-0,3	10,7	1,0	1,0	2,9	2,1	2,7	17,3	1,6	2,5	2,7
Mancozeb 52,8 %, dinocap 6,33 %	0,3	8,3	5,6	2,6	4,9	1,8	4,3	20,3	0,4	4,5	38,5
*Dinocap 19,2 % W.P., dinocap 37 % ems.,	0,1-0,05	7,5	1,7	1,9	7,6	2,8	3,5	8,6	0,2	3,5	4,4
+ captan 50 %	0,25										
Dinocap 19,2 %	0,1	8,2	0,8	0,6	1,1	1,5	4,4	3,7	0	1,8	11,0
+ captan 50 %	0,25										
Dinocap 25 %	0,05	10,2	2,3	0	6,3	4,5	3,7	8,2	2,7	4,3	7,2
+ captan 50 %	0,25										
Ubehandlet		6,3	1,9	0	1,4	1,5	3,7	11,4	0,1	2,5	22,3

1. Dinocap W.P. blev anvendt indtil stadiet glat frugt, derefter dinocap ems.

svampe lavest efter anvendelse af benomyl såvel samlet, som hver sort taget for sig.

Kraftigste angreb af priksyge optrådte, hvor der var brugt et thiramholdigt middel.

Der var meget stærke angreb af Gloeosporium efter sprøjtning med captan-svovl-mancozeb, svovl, mancozeb-dinocap samt maneb-zineb-svovl.

lem, hvilke skud der var visne på grund af infektion ude fra, og hvilke skud der var systemisk inficerede.

Lige før bærrerne begyndte at modne, blev de talt på træerne. Der var ikke ret mange, og på grund af plantningens placering var der overhængende fare for, at de skulle blive stjålet af forbi-passerende.

6. Midler mod grå monilia (*Sclerotinia laxa*) på surkirsebær

Forsøget blev udført i en forsømt plantning af sorten Kelleris 16. Jorden var groet til med ukrudt og træerne meget uensartet af størrelse, men alle stærkt angrebet af monilia.

Der blev sprøjtet 1. gang den 23. maj. Blomstringen var da lige begyndt, og det havde nylig regnet. Anden sprøjtning faldt midt under blomstringen den 27. maj og tredje den 30. maj, da de første blomster var faldet. Desværre var det ikke muligt at få optalt angrebne skud før den 10. juni, og da var det allerede umuligt helt at skelne mel-

Tabel 33. Midler mod grå monilla (*Sclerotinia laxa*) i surkirsebær

	pct. styrke	pct. angrebne skud	
		d. 10/6	Index for frugt-bearing
Benomyl	0,06	48	313
Dithianon 25 % ems.	0,2	51	91
Mancozeb 26,5 % ems.	0,6	67	67
Folpet 50 %	0,125	67	62
Thiram 80 %	0,4	74	61
Captafol 80 %	0,1	75	46
Captan 50 %	0,25	73	39
Ubehandlet		85	58

Fordi træerne var så uensartede af størrelse udregnedes et index for frugtbearing efter formlen:

$$\frac{\text{antal bær pr. træ} \times 100}{\text{stammeomkreds i cm}}$$

I tabel 33 er behandlinger og resultater opført.

Forskellen i virkning fremgår ikke særlig tydeligt af pct. angrebne skud, men rækkefølgen bliver dog den samme, som efter index for frugtbearing. Forskellen i frugtbearing mellem de benomylbehandlede og de øvrige var så tydelig, at den kunne ses umiddelbart.

VIII. Svampesygdomme på frugtbuske

1. Midler mod skivesvamp (*Gloeosporium ribis*) på solbær

Forsøget blev anlagt i sorterne Boskoop Giant og Wellington med 7 fællesparceller à 1 busk pr. sort. Der blev sprøjtet den 18. juni lige efter blomstring samt den 21. august og 1. september. Angrebet af skivesvamp kom først i slutningen af august, men bredte sig hurtigt på de usprøjtede buske i løbet af september. Nogen stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors-uvæe*) optrådte i juli måned, og en optælling blev foretaget i august. Bærrene blev vejet fra hver busk for sig, men der var ingen signifikant forskel mellem udbytterne. Bedømmelse af løv og angreb blev foretaget den 9. september og 9. oktober.

Midler, styrker og resultater er opført i tabel 34.

Pct. friske blade betyder pct. af den samlede bladmasse = affaldne + visne + friske. Ved pct. sunde blade den 9/10 skal forstås pct. af de tilbageværende blade. Når pct. friske blade den 9. oktober i flere tilfælde viser så lave tal, skyldes det rødfarvede eller affaldne blade.

Virkingen mod skivesvamp var udmærket for næsten alle midlers vedkommende, hvorimod der var mere eller mindre skadelig indflydelse på løvet af nogle af dem. Især det svovlholdige middel havde en tydelig uheldig virkning.

2. Midler mod stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors-uvæe*) på solbær

Sorter: Wellington og Boskoop Giant. 6 fællesparceller à 1 busk pr. sort. Der blev sprøjtet 1. gang den 16. juni lige efter blomstring, og der blev sprøjtet 3 gange før plukning og 3 gange efter. Sidste gang den 1. september. Men angrebet viste sig først den 4. juli og bredte sig ikke yderligere efter optællingen af antal angrebne blade pr. skud den 6. august. Bærrene blev vejet fra hver busk for sig, men der var ingen signifikant udbytteforskel mellem behandlingerne.

Midler, styrker og resultater er opført i tabel 35.

Angrebet var svagt og kortvarigt, idet buskene gik mer eller mindre i stå i væksten på grund af tørke. De to systemiske midler dodemorph og benomyl havde den bedste virkning på stikkelsbærdræberen. Benomyl gav det bedste løv.

Tabel 34. Skivesvamp (*Gloeosporium ribis*) på solbær

	pct. styrke	Index for stikkelsbærdræber d. 6/8		pct. friske blade d. 9/9		pct. friske blade d. 9/10		pct. sunde blade d. 9/10	
		Wellington	Boskoop Giant	Wellington	Boskoop Giant	Wellington	Boskoop Giant	Wellington	Boskoop Giant
Dichlofluamid 50%	0,25	6,3	3,7	95	99	84	78	94	98
Captan 29%, svovl 23%, mancozeb 11%	0,35	5,1	3,0	95	99	54	53	88	99
Dinocap 19,2%, mancozeb 52,8%	0,3	4,2	2,4	99	99	86	78	98	100
Maneb 88%, zink 1%	0,35	6,2	4,8	98	98	83	66	98	98
Maneb 15%, zineb 60%	0,25	7,2	5,4	98	97	75	71	94	99
Dichlor-chloranilin 50%	0,3	7,4	6,2	99	99	89	92	98	100
Benomyl 50%	0,06	3,6	1,9	99	99	91	91	99	100
Ubehandlet		7,4	5,7	47	71	4	8	4	9

Tabel 35. Midler mod stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors uvae*) på solbær

	pct. styrke	Index for angreb	
		Wellington	Boskoop Giant
Dodemorph 40%	0,25	2,4	1,7
Captan 29%, svovl 23%, mancozeb 11%	0,35	2,7	1,5
Dinocap 19,2%, mancozeb 52,8%	0,3	2,7	1,4
Pyrazolo	0,05	3,1	1,8
Mineralolie 72%	2,0	2,7	1,9
Vegetabilsk olie 72%	2,0	3,8	2,5
Benomyl 50%	0,06	2,1	1,3
Ubehandlet		5,6	3,7

IX. Svampesygdomme på jordbær

1. Midler mod gråskimmel (*Botrytis cinerea*)

Forsøget blev udført i sorten Senga Sengana. Stykket var tilplantet foråret 1968. 4 fællesparceller à 8 m². Planterne ret store og ensartede.

Der blev sprøjtet ved 10, 50 og 80 pct. blomstring. Temperaturen var høj henholdsvis 23°, 25° og 26° og vejret tørt. Væskemængde 2000 l pr. ha. Angrebet af gråskimmel blev ret svagt som følge af det tørre vejr.

Behandlinger og resultater er opført i tabel 36.

Den højeste effekt blev opnået af dichlofluamid 4 kg pr. ha, medens 2 kg viste sig at give for ringe virkning. Captan-svovl-mancozeb viste den næsthøjeste effekt, men et noget lavere udbytte. Udbytteforskellene er dog ikke signifikante. Også captan og det systemiske middel benomyl viste ret god virkning. Det er dog bemærkelsesværdigt, at benomyl slet ingen virkning viste ved 1. pluk-

ning. Nogen umiddelbar forklaring kan ikke gives, men muligvis skal der behandles noget før med dette middel.

2. Midler mod jordbærmeldug (*Sphaerotheca macularis*)

Forsøget blev udført i 3 årige planter af sorten Oranda. 3 fællesparceller à 17 m². Der blev sprøjtet 4 gange nemlig den 23. og den 30. maj samt den 18. og den 25. juni. Første sprøjtning faldt lige før blomstring. Angrebet begyndte temmelig sent, idet næsten alle blade var frosset bort om vinteren. Der fandtes kun meldugangrebne frugter ved sidste plukning og kun i ubehandlet. Derimod kom der angreb på bladene efter plukning. Der var et temmelig kraftigt angreb af gråskimmel, og bærrerne blev sorteret for denne sygdom.

Behandlinger og resultater fremgår af tabel 37.

Tabel 36. Midler mod gråskimmel (*Botrytis cinerea*) i jordbær

	Styrke kg/ha	pct. syge bær efter antal d.						pct. effekt	kg sunde bær pr. 100 m ²
		7/7	10/7	14/7	17/7	22/7	25/7		
Captan 50%	6,0	4,2	4,7	1,9	1,9	2,3	3,0	70	137
Captan 83%	4,0	2,9	1,9	2,0	2,4	2,0	3,9	71	139
Captan 25%, pyridinitril 15%	3,0	8,5	1,8	3,3	1,7	1,0	9,1	59	133
Captan 50%, captafol 30%	4,2	7,9	2,1	2,5	2,8	1,4	2,6	69	145
Dichlofluamid 50%	2,0	0	2,0	0,1	0,5	—	9,8	56	126
Dichlofluamid 50%	4,0	2,3	0,2	1,3	0,7	0,4	4,1	84	142
Captan 29%, svovl 23%, mancozeb 11%	7,5	1,8	2,7	3,6	0,6	1,1	3,8	75	136
Dichlor-chloranilin 50%	6,0	0,4	5,7	3,1	3,5	—	10,0	34	116
Thiophanate 50%	3,0	7,5	5,9	2,4	3,3	0,9	2,8	64	138
Benomyl 50%	1,2	9,6	4,0	1,8	1,7	0,5	2,4	71	138
Ubehandlet		8,8	9,0	6,4	4,8	7,5	16,1	0	126

Tabel 37. Midler mod jordbærmeldug (*Sphaerotheca macularis*)

	kg middel pr. ha	pct. blade med meldug	pct. bær med grå- skimmel	kg sunde bær pr. 100 m ²
Dichlofuanid 50%	4,0	17,7	22,6	16
+svovl 80%	6,0			
Captan 29%, svovl 23%, mancozeb 11%	7,5	14,3	41,9	14
Dinocap 6,33%, mancozeb 52,8%	4,5	12,2	45,8	13
+svovl 80%	6,0			
Thiophanate 50%	3,0	13,2	29,4	14
Benomyl 50%	1,2	7,8	22,0	18
Pyrazoloforb.	1,0	10,3	66,2	13
Ubehandlet.		100	55,0	12

Da sidste sprøjtning faldt lige før plukningen begyndte, blev der i stedet for dichlofuanid og dinocap-mancozeb benyttet svovl af hensyn til sprøjtefristen. På grund af tørken og et nærstående læbælte blev bærene meget små og udbyttet ringe. Udbytteforskellene er ikke signifikante. Alle midler virkede ret godt mod meldug, men benomyl var tydeligt bedst.

X. Midler mod rosenmeldug (*Sphaerotheca pannosa*)

Forsøget blev udført i sorten Else Poulsen. 5 fællesparceller à 6 planter. Der blev sprøjtet i alt 9 gange. 1. gang den 10. juni og sidste gang den 1. september.

Angreb begyndte i ubehandlet lige efter 1. sprøjtning og blev mod forsøgets slutning meget kraftigt.

Ved 1. optælling blev alle skud med angreb skåret af, så at de angrebne ved sidste optælling ikke indbefatter de samme angreb som ved den første.

Behandlinger og resultater fremgår af tabel 38.

Der er nogen variation i virkning mellem de to optællinger. Det er dog ret tydeligt, at de to systemiske midler dodemorph og benomyl er blandt de bedste midler. Det samme gælder drazoxolon.

Næsten alle midler har virket bedre end de allerede anerkendte dichlofuanid og svovl-thiram. Benomyl har den egenskab, at det giver meget skæmmende sprøjtebelægninger. Det betyder intet i planteskolerne, men til driv- og haveroser er det uheldigt. Dodemorph og drazoxolon er derimod næsten usynlige. Af de to olier gav mineralolien den bedste virkning, men er også tilbøjelig til at gøre bladene hårde, stive og rødlig.

Tabel 38. Midler mod rosenmeldug (*Sphaerotheca pannosa*)

	pct.	pct. angrebne skud	
		d. 11/8	d. 10/9
Dichlofuanid 50%	0,25	6,2	16,0
Dodemorph 40%	0,25	3,1	11,3
Svovl 40%, thiram 17%	0,5	5,8	27,8
Chloraniformethan 25%	0,12	6,0	20,8
Pyrazoloforb. 30%	0,05	4,5	21,8
Drazoxolon 40%	0,25	2,2	14,0
Mineralolie 72%	2,0	2,5	14,0
Benomyl 50%	0,06	4,8	13,0
Vegetabilsk olie 72%	2,0	8,6	44,5
Ubehandlet		21,1	97,6

XI. Agurkemeldug (*Erysiphe cicoracearum*) i væksthush

Der er de sidste par år kommet en del nye midler mod meldug, og flere af dem skulle være egnede til bekæmpelse af meldug på drivagurker. Der blev i 1968 og 1969 udført en del orienterende undersøgelser med dem og i 1969 et udbytteforsøg, som refereres her.

Det blev udført som udstationeret forsøg i et gartneri i Avedøre. Forsøgsplanterne var af sorten Bestseller og udplantet på halm den 20. juni.

Der var 2 fællesparceller à 6 og 7 planter pr. parcel. Den første sprøjtning fandt sted den 31.

juli. Der blev i alt sprøjtet 8 gange, sidste gang den 30. september.

Ved forsøgets start var der ganske enkelte meldugpletter uden for forsøget.

Fra den 8. september til den 12. oktober blev agurkerne fra hver parcel talt af forsøgsværten.

Den 3. oktober blev der givet karakter for meldug på hver enkelt plante efter følgende karakter-skala:

1. meldugfri
2. 1-2 pletter pr. plante
3. 1-5 blade med få spredte pletter
4. over 5 blade med spredte pletter
5. 1-2 blade med sammenflydende pletter
6. 3-5 blade med sammenflydende pletter
7. over 5 blade med sammenflydende pletter
8. flere blade helt overvoksede af meldug
9. næsten hele planten overvokset af meldug
10. planten død af meldug

Behandlinger og resultater fremgår af tabel 39.

Tabel 39. Midler mod agurkemeldug (*Erysiphe ciceracearum*)

	pct. styrke	Karakter for agurker	
		meldug d. 3/10	pr. plante
Dodemorph 40%	0,125	1	6
Chloraniformetan 25%	0,05	1	7
Pyrazoloforb. 30%	0,03	1,2	6
Dimethrimol 1,25%	1)	2,6	9
Quinomethionat 25%	0,05	2,5	8
Vegetabilisk olie 72%	2,0	2,8	6
Ubehandlet		8,4	3

1) Kun brugt d. 31. juli ved udvanding af 20 ml af midlet omkring stammen af hver plante.

2 af midlerne holdt planterne helt fri for meldug trods et ellers meget voldsomt angreb i huset uden for forsøget. Dimethirimolbehandlingen holdt planterne meldugfri til ca. 15. september. En enkelt behandling kan højst regnes at virke i 6 uger, især når agurkerne er plantet på halm, men denne behandling gav det største udbytte og skader åbenbart slet ikke planterne. Midlet er meget nemt at anvende.

XII. Stængelnematoder (*Ditylenchus dipsaci*) i narcisser

Direkte bekæmpelse af stængelnematoder i narcisser har hidtil alene været udført ved varmtvandsbehandling, som består i en nedsænkning af løgene 3-4 timer i 43,5°C varmt vand. Vanskelighederne ved denne behandling består i, at temperatur-intervallet mellem, hvad løgene kan tåle, og den temperatur som er nødvendig for at dræbe nematoderne, er lille. Hvis der ikke rådes over tilstrækkelig effektivt apparatur, kan resultatet nemt blive, at enten skades løgene af en for høj temperatur, eller, hvis det kniber med varmetilførslen, at der ikke opnås den nødvendige temperatur inde midt i selve løget. Endvidere skal varmtvandsbehandlingen udføres inden alt for længe efter optagningen, for ikke at skade løgene.

De nævnte forhold har medvirket til, at der de sidste 5-6 år i England, og i de seneste år i Holland har været udført et stort forsøgsarbejde for at finde frem til en nemmere og mere effektiv behandling. Forsøgene har resulteret i, at et systemisk virkende fosformiddel, thionazin, nu anvendes i disse lande til bekæmpelse af stængelnematoder i såvel narcisser som tulipaner.

Behandlingen med thionazin udføres som en koldt vandsbehandling. Løgene nedsænkes 2½ time i en 0,5 pct. opløsning af et 46% middel. For at kunne optage den nødvendige mængde kemikalie skal løgene være tørre før behandlingen, ligesom alle bløde eller skadede løg skal fjernes. Behandlingen skal udføres, inden løgene er begyndt at sætte rødder.

Ved Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby har der også været arbejdet med dette middel mod stængelnematoder i narcisser, og der er i 1967-1969 udført 3 forsøg, hvor behandling med thionazin er sammenlignet med varmtvandsbehandling.

Resultaterne er vist i tabel 40.

Til forsøgene i 1967 og 1969 er anvendt kunstigt inficerede løg, fremskaffet ved infektion af sunde løg det foregående år. Herved opnåedes en overordentlig kraftig infektion, så kraftig at mange løg måtte kasseres til forsøgsbrug. Hver behandling har de enkelte år omfattet ca. 200 løg, fordelt på 4-5 gentagelser. Behandlingen med thi-

Tabel 40. Bekæmpelse af stængelnematoder (*Ditylenchus dipsaci*) i narcisser.
Gns. af 3 forsøg i 1967-1969

	1000 nematoder pr. 50 g løg ved nedvisning, gns.				pct. effekt	Gns. pct. planter med symptomer på angreb v. blomstring
	1967	1968	1969	gns.		
Varmtvandsbehandling....	45,9	11,3	5,2	20,8	78	3
Thionazin 46%.....	59,4	1,4	15,6	25,5	74	2
Ubehandlet.....	212,8	41,2	35,2	96,4	0	24

onazin er udført ca. 1 uge før lægningen. Optagningen er udført ca. 1. august. Ved undersøgelsen for nematoder blev løgene hakket ved brug af et råkostapparat, monteret på en elektrisk køkkenmaskine. Efter grundig blanding blev 2 prøver à 50 g pr. parcel udtaget og anbragt 24 timer i et Seinhorst uddrivningsapparat (»mistifier«), inden nematodtællingen fandt sted.

Af resultaterne i tabel 40 ses, at behandling med thionazin i gennemsnit har givet lidt ringere virkning end varmtvandsbehandling, men variationen mellem forsøgene har været stor. I de 2 forsøg, hvor der er anvendt kraftigt inficerede løg, har virkningen af thionazin været betydeligt ringere end i 1968, hvor der er anvendt svagt inficerede løg. Dette er også iagttaget i udlandet og kan skyldes, at thionazin ikke optages i de yderste, tørre løgskæl eller i dele af løget, såfremt vævet er dødt.

XIII. Kemisk jordbehandling

Under dette afsnit skal omtales forsøg med forskellige rorddesinfektionsmidler, som er meget flygtige midler, og som efter udbringning går over i dampform og diffunderer gennem jorden. Diffusionen, som er af afgørende betydning for midlernes virkning, afhænger af jordens porøsitet, fugtighed og temperatur. Jorden skal være løs og findelt til den dybde, der ønskes behandlet. Den bedste jordfugtighed er, når jorden føles plantejenlig. Jordtemperaturen bør ikke være under 12-13°C. Methylbromid kan dog, på grund af sit høje damptryk og lave kogepunkt, anvendes ved temperaturer ned til 7°C, medens dibromchlorpropan med lavt damptryk og højt kogepunkt kræver en jordtemperatur på mindst 16°C, målt i 10 cm's dybde.

1. Rodgallenematoder (*Meloidogyne spp.*) i væksthushuset

I 1969 er på let sandmuldet jord udført 4 forsøg med behandling mod rodgallenematoder, såvel før som under kulturen. Jordens infektionsgrad og midlernes virkning over for nematoderne er opgjort ved før behandling og efter jordens udluftning at udtage en jordprøve på 12 liter pr. parcel. Hver jordprøve er efter grundig blanding delt i 3 dele og fyldt i plasticspande, hvorefter der er dyrket tomater i jorden. 7-8 uger efter plantningen er jorden vasket af rødderne og antallet af galler optalt.

Ved optællingen er anvendt følgende skala:

Antal galler pr. plante	Karakter
0	1
1—2	2
3—5	3
6—10	4
11—20	5
21—40	6
41—80	7
81—150	8
151—300	9
Over 300	10

Desuden er planternes rødder ved kulturens ophør blevet bedømt for angreb af rodgallenematoder.

Erfaringer fra praksis har vist, at der, selv efter en veludført dampning eller kemisk jordbehandling, ofte ved kulturens slutning findes betydelige angreb af rodgallenematoder, angreb så kraftige, at det er et spørgsmål, om de kan forklares alene som følge af de overlevende nematoders opformering, eller om der er tale om en geninfektion af

Tabel 41. Behandling mod rodgallenematoder (*Meloidogyne* spp.) på tomater i væksthhus

	Dosering pr. m ²	kg tomater pr. m ²	Gns. karakterer for ant. galler pr. plante dyrket i jordprøver udtaget			Bedømmelse for rodgaller ved forsøgets afslutning ¹	
			før behand- ling	efter behandling 0-30 cm fra sokkel	efter øvrige del af parcel		efter jordens udluftning
Dampning.....	—	8,6	10	3,3	2,0	3,8	4,5
Dichlorpropylen 55,1%.....	60 cm ³	9,5	10	9,3	1,7	1,0	2,5
Methylisothiocyant 20%, dichlorpropylen 44%, dichlorpropan 24%	50 »	8,1	10	9,3	2,6	1,7	2,5
Methylbromid 23%.....	70 »	9,0	10	10,0	5,1	6,8	6,0
Dazomet 85%.....	60 g	8,2	10	2,0	1,5	1,2	8,0
Chlorpicrin 98%.....	50 cm ³	8,3	10	7,7	4,3	5,2	8,0

1. 1-10, 1 = ingen rodgaller; 10 = hele rodsystemet tæt besat med galler.

den behandlede jord. Da der i de hidtil udførte forsøg med rodgallenematoder ikke er dyrket tomater frit i drivhuset, blev der anlagt et forsøg, hvis formål var at undersøge, hvor mange nematoder der overlever behandlingen og sammenholde dette med angrebets styrke ved kulturens afslutning, samt om muligt at fastslå hvorfra en evt. geninfektion kommer.

Behandlingen blev udført 6. november, 7-8 uger efter den foregående kulturs rydning, ved en jordtemperatur på 14-15°C, målt i 10 cm's dybde. De flydende kemikalier blev udbragt med håndinjektor, 16 injektioner til 25 cm's dybde pr. m². Dazomet 85% blev udrøstet med hånden og indarbejdet i jorden ved fræsning 2 gange til 18-20 cm's dybde. Umiddelbart efter behandlingen blev jorden dækket med plasticfolie. Der er på alle måder søgt at undgå nyinfektion af den behandlede jord, og af hensyn hertil indgik ubehandlet ikke i forsøget. Plantningen fandt sted 14. marts, og planternes rydning skete 21. august. Anvendt sorten: Early Rever. 2 gent. med nettoparcelstørrelse 13,5 m² (36 planter pr. parcel).

Efter behandlingen, men før jordens udluftning påbegyndtes, blev udtaget jordprøver såvel 0-30 cm fra sokkel som i den øvrige del af parcellen. Af tallene i tabel 41 fremgår det, at virkningen har været væsentlig ringere 0-30 cm fra soklen end i den øvrige del af parcellen, hvilket skyldes, at jorden var fugtigere og koldere langs soklen end i

den øvrige del af huset, hvor virkningen som helhed har været udmærket.

Efter jordens udluftning blev atter udtaget jordprøver, hvis formål var at undersøge, om man ved jordens bearbejdning evt. kommer ned under det behandlede jordlag, så der allerede på dette tidspunkt sker en infektion af den behandlede jord. Resultatet tyder dog ikke på dette.

Af tallene for antal galler efter behandlingen ses, at alle behandlinger, med undtagelse af methylbromid og chlorpicrin, ligger omkring karakteren 2, hvilket betyder, at der er fundet 1-2 galler pr. plante, altså at 1-2 nematoder har overlevet behandlingen. Da hver plante har vokset i 4 liter jord, svarer det til, at der i de øverste 20 cm af jorden har overlevet 50-100 nematoder pr. m².

Dette antal nematoder kan godt ved deres forering vækstperioden igennem alene være årsag til de karakterer, som er givet ved forsøgets afslutning. Ved vurderingen må det erindres, at de 2 karakterskalaer er forskellige. At der også kan være tale om infektion nedefra, viser tallene for dazomet. I jordprøverne udtaget i den behandlede jord fandtes samme antal levende nematoder efter dazomet som efter dichlorpropylen, alligevel var angrebet ved forsøgets afslutning betydeligt større efter dazomet end efter dichlorpropylen. Årsagen hertil er, at dazomet var vanskeligt at få indarbejdet så dybt i jorden som de øvrige midler, samtidig med at midlet ikke breder sig ret

meget i jorden. At der kan være tale om en infektion fra jorden lige under det behandlede jordlag støttes af, at der i det pågældende drivhus blev fundet galler på rodrester i 60-65 cm's dybde.

Af de nematicider, som er tilladt herhjemme, er dibromchlorpropan det eneste, som ikke virker stærkt fytotoksisk over for alle plantearter.

Midlet kan anvendes til agurker indtil 10 dage før plantning med 25 g pr. m² og under kulturen med 12 g pr. m², men frarådes anvendt til tomater.

For at undersøge dibromchlorpropans virkning over for nematoderne, efter at disse har påbegyndt deres udvikling i planternes rødder, blev anlagt et forsøg i agurker, hvor midlet anvendtes såvel før plantning som under kulturen.

Resultaterne er anført i tabel 42, hvoraf det fremgår, at behandling med dibromchlorpropan under kulturen alene ikke har haft nogen virkning, selv om doseringen er forøget med 50 pct. i det ene forsøgsled. Ved anvendelse før rabatten blev anlagt opnåedes god virkning af den største dosis. Den bedste virkning er dog opnået ved kombination af 37 g pr. m² før plantning og 12 g pr. m² 5 uger efter plantning. Her var rødderne helt fri for rodgaller ved planternes rydning, men det må erindres, at kulturen var ret kortvarig.

Anvendelse af methylbromid til jorddesinfektion er her i landet begrænset til midler indeholdende 23 pct. methylbromid. Da methylbromids kogepunkt er 4°C, er midlerne tilsat trikloræthy-

Tabel 42. Behandling med dibromchlorpropan 20 under kulturen mod rodgallenematoder (*Meloidogyne spp.*) på agurker

	Behandlingsmåde og -tidspunkt	g af middel pr. m ²		Gns. karakter for rodgaller pr. plante før beh.	Bedømmelse for rodgaller v. forsøgets afslutning ¹	
		før rabat anlægges	efter plantning		1.	2.
Dibromchlorpropan 20%	beh. af rabat 4-5 uger efter plantn.	0	12	7,7	10	10
»	» beh. af rabat 4-5 uger efter plantn.	0	18	8,0	10	10
»	» nedfræset før rabat anlægges. . . .	25	0	5,0	3	6
»	» nedfræset før rabat anlægges. . . .	37	0	6,3	2	2
»	» nedfræset før rabat anlægges ²	25	12	9,3	3	3
»	» nedfræset før rabat anlægges ²	37	12	8,0	1	1
Ubehandlet				9,3	10	10

- 1-10, 1 = ingen rodgaller; 10 = hele rodsystemet tæt besat med galler.
2. +behandling af rabat 4-5 uger efter plantning.

Behandlingen før plantning blev udført 11. marts ved en jordtemp. på 12-14°C, målt i 10 cm's dybde. Midlet blev udstrøet med hånden og ved fræsning indarbejdet i jorden. Agurkrabatten blev anlagt 17. marts, og plantningen fandt sted 28. marts, 2 gentagelser à netto 9 planter pr. parcel. Sort: Bestseller. Behandlingen under kulturen fandt sted 30. april, hvor kemikaliet blev udbragt på rabatten og indarbejdet i de øverste 1-2 cm af jorden. Det var ikke muligt at komme dybere uden at beskadige rodnettet for meget. Planterne blev ryddet 8. juli.

ler for at hæve kogepunktet, således at behandling kan ske med motor- eller håndinjektor.

I udlandet anvendes midler indeholdende 98 pct. methylbromid, og der er i de senere år udført en række forsøg, hvor en ny behandlingsteknik er anvendt. Kemikaliet opbevares på stålbeholdere, og ved anvendelse ledes det herfra gennem en spiral omgivet af 80-90°C varmt vand, hvorved der sker en opvarmning og som følge deraf en hurtig fordampning. Derved opstår et damptryk, som presser methylbromiddampene gennem en plasticlange ind under et plasticfolie, der dækker

Tabel 43. Forskellig behandlingsteknik ved anvendelse af methylbromid mod rodgallenematoder (*Meloidogyne spp.*) på agurker, gns. af 2 forsøg

	Gram pr. m ²	kg agurker pr. m ²	Gns. karakter for antal galler pr. plante dyrket i jordprøver udtaget		Bedømmelse for rodgaller ved forsøgets afslutning ¹⁾
			før behandling	efter	
Dampning.....		8,4	6,4	1,1	1,3
Methylbromid 98%.....	60	8,7	4,4	1,2	1,3
Methylbromid 23%.....	115	7,7	7,4	3,9	2,6
Ubehandlet.....		6,5	6,4	6,4	9,0

1) 1-10, 1 = ingen rodgaller, 10 = hele rodsystemet tæt besat med galler

arealet, som ønskes behandlet. Plasticlangen er perforeret med 2 × 2 1 mm store huller pr. 20 cm. Under behandlingen befinder såvel apparatur som mandskab sig uden for drivhuset. Arbejdet med udlægning af plasticlanger og dækning med plasticfolie udføres før behandlingen, således at der ikke er behov for at opholde sig i drivhuset under og efter behandlingen før efter 48 timers forløb, hvor plasticdækket kan fjernes.

Efter denne fremgangsmåde er i 1969 udført 2 forsøg på sandmuldet jord mod rodgallenematoder på agurker, hvor metoden er sammenlignet dels med dampning af jorden, dels med injektion af et middel indeholdende 23% methylbromid. Resultaterne er vist i tabel 43.

Behandlingerne blev udført 26. februar. Methylbromid 23% blev udbragt med håndinjektor, 16 injektioner til 25 cm's dybde pr. m², hvorefter parcellerne blev dækket med plasticfolie. Jordtemperaturen i de 2 forsøg var henholdsvis 7° og 10° C, målt i 10 cm's dybde, men var ved plastic-

dækkets fjernelse 6. marts steget til 12° C. Agurkerne blev plantet 28. marts, henholdsvis 3 gentagelser à 18 planter pr. parcel og 2 gentagelser à 12 planter pr. parcel. Anvendt sorten Bestseller. Planterne blev ryddet 8. juli, og rødderne bedømt for angreb af rodgallenematoder.

Af resultaterne i tabel 43 ses, at behandling med 98 pct. methylbromid, efter den nye behandlingsteknik, i gennemsnit har haft samme virkning over for nematoderne som dampning af jorden. Der er efter begge behandlinger næsten ikke fundet galler på planternes rødder, hverken ved undersøgelse af jordprøver udtaget efter behandlingen eller ved bedømmelse af planternes rødder ved forsøgets afslutning. 98 pct. methylbromid har desuden haft noget bedre virkning end injektion af 23 pct. methylbromid.

2. Jorddesinfektion med methylbromid mellem 2 tomatkulturer

Efter samme metode, som er beskrevet under rod-

Tabel 44. Behandling med methylbromid mellem to tomatkulturer i væksthus. Stammetykkelse og plantehøjde

Gram pr. m ²	Gns. stammediameter mm						Gns. plante- højde, cm		
	22/4		5/6		25/6		22/4		
	1. klasse		3. klasse		6. klasse		forsøg		
	a	b	a	b	a	b	a	b	
Dampning.....	9,4	15,9	10,2	16,8	11,7	14,4	182	108	
Methylbromid 98%.....	55	9,3	15,5	9,9	16,3	11,2	14,2	178	108
Methylbromid 23%.....	110	9,2	15,4	9,4	16,7	10,4	14,0	171	106
Ubehandlet.....		14,2		15,2		12,2		104	

gallenematoder, er 98 pct. methylbromid i 2 forsøg anvendt til jorddesinfektion mellem 2 tomatkulturer, hvor metoden blev sammenlignet med dels dampning af jorden, dels anvendelse af 23 pct. methylbromid ved injektion i jorden. Det primære i forsøgene har været at sammenligne de 3 behandlings virkning over for problemet jordtræthed. Resultaterne er anført i tabellerne 44 og 45.

højde på 48 planter pr. forsøgsled. Af tallene i tabel 44 ses, at der ikke var store forskelle mellem behandlingerne indbyrdes, hverken med hensyn til stammetykkelse eller plantehøjde. Dampning af jorden har dog været bedst ved alle målinger, ligesom 98 pct. methylbromid har været bedre end 23 pct. methylbromid. Alle tre behandlinger var klart bedre end ubehandlet.

I tabel 45 ses, at udbyttetallene følger de nævnte

Tabel 45. Behandling med methylbromid mellem to tomatkulturer i væksthus. Udbytte ialt og bedømmelse af planternes rødder

	Gram pr. m ²	kg tomater pr. m ²		Karakter for ¹⁾			
		a	b	korkrødder forsøg		roduvikling	
				a	b	a	b
Dampning.....		11,1	19,2	8,5	8,9	9,0	8,5
Methylbromid 98%....	55	10,9	17,8	4,5	4,0	5,0	4,9
Methylbromid 23%....	110	9,9	17,0	4,0	2,4	5,5	2,8
Ubehandlet.....			15,3		1,6		2,5
L.S.D. 95.....			0,9				

¹⁾ Korkrødder 1-10, 10 = helt hvide rødder
Rodudvikling 1-10, 10 = ideelt rodsystem

Forsøgene blev udført i drivhus, hvor der havde været dyrket én tomatkultur siden sidste jorddesinfektion. Jorden var ved behandlingen tilpas fugtig og havde en temperatur på 9-10°C, målt i 10 cm's dybde. Behandlingen med 98 pct. methylbromid blev udført som beskrevet under rod-fallenematoder. Plasticdækket blev fjernet efter 48 timers forløb. 23 pct. methylbromid blev udbragt med håndinjektor, 16 injektioner til 25 cm's dybde pr. m², hvorefter parcellerne blev dækket med plasticfolie, som blev fjernet igen 5 dage efter. Forsøg a er udført på lerjord, behandlet 15. januar. Plantning udført 3. marts og kulturen ryddet 6. oktober. 2 gentagelser à 54 planter pr. parcel. Sort: Revermun. Forsøg b er udført på lermuld, behandlet 6. februar. Plantning og rydning fandt sted henholdsvis 5. marts og 23. september. 4 gentagelser à 24 planter pr. parcel. Sort: Early Rever.

For at få et udtryk for planternes frodighed blev foretaget en måling af dels stammetykkelse umiddelbart over 1., 3. og 6. klase, dels plante-

forskelle i planternes frodighed. I forsøg a gav dampning og 98 pct. methylbromid næsten samme udbytte og et væsentlig større udbytte end 23 pct. methylbromid. Det noget lave udbytte skyldes, at udbyttmålingen måtte indstilles allerede 7. august. I forsøg b gav alle 3 behandlinger et sikkert større udbytte end ubehandlet. Dampning var sikkert bedre end de 2 methylbromid-behandlinger, medens forskellen mellem disse knap nok var sikker. I dette forsøg var udbytte efter 98 pct. methylbromid størst de første 9 uger af plukkeperioden, og da tomaterne normalt er dyrest i begyndelsen af året, er der foretaget en beregning af det økonomiske udbytte. Hertil er anvendt egentlige gennemsnit af priserne opnået på GASA i Odense i årene 1963-1967. Det således beregnede udbytte i kr. pr. m² var efter dampning 57,44 mod 55,28 efter 98 pct. methylbromid, altså 2,16 kr. pr. m² til fordel for dampning. Dampning af jorden koster i øjeblikket ca. 4 kr. pr. m², medens en behandling med methylbromid formentlig vil kunne udføres for under 1,50 kr. pr. m².

XIV. Oversigt over anvendte fællesnavne

Fællesnavne:	»Handelsnavne«:
Azinphos-methyl	Gusathion 25, Bayer 4784 b
Benomyl	Benlate
Binapacryl	Acricid, Erydol 20
Bromophos	Bromophos 10 W.P., EK 269, Nexion tørbejdse
Captafol	Ortho Difolatan
Captan	Bayer 5891a Bayer 5892, BB Captan 83, Capidol, LAC Captan 50, Lindinger Captan 83, Orthocid 50, Orthocid 75, Orthocid 83, Shell Captan 83
Captan-captafol	Ortho-Difocap
Captan-pyridinitril	Ciluan
Captan-quinomethionat	Bayer 5242 a
Captan-svovl-mancozeb	Capsid
Carbaryl	Monsur
Chloraniformethan	Imugan
Chlorbensid	Chlorocide
Chlorphenamidine	Fundex
Chlorphenamidine-formetonate	Fundex forte
Dazomet	Basamid pulver, Dazomet 85
Demephion	Cymetox
Dialifor	Torak (Hercules AC 14503)
Diazinon	Basudin 25 ems.
Dibrom	Alvora P
»Dibromchlorpropan«	Nemagon 20
Dichlofluamid	Euparen
Dichlor-chloranilin	Botrysan
»Dichlorpropylen«	Shell DD
Dichlorvos	Vapona Strips
Dicofol	Kelthane E 30, Kelthane SP
Dimethirimol	Milcurb
Dimethoat	Lindinger Dimethoat
Dinobuton	Acrex Slurry
Dinocap	Karathane 25 WP, Karathane emuls., Lindinger Dinocap
Dinocton-4	Proxin, MC 1947
Dinocton-6	Tamox, MC 1945
Dithianon	Cadol M 63
Dodemorph	BAS 2382 F
Dodin	Cyprex 65 W
Drazoxolone	Milcol
Ethirimol	Milstem
Ethoat-methyl	Fitios B 77
Fenitrothion	Sumithion 50
Fentinacetat	Du-ter sprøjtepulver 25
Fentinhydroxid	Brestan 60
Folpet	Lindinger Folpet 50, Ortho Phaltan, Shell Folpet, AAphalim
Mancozeb	Dithane M 45
Maneb	Chefaro MV-4
Methomyl	Lannate 25 W
Methyl-dichlofluamid	Bayer 5712

Fællesnavne:	»Handelsnavne«:
»Methylisothiocyanat, dichlorpropylen, dichlorpropan«.....	Di-Trapex
Methyrimol.....	PP 675
Mevinphos.....	Shell Phosdrin
Mineralolie.....	Difenkryl olieemulsion
Monocrotophos.....	Nuvacron
Oxydemeton-methyl.....	Meta-Systox S-O
Phosalone.....	Zolone WP
Propargyl.....	Omite 30 W
Pyrethrin, piperonylbutoxyd.....	Midol 2000
Pyrethrin, piperonylbutoxyd, lindan..	Midol 2100
Quinomethionat.....	Morestan
Tecoram.....	Triaram
Tetrachlorvinphos.....	Gardona
Tetradifon.....	Tedion V 18 emuls.
Tetrasul.....	Animert V 101
Thionazin.....	Nemaphos
Thiophanat.....	Cercobin
Thiram.....	AApirol 80
Thiram-svovl-mancozeb.....	Tirasid
Trichloronat.....	Agritox-bejdse 20, Bayer 6086
Tridemorph.....	Calixin, BAS 2203 F
Vegetabilisk olie.....	Midol 2200

Midler uden fællesnavne:

Forbindelser:	»Handelsnavne«:
Acetaldehyd-aminalforbindelse.....	Bayer 5854
Captan-dicarbonitrilforbindelse.....	IT 3296-C-WP
Carbamoyloxy thioacetimidatforbindelse.....	Insekticid 1642
Clorphenyldithiolforbindelse.....	Herculite (Hercules 3944 X)
Chlorphenylacetoneitrilforbindelse.....	Bayer 5691
2,3-dihydro-6-methyl-5-pheynlcarbamoyl-1,4-oxathiin.....	Vitavax, D 735
Dimethylcarbammatforbindelse.....	C 13963
Dinitrobenzenforbindelse.....	Brandol
Flourethylacetamidforbindelse.....	Bayer 6263
Flourethylester.....	M 2060
Isopropyldibrombenzitatforbindelse.....	Geigy A 2529
Jodophenylthiophosfatforbindelse.....	Ciba 9491
Methylbenzimidazolforbindelse.....	Fenoflurozol, Lovozal
Methylcarbammatforbindelse.....	Nr. 1751
Monofluoroacetamid.....	Nissol EC
Pentadienylforbindelse.....	Pentac SP
Phenylmethylcarbammatforbindelse.....	Ciba 8553, MC 1520
Phosphorodithioatforbindelse.....	Imidan
Propargylsulfatforbindelse.....	Omite 85 E
Pyrimidinforbindelse.....	Hoechst 2873
Tetrachloroisophthalonitril.....	Daconil 2787 WP
Thiadiazoldithiophosfatforbindelse.....	Geigy A 2039

XV. Summary

Testing of fungicides and insecticides in 1969

The present report deals with some experiments carried through in 1969 at The State Plant Pathology Institute, Pesticides Division.

In Denmark the testing of fungicides and insecticides is carried out under a voluntary scheme. Compounds with satisfactory effect are listed in a leaflet, which is revised every year (10). Some previous reports from the Pesticides Division are listed below (1, 2, 7, 8, 9).

Non-mercury seed dressings for cereals

In 1968-69 12 experiments were carried through with 3 non-mercury seed dressings in barley, rye, and wheat. Endeavours were made to use seed severely attacked by fungi, in particular *Fusarium*. The occurrence of fungi as well as the variety used, its germination capacity and water contents are shown in Table 1. A germination increase of 1.3 per cent and increase of yield of 60-80 kg grain per ha was obtained by applying the non-mercury dressings, i.e. about 50 kg grain more than the increase obtained by applying the organomercury seed dressing (Table 2 and 3).

*Loose smut on barley (*Ustilago nuda*) and wheat (*Ustilago tritici*)*

By dressing with 50, 100, and 200 g carboxin (Vitavax) pr. 100 kg seed a 100 per cent control of loose smut on barley was obtained where the attack of loose smut in control was 0.6, 1.0, and 2.5 per cent, respectively. Benomyl was considerably less effective than carboxin (Table 4).

Carboxin was more effective against bunt on wheat (*Tilletia caries*) and stripe smut on rye (*Urocystis occulta*), but less effective against barley leaf stripe (*Helminthosporium gramineum*) than organomercury compounds. Carboxin was not sufficiently effective against *Fusarium*, whereas benomyl had a good effect (laboratory tests).

*Seed dressing for broad beans (*Vicia fabae*)*

To improve the adherence of the seed dressings to seeds of broad beans, these were, prior to the dressing with fungicide, moistened with 4 ml kerosine per kilogramme of seeds. In respect of one of the preparations tested, the moistening with kerosine reduced the adherence to the seeds, the compound falling off the dressed seeds in 'flakes' after a storage period (Table 6). The use of kerosine reduced the germination ca-

capacity of the untreated seeds by about 4 per cent, and it had a negative effect on the germination of seeds dressed with captafol and thiram (Table 7).

By shaking dressed broad bean seeds in a Griffin Flash Shaker, great differences were found in the power of adherence of the various commercial preparations (Table 8). The figures in the table give the 'shaken-off' seed dressing in per cent of the amounts used.

*Powdery mildew (*Erysiphe graminis*) on barley*

Only weak attacks of mildew were found in 1969, even on highly susceptible varieties. About July 1 the attacks in the untreated experimental plots were estimated at 2-3 with a scoring scale of 0-10 (10 = most severely attacked). 2 sprayings (sulphur and tridemorph) gave a yield increase of 120 kg grain per ha.

In an experiment in which mildew-infected plants had been planted between the plots, however, early and severe attacks of mildew were obtained. Tridemorph was more effective than ethirimol and benomyl (Table 9), which had presumably been used in too small doses. Tridemorph had a good curative effect as well (Fig. 2).

Ascochyta pisi on peas

In 1967-69 six experiments with leaf and pod spot on peas were carried through. An 80 per cent thiram preparation (2 kg per ha) was applied according to the following plan:

1. Control.
2. 6-8 sprayings at intervals of 10 days, the first spraying when the plants have reached a height of 3-4 cm, the last spraying the day before harvesting.
3. 4 sprayings at intervals of 10 days, the first spraying in the beginning of July, the last one as under 2.
4. As under 3 plus one spraying with 2.5 kg of 50% captan one week after swathing.

The sprayings gave a yield increase of 70 to 220 kg peas per ha (Table 10) and reduced the attack of leaf and pod spot on the pods from about 34 to about 24 per cent, however, without having any effect on the *A. pisi* attacks on the seed.

*Late blight (*Phytophthora infestans*) on potatoes*

Experiments with all approved types of preparations against potato blight have been carried through in Up to date at The State Plant Pathology Institute in 1963-69, and in Bintje in 1965-69 at the State Experimental Stations of Studsgaard and Tylstrup.

The plots were sprayed twice with an interval of about 2 weeks, and the sorting for blight attacks on the tubers was done at the lifting.

At Studsgaard, where potato blight was observed in 1966 only, organotin and copper compounds gave reduced yields in all the years in question. All the other compounds gave reduced yields in 1965 and 1969, but gave increased yields in 1966-68.

At Tylstrup moderate attacks of potato blight were observed all the years except in 1965 when no attacks were found and this year all the compounds applied gave reduced yields. Fentin acetate gave reduced yields in all the years except in 1966, and the use of this fungicide brought about growth inhibition, withering of leaves, and yellowish leaf edges.

The average results of the experiments made at Studsgaard and Tylstrup are shown in Table 11.

At the State Plant Pathology Institute the plots were surrounded by unsprayed Bintje, which caused severe and uniform attacks of potato blight. On an average, for all compounds and in all experiments, a yields increase of 62 hkg of tubers per ha was obtained (Table 12), none of the compounds giving reduced yields. However, the figures in Table 13 show that, in case of a doubling of doses, maneb, mancozeb, and zineb — give an average increase of yield of 3-6 hkg tubers per ha for each day the growing of the haulm was prolonged, due to the spraying, whereas organo-tin and copper preparations gave a yield increase of 1-2 hkg tubers only.

Onion fly (Hylemyia antiqua)

The experiments in 1969 bore out the results from previous years showing that dressing of onions with trichloronat or bromophos give effective control of onion flies during the whole of the period of growth, even in case of severe attacks. During the past 6 years, experiments with onion flies have been carried through in the experimental plots at The State Plant Pathology Institute at Lyngby. In all experiments, diazinon-compounds constituted a major part of the preparations tested. In 1969, diazinon showed a remarkably poor effect (Fig. 2), which is presumably due to the fact that the onion flies in the said locality have, to some degree, become resistant to diazinon. The figures in Table 14 show that the germination of onion seeds is furthered by fungicide seed dressings and inhibited by insecticide seed dressings, and that an addition of fungicides to the insecticide seed dressing may neutralize the negative effect on the germination by insecticides.

Experiments have shown that the moistening of onion seeds with kerosine before dressing might have a destructive effect on the germination capacity of the seed (Table 15 and Fig. 3) and that sprayings with herbicide (chlorpropham) may be harmful to the germination and growth of onions, especially if the seeds have been sown superficially and ample rain makes the herbicide penetrate into the ground, reaching the seeds.

Insects and Mites on Fruit Trees

Aphids

The experiments with apple leaf aphids were spoiled by the aphids being infected by fungi. 12 compounds against plum aphids were tested on the Victoria variety, and the results are given in Table 16. Also in this case, the aphids were infected to some degree.

Fruit tree red spider mites

8 compounds were tested as sprays against winter eggs of fruit tree red spider mites (*Metatetranychus ulmi*) during the hatching period when 3/4 of the eggs were hatched and the fruit trees had reached the pink bud stage. One of the compounds was furthermore tested on early green cluster for its effect on unhatched eggs. Table 17 shows the results. Good effects were obtained by the application of tetrasul, fluor-ethylacetamide, and tetradifon, but the attack by Fruit tree red spider mites was so severe that the differences between the results of the various treatments gradually disappeared because the mites spun threads and drifted with the wind.

For summer spraying 8 compounds were tested, 3 of which being the same as those used at the spring spraying. The spraying took place on June 11 on petal fall. All mites were in the 3rd-4th stages. At the time of the 2nd spraying on June 16, the generations were mixed and all stages were seen. The results will be seen in Table 18. The vigorous reproduction of the mites, due to the ideal weather conditions, made them leave the control trees. Monofluoracetamide and oxydemeton-methyl gave the best effect. It should be noted that oxydemeton-methyl had previously only been used twice several years ago in this orchard and no resistance had developed to the compound.

Table 19 shows the results from another experiment with preparations against fruit tree spider mites. Dialifor and ethoat-methyl had a rather satisfactory effect on the very severe attack of the mites. The sprayings took place on green cluster on May 8, at

petal fall on June 17, and on June 30. The counts were done on June 27 and July 21.

Larvae

In an experiment with larvae on fruit trees, the trees were attacked by winter moths (*Cheimatobia brumata*), codling moths (*Carpocapsa pomonella*), and leaf rollers (*Tortrix* spp.). 15 compounds were tested, one in two different concentrations, on three apple varieties. The sprayings took place on May 21 on green cluster against winter moths and leaf rollers, on July 14 against codling moths, and on August 6 against leaf rollers. Table 20 shows the average effect against gnawing on the shoots by winter moths and leaf rollers in the spring, and by codling moths and leaf rollers late in the summer. The attack on the fruits was rather weak. Most of the compounds had a rather satisfactory effect.

The influence of insecticides on the fruit quality

Experiments with 7 compounds were made on the Cox's Orange and Golden Delicious varieties. Sprayings took place at petal fall and 11 days later in normal and double concentration. At harvest the fruits were sorted for russetting, and the results are given in Table 21. Fenitrothion, parathion, and phosalone gave poor results whereas dimethoat showed a highly satisfactory effect.

Insects on strawberries

The objective of these experiment was, first and foremost, to find substitutes for DDT against strawberry blossom weevils (*Anthonomus rubi*), but as there was a considerable number of leaf rollers (*Acalla comariana*), too, the effect on these pests was determined as well. The spraying took place just before the flowering season. The effect will be seen in Table 22. Only the effect of methomyl equalled that of DDT against the strawberry blossom weevils, but azinphos-methyl was almost just as good and had, at the same time, an excellent effect on leaf rollers.

Pests in glasshouses

Aphids and mites

10 different compounds against peach leaf aphids (*Myzus persicae*) on Hibiscus were tested in double, normal, and half concentration. The results are given in Table 23. The best result were obtained by application of methomyl and pyrethrum combined with lindan. None of the treatments caused damage to the plants.

7 of the same compounds against peach leaf aphids on pepper were tested. As shown in Table 24, the effect was good, but it was noted that dibrom caused up to 20 per cent of the flowers and the small fruits to fall off.

9 compounds against glasshouse red spider mites (*Tetranychus althaeae*) on *Acalypha hispida* were tested in half, normal, and double concentration and, as will be seen from Table 25, the effect was good except for benomyl. Chlorphenamidin caused slight chlorosis an the leaf tips.

Fungus diseases in fruit trees

Compounds against pear scab (*Venturia pirina*). 12 compounds were tested on the Conference and Clara Frijs varieties. There were 7 sprayings from May 5 at the mouse ear stage till August 19, but in the very dry summer no attacks of scab occurred so the effect could not be observed. However, the fruits were sorted for russetting and an index was worked out according to the following formula:

$$\frac{(1/3 \times \text{pct. slight} + \text{pct. severe russeted fruits}) \times 100}{1/3 \times \text{pct. slight} + \text{pct. severe russeted fruits in control plots}}$$

The results will be seen in Table 26.

Preparations against apple scab (Venturia inaequalis)

29 compounds were tested in 2 experiments. One comprised the Cox's Orange, Golden Delicious, and Cortland varieties, the other Benoni; but as was the case in the pear scab research, there was no attack of scab. The fruits of Cox's Orange and Golden Delicious were, like the pears, sorted for russetting and an index worked out according to the same formula. Golden Delicious showed some leaf drop on part of the trees, and this was scored according to a 1-10 scoring scale, 1 meaning no leaf drop, 10 meaning that all developed leaves had dropped off. The russetting index and the average scores for leaf drop are shown in Table 27 for all treatments.

Preparations against apple powdery mildew (Podosphaera leucotricha) and apple scab (Venturia inaequalis)

The trees were of the Cortland, Cox's Orange, and Golden Delicious varieties. 9 sprayings were given from May 19 on green cluster till August 21. Primary attacks of mildew were cut off. The number of secondary attacks on 50 shoots taken at random was counted. Attacks of scab did not occur in this experiment. The counts of powdery mildew attacks on

Cox's Orange and Cortland and the index for russetting on Cox's Orange and Golden Delicious are given in Table 28.

Compounds against apple powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*).

7 compounds were tested on the Cortland variety. All primary attacks were removed as soon as they appeared, and there were no control trees in the experiment as such, but there was a whole unsprayed row along the western side of the research. 10 sprayings were given from May 14 till August 21; the results are shown in Table 29.

Storing research on apples

Apples from an experiment with spring spraying against *Gloeosporium* in 1968 were sorted for bitter rot and storing scab in the winter of 1968-69. The research comprised the Cox's Orange, Spartan, and Bodil Neergaard varieties, which had been sprayed with 4 different compounds on April 17 and 23, and later all plots had been sprayed with mancozeb during the summer.

Table 3 shows the results. All the compounds had some effect against *Gloeosporium* on Cox's Orange and Bodil Neergaard, especially captafol on Bodil Neergaard. Also on Spartan, captafol had the best effect. Captafol and captan had the best effect against scab.

Storing research on apples from scab experiments in 1968

From scab experiments 1968 with apples from trees that had been sprayed 10 times from May 3 till September 19. The varieties were Cox's Orange and Golden Delicious. Table 31 shows the results. The attack of *Gloeosporium* was weak, and the difference between the treatments was small. The same holds good for loss of weight and bitter pit.

Table 32 shows the results from a storing experiment with apples from an experiment in 1968 with sprayings against apple scab and powdery mildew. Maneb-zineb-sulphur and mancozeb-dinocap caused a considerable increase in the *Gloeosporium* attack on Cox's Orange. The same was the case with these two compounds and with captan-sulphur-mancozeb and sulphur on Golden Delicious. There was no apparent connection between the treatments and the attack of *Botrytis*.

Compounds against grey monilia (Sclerotinia laxa) on sour cherries

The research was carried through with the Kelleris 16 variety, and 3 sprayings were given in the flowering season, the first time when the first flowers had opened, the second time in mid-season, and the third time on petal fall. The counting of infected shoots was unfortunately carried through at so late a time that it was impossible to distinguish the directly infected shoots from those systemically infected. The berries on each tree were counted just before ripening. As the trees were very dissimilar, an index for the yield of fruits was worked out according to the following formula:

$$\frac{\text{number of berries per tree} \times 100.}{\text{stem circumference in cm}}$$

The results are shown in Table 33. The systemic benomyl gave the best result by far.

Fungus diseases on black currants

7 different compounds against leaf spot (*Gloeosporium ribis*) on black currants were tested. As the bushes were also attacked by American gooseberry mildew, these attacks were counted as well. Table 34 gives the results. Benomyl, the systemic fungicide, showed the best effect against both diseases and gave bushes with the best foliage on October 9.

Likewise, 7 different treatments against American gooseberry mildew were tested. As shown in Table 35, benomyl gave the best effect also in this case, but the attack was weak and the differences between the results of the treatments were small.

Fungus diseases on strawberries

10 different treatments were tested on the Senga Sengana variety, which was sprayed at the 10, 50, and 80 pct. flowering stages. As shown in Table 36, 4 kg dichlofluamide gave the best effect while captan-captafol gave the highest yield of sound berries, but the attack was weak and the differences between the yields were not significant.

6 treatments against strawberry mildew (*Sphaerotheca macularis*) were tested on the Oranda variety. The attack set in late, and the berries were not infected by mildew, but rather severely by grey mould, having been sprayed only once in the flowering period. On the other hand, the mildew attack was observed on the leaves after the berries had been picked. The results are given in Table 37. Only dichlofluamide and thiophanate had any effect against grey mould. Benomyl

myl was the best compound against mildew. The differences in yield were not significant.

Compounds against rose mildew (Sphaerotheca pannosa)

The experiment was carried through outdoors on the Else Poulsen variety. 9 sprayings were given from June 10. till September 1. The results are shown in Table 38. Dodemorph and benomyl, the two systemic compounds, gave the best results, but also drazoxolone and mineral oil had a good effect.

Cucumber mildew (Erysiphe cicoracearum) in glasshouse

6 compounds against cucumber mildew were tested in glasshouse on the Bestseller variety. 8 sprayings were given in the period from July 31 till September 30. At the beginning of the experiments, af few mildew spots were found in the glasshouse, not included in the experiment. The number of cucumbers was counted in the period from September 8 till October 12. On October 3, the plants were scored for mildew attacks. Dimethirimol was applied on July 31 only by watering with 20 ml. per plant. The results are shown in Table 39. Dodemorph and chloraniformethane kept the plants completely free from mildew, but dimethirimol gave the highest yield.

Stem eelworm (Ditylenchus dipsaci) in daffodils

3 experiments were made in 1967-69, in which treatments with thionazin were compared with hot-water treatments at 43,5°C for 4 hours. The thionazin treatments consisted in an immersion of the bulbs for 2¹/₂ hours into a 5 per cent solution of 46 per cent compound. In 1967 and 1969, artificially infected bulbs produced by the infection of bulbs by means of 'eelworm wool' the year before were used. Thereby an extremely severe infection was obtained. The thionazin treatment was given about one week before the planting took place about October 1. Every year the individual treatments comprised about 200 bulbs. Before treatment, all soft and damaged bulbs were removed. The lifting of the bulbs took place about August 1. In order to be examined for nematodes the bulbs were chopped up by means of a food chopper; then 2 samples of 50 g each were taken from each plot and placed for 24 hours in a Seinhorst mistifier before the counting of the nematodes. The results will be seen from Table 40, the 3 left-hand columns showing the number of nematodes in thousands per 50 g chopped bulbs in each year. The next column

shows an average of 3 experiments. The righthand column shows the percentage of plants with spickles on the leaves. As will be seen from the figures, there is, on an average, no great difference between the two treatments, though the difference varies greatly from years to year.

Root knot nematodes (Meloidogyne spp.) in greenhouse

In this country, the use of methyl bromide for soil disinfection is only permitted for compounds containing 23 per cent methyl bromide and 2 per cent chloropicrin. A 75 per cent trichlorethylene is added to such compounds in order to raise the boiling point so they can be used for injection into the soil.

In 1969, however, experiments were made with 98 per cent methyl bromide, which was heated to 80-90°C at the treatment. The resulting vapour pressure forces the chemical vapours through a plastic hose in below a plastic foil covering the area to be treated. This method was, in 4 experiments, compared partly with injections of 23 per cent methyl bromide, partly with steaming of the soil

Table 43 shows an average of 2 experiments in a sandy-loam with root knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) on cucumbers in greenhouse. The treatment took place on February 26 at soil temperatures of 7° and 10°C, respectively, taken at a depth of 10 cm. The cucumbers were planted on March 28. The effect against the nematodes was ascertained on the basis of soil samples of 12 litres each per plot after the treatment. Each sample was divided into 3 parts, and then tomatoes were grown in the soil. 7-8 weeks after the planting, the soil was washed off the roots and the number of galls were counted. The result is shown in the 4th column of Table 43. At the counting, the scoring scale shown on p. 00 was used. The degree of soil infection was determined by similar soil samples being taken before the treatment (3rd column from the left). At the end of the experiment, the plant roots were scored for attacks (the right-hand column). Scoring 1-10; 1 = no attack.

It will be seen that 98 per cent methyl bromide had, on an average, the same effect against the nematodes as steam sterilization of the soil and that practically no galls were found on the roots after both treatments.

Soil disinfection between 2 tomato crops

According to the method described under root knot nematodes, 98 per cent methyl bromide was used

in 2 experiments for soil disinfection between 2 tomatocrops, where the compound was compared with injection of 23 per cent methyl bromide and steaming of the soil. Here the problem was corky roots. In Tables 44 and 45, the experiments are called a and b.

At the time of the treatment the soil was suitably moist and its temperature was 9-10°C taken at a depth of 10 cm. Experiment a was made in clay soil treated on January 15. Experiment b was made in loam treated on February 6.

For the purpose of indicating the vigour of the plants, measurements were taken of the stem diame-

ters just above the 1st, 3rd, and 6th trusses, and of the height of the plants for 48 plants per treatment in each experiment.

It will be seen that there were no great differences between the treatments, though the steam sterilization gave the best results at all measurements.

From Table 45 will be seen from the columns showing tomatoes in kg pr. sq. metre (columns 2 and 3 from the left) that steam sterilization and 98 per cent methyl bromide in experiment a gave practically the same yield, whereas steam sterilization in experiment b was significantly better than the other treatments.

The most important terms of tables are the following:

aktivt stof	active ingredient
antal	number
antal galler pr. plante	number of galls per plant
behandling	treatment
bejdsning	dressing of seed
blade	leaves
dampning	steam sterilization
døde lus	killed aphids
efterår	autumn
efter behandling	after treatment
fordampning	vaporisation
forholdstal	proportional, generally expressed in percentage of results found in untreated plots
forår	spring
frugtkvalitet	quality of fruit
frø	seeds
før behandling	before treatment
hkg pr. ha	100 kilos per 2 ¹ / ₂ acre
indflydelse	influence
jordbær	strawberries
karakter	score
korkrødder	corky roots
meldug	powdery mildew
merudbytte	yield increase for treatment
opbevaring	storing
optælling	counting
pct. angr. e.t.c.	percent damage e.t.c.
plante højde	height of the plants
revner	cracked fruit
rodudvikling	root development
skrub	russetting (on fruit)
skud	shoot
skurv	scab (on fruit)
stammediameter	stem diameter
styrke pct.	concentration of compound expressed in per cent of high volume

stængler	stems
sunde bær	healthy berries
såning	sowing
udbytte	yield
usprøjtet, ubehandlet, ubejdsset ..	untreated (control)
vanding	watering of plants
varmtvandsbehandling	hot water treatment
vinteræg	wintereggs
virkning	effect
væksthus	glasshouse

XVI. Litteraturhenvisninger

1. *Bro-Rasmussen, F., Nøddegaard, E. and Voldum-Clausen, K.*, 1968: Degradation of Diazinon in Soil. *J. Sci. Fd. Agric.*, Vol. 19.
2. *Bro-Rasmussen, F., Orbæk, K., Voldum-Clausen, K. og Nøddegaard, E.*, 1969: Undersøgelser for restindhold af 5 fosforholdige insekticider i gulerødder, kålroer, løg og kål. *Tidsskr. f. Planteavl*, 73. bind s. 382-393.
3. *Corke, A. T. K., Edney, K. L. and Hamer, P. S.*, *Ann. Rep. Long Ashton* 1964, s. 145-154.
4. Giftnævnets Oversigt over klassificerede Bekæmpelsesmidler 1970. Landbrugets Informationskontor, Tune, Greve Strand.
5. *Jørgensen, Jørgen og Thygesen, Th.*, 1968: Gulerodsfluen, *Psila rosae* F. *Tidsskrift for Planteavl*, 72. bind, s. 1-125.
6. *Nøddegaard, E.*, 1969: Erstatningsmidler for DDT. *Ugeskrift for Agronomer*, 114. årg. nr. 43, s. 821-824.
7. *Nøddegaard, E., Hansen, Torkil og Rasmussen, A. Nøhr*, 1968: Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1967, *Tidsskrift for Planteavl*, 72. bind, s. 273-321.
8. *Nøddegaard, E., Hansen, Torkil og Rasmussen, A. Nøhr*, 1969: Afprøvning af Plantebeskyttelsesmidler 1968, *Tidsskrift for Planteavl*, 73. bind, s. 488-548.
9. *Rasmussen, A. Nøhr*, 1967: Afsvampning af bederoefrø, *Tidsskrift for Planteavl*, 71. bind, s. 345-354.
10. Specialpræparater anerkendt af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur til bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr.