





delsnavne 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 landbrugsforsøgernes 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, hestebønner og bederoefrø

### I. Midler mod sribesyg (Helminthosporium gramineum), stinkbrand (Tilletia caries), stængelbrand (Urocystis occulta) og Fusarium m.v.

I optællingsforsøg er ca. 25 kviksølvfrie bejdsemidlers virkning mod sribesyg på byg, stinkbrand på hvede og stængelbrand på rug undersøgt de senere år. I de samme forsøg er midlernes indflydelse på kornets fremspiring opgjort. I laboratorie- og væksthuseforsøg er midlernes direkte virkning mod andre frøbårne svampe som Fusarium og Septoria m. fl. undersøgt.

De fleste kviksølvfrie bejdsemidler har virket bedre mod stinkbrand og stængelbrand end kviksølvholdige bejdsemidler. Mod sribesyg har de fleste kviksølvfrie midler virket dårligere end kviksølv, særlig ved høje angrebsprocenter. De allerseneeste år er der dog fremkommet kviksølvfrie midler, som også har kunnet bekæmpe sribesygen ret tilfredsstillende.

I laboratorie- og væksthuseforsøg har næsten alle kviksølvfrie midler haft dårligere direkte virkning mod Fusarium og Septoria m. fl. frøbårne svampe end kviksølvholdige, mens deres spirefremmende virkning i markforsøg har været tilfredsstillende i de fleste tilfælde. Dette skyldes formodentlig i nogen grad, at de fleste kviksølvfrie bejdsemidler har virket mindre fytotoksiske end kviksølvmidlerne, hvilket bl.a. fremgår af overdoseringsforsøg udført i plantekasser. Enkelte af de kviksølvfrie midler har

dog også virket fytotoksiske både i mark- og kasseforsøg, tilsyneladende gælder dette særligt midler, som har god virkning mod Fusarium og sribesyg.

De aktive forbindelser, der indgår i de nuværende kviksølvfrie bejdsemidler, er tungtopløselige, hvorfor kun et enkelt har foreligget i flydende form («oliebejdse»).

Selv om de kviksølvfrie bejdsemidler ikke har været lige så virksomme som kviksølvmidlerne mod sribesyg og Fusarium i optællingsforsøgene, hvor der ofte har været tale om relative stærke angreb, vil de muligvis være tilstrækkelige effektive ved anvendelse i praksis, hvor angrebene sædvanligvis er svage, hvis kornet afsvampes hvert år.

For at undersøge de kviksølvfrie bejdsemidlers egnethed til anvendelse i praksis påbegyndtes i 1966/67 på statens forsøgsstationer udbytteforsøg med nogle af de kviksølvfrie midler, der i optællingsforsøgene havde udvist den mest lovende virkning. Der udføres forsøg med byg, rug og hvede, som ved forsøgernes start var smittet med henholdsvis sribesyg, stængelbrand og stinkbrand.

I forsøgene anvendes som standardmiddel et anerkendt kviksølvmiddel i normaldosering, 100 g pr. 100 kg udsæd. For at undersøge muligheden af en formindskelse af doseringen medtages midlet også i halv dosering.

Efter høstning af forsøgene indsendes en prøve fra hvert forsøgsled til Statens plantepatologiske Forsøg, hvor kornet fra de enkelte forsøgsled afsvampes med samme bejdsemiddel år efter år. Ligeledes udsås det samme korn på den samme forsøgsstation hvert år.

På denne måde opnås dels at få konstateret, om de anvendte midler er effektive mod sribesyg, stængelbrand og stinkbrand under praktiske forhold, og dels om de vil være i stand til at holde angrebet af disse sygdomme nede, hvis de anvendes i en årrække. Samtidig fås et indtryk af, om der vil være forskelle mellem landsdelene med hensyn til midlernes virkning og sygdommenes opformering.

I tabellerne 1, 2 og 3 ses afsvampningens virkning på henholdsvis fremspiring, sygdom-

Tabel 1. Kviksølvfrie og kviksølvholdige bejdsemidlers virkning på spiringen af byg, hvede og rug ved anvendelse af udsæd med hhv. stribesyge, stinkbrand og stængelbrand

	Dosis pr.	Forholdstal f. spiring (ubejdsset = 100)					
		byg	hvede		rug	gns.	
			antal forsøg				
	100 kg	7	12	6	10	6	41
Tørbejdser:		1967	1968	1967	1968	1968	1967/68
Methoxyethylmercurisilikat (Hg 1,25%) . . .	100 g	110	98	98	101	100	101
» » » . . .	50 »	109	98	90	104	96	99
Mancozeb 80% . . . . .	200 »	—	98	—	101	94	—
Quinazamid 15%, hexachlorbenzen 5% . . .	200 »	102	98	94	—	—	—
Flydende bejdse (»oliebejdse«):							
Fuberidazol 0,5%, dimetyldithiocarbamin-surt-Na 30% . . . . .	500 cm <sup>3</sup>	92	96	—	105	94	—
Ubejdsset, planter pr. 15 m række . . . . .		536	567	507	452	747	

Tabel 2. Kviksølvfrie og kviksølvholdige bejdsemidlers virkning på stribesyge, stinkbrand og stængelbrand

	Dosis pr.	Forholdstal f. syge planter (ubejdsset = 100)				stængel- brand
		stribesyge	stinkbrand			
			antal forsøg			
	100 kg	5	11	6	10	6
Tørbejdser:		1967	1968	1967	1968	1968
Methoxyethylmercurisilikat (Hg 1,25%) . . . . .	100 g	1	2	12	5	15
» » » . . . . .	50 »	1	2	62	24	64
Mancozeb 80% . . . . .	200 »	—	1	—	0	1
Quinazamid 15%, hexachlorbenzen 5% . . . . .	200 »	9	2	1	—	—
Flydende bejdse (»oliebejdse«):						
Fuberidazol 0,5%, dimetyldithiocarbaminsurt-Na 30% . . . . .	500 cm <sup>3</sup>	1	4	—	1	—
Ubejdsset, pct. syge planter . . . . .		6,1	2,4	10,0	45,4	5,4

me og udbytte i de to første års forsøg. Med rug er dog kun udført forsøg i ét år, idet disse forsøg blev anlagt første gang i efteråret 1967.

Et par af midlerne, der indgik i forsøgene ved disses start (hvede i efteråret 1966, byg i foråret 1967) er siden – af toksikologiske grunde – trukket tilbage fra afprøvning af de pågældende kemikaliefirmaer. Når et middel er udgået af forsøgene, er det pågældende forsøgsled de følgende år afsvampet med et andet middel. Således efterfulgte mancozeb i 1968 et kombinationspræparat med indhold af bl. a. fuberidazol. I hvedeforsøgene blev forsøgsledet, der nu bejdses med det flydende

middel, det første år bejdsset med et tørbejdsemiddel med indhold af fuberidazol og hexachlorbenzen. Begge afmeldte midler havde en tilfredsstillende virkning.

Sideløbende med ovennævnte forsøg udføres efter samme planer udbytteforsøg med fusariumsmittet byg, rug og hvede. Til disse forsøg fremskaffes ny udsæd hvert år. Der tilstræbes anvendt stærkt smittet udsæd, men til trods for velvillig hjælp fra Statsfrøkontrollen og i nogle tilfælde fremskaffelse af udsæd fra Sverige, er det ikke altid lykkedes at finde udsæd med den ønskede smittegrad. Smittegraden af det anvendte korn, samt spireevne, vand-

Tabel 3. Kviksølvfrie og kviksølvholdige bejdsemidlers virkning på kærneudbytte af byg, hvede og rug ved anvendelse af udsæd med hhv. stribesygge, stinkbrand og stængelbrand

	Dosis pr. 100 kg	hkg kærne pr. ha, udbytte og merudbytte <sup>1)</sup>					
		byg		hvede		rug	byg hvede gns.
		6	6	5	5	5	12 10 1967/68
		1967	1968	1967	1968	1968	
				antal forsøg			
Ubejdset, usmittet.....	—	39,3	39,8	44,1	46,6	41,2	39,6 45,4
» smittet.....	—	33,0	38,1	30,9	30,9	38,8	35,6 30,9
Tørbejdser:							
Methoxyethylmercurisilikat (Hg 1,25%)..	100 g	4,6	1,3	12,7	15,6	0,1	3,0 14,2
» » » ..	50 »	3,7	1,5	3,3	13,4	÷0,7	2,6 8,4
Mancozeb 80% ..	200 »	—	1,5	—	14,5	2,5	— —
Quinazamid 1,5%, hexachlorbenzen 5%..	200 »	3,4	1,6	12,3	—	—	2,5 —
Flydende bejdse (»oliebejdse«):							
Fuberidazol 0,5%, dimetyldithiocarba- minsurt-Na 30%.....	500 cm <sup>3</sup>	2,1	0,7	—	14,0	1,6	1,4 —

<sup>1)</sup> = merudbyttet er beregnet i forhold til smittet udsæd.

Tabel 4. Udsædens spireevne og vandindhold samt smittegrad med fusarium i forsøgene med fusariumsmittet udsæd

År	Kornart	Sort	pct. kerner med		Spire- evne	Vand- indhold
			»brune rødder«	fusarium		
1967	byg	Deba	17	—	93	16,1
1968	»	Vada	—	10	86	17,0
1967	hvede	Starke	49	16	97	—
1968	»	»	2	4	97	16,4
1968	rug	Petkus 11	7	6	96	15,8

Tabel 5. Kviksølvfrie og kviksølvholdige bejdsemidlers virkning på spiringen af korn ved anvendelse af udsæd med fusariumsmitte

	Dosis pr. 100 kg	Forholdstal for spiring (ubejdset = 100)					
		byg		hvede		rug	gns.
		7	7	antal forsøg		6	32
		1967	1968	1967	1968	1968	1967/68
Tørbejdser:							
Methoxyethylmercurisilikat (Hg 1,25%)...	100 g	99	82	155	97	95	105
» » » ..	50 »	97	92	147	102	99	107
Mancozeb 80% ..	200 »	—	90	—	92	93	—
Quinazamid 15%, hexachlorbenzen 5%...	200 »	100	90	149	—	—	—
Flydende bejdse (»oliebejdse«):							
Fuberidazol 0,5%, dimetyldithiocarba- minsurt-Na 30%.....	500 cm <sup>3</sup>	96	88	—	98	97	—
Ubejdset, planter pr. 15 m række.....		556	523	305	462	804	—

Tabel 6. Kviksølvfrie og kviksølvholdige bejdsemidlers virkning på kærneudbytte af byg, hvede og rug ved anvendelse af udsæd med fusariumsmitte

	Dosis pr. 100 kg	hkg kærne pr. ha, udbytte og merudbytte							
		byg		hvede		rug		gennemsnit	
		1967	1968	1967	1968	1967	1968	1967/68	1967/68
Ubejdset . . . . .	—	36,6	42,3	43,0	46,9	41,4	41,8	40,7	43,5
Tørbejdser:									
Methoxyethylmercurisilikat (Hg 1,25%) . . . . .	100 g	0,7	0,5	2,0	1,2	÷0,6	0,7	1,0	0,4
Methoxyethylmercurisilikat (Hg 1,25%) . . . . .	50 »	0,2	1,0	3,0	0,7	÷0,8	0,8	1,3	0,4
Mancozeb 80% . . . . .	200 »	—	2,2	—	1,1	1,1	—	—	1,5
Quinazamid 15%, hexachlor- benzen 5% . . . . .	200 »	0,2	1,1	2,1	—	—	—	1,1	—
Flydende bejdse («oliebejdse»):									
Fuberidazol 0,5%, dimethyldithio- carbaminsurt-Na 30% . . . . .	500 cm <sup>3</sup>	0,6	0,2	—	0,4	÷1,6	—	—	÷0,3

Tabel 7. Kviksølvfrie bejdsemidlers virkning på spiring og kærneudbytte af byg ved anvendelse af udsæd med fusariumsmitte. Gns. af 3 forsøg 1968

	Dosis pr. 100 kg	Fht. f. spiring	hkg kærne pr. ha udbytte og merudbytte
Ubejdset . . . . .	—	100	40,5
Tørbejdser:			
Methoxyethylmercurisilikat (Hg 1,25%) . . . . .	100 g	105	0,3
Chlorphenyldithiolforb. 30%, hexachlorbenzen 20%, captan 40% . . . . .	200 »	104	1,4
Captafol 80% . . . . .	200 »	103	0,5
Maneb 80% . . . . .	200 »	101	0,4

indhold og sort fremgår af tabel 4, mens afsvampningens virkning på fremspiring og udbytte fremgår af tabellerne 5 og 6.

I forannævnte forsøgsserier har det kun været muligt at medtage enkelte af de kviksølvfrie bejdsemidler, der i optællingsforsøgene har virket lovende. I 1968 påbegyndtes derfor yderligere forsøg i byg, rug og hvede med andre kviksølvfrie midler. Til disse forsøg anvendtes udsæd fra samme fusariumsmittede kornpartier, som er anvendt i ovennævnte forsøg. I tabel 7 er anført gennemsnitsresultaterne af 3 forsøg i byg i 1968.

Det er hensigten, at alle forannævnte afsvampningsforsøg skal fortsætte nogle år, hvorfor der ikke på nuværende tidspunkt skal drages konklusioner med hensyn til de hidtil opnåede forsøgsresultater.

Ved årlig afsvampning af »sund« udsæd, d.v.s. udsæd uden angreb af stribesygge, stinkbrand og stængelbrand, er det gennemsnitlige merudbytte sædvanligvis under ét hkg kærne pr. ha. I år med fusariumsmittet udsæd og langvarigt snedække kan merudbyttet af vinter-sæd dog blive væsentligt større.

Ved undladelse af afsvampning af udsæden

i flere år opstår der risiko for opformering af sribesygge, stængelbrand og stinkbrand, ligesom fusariumangrebet muligvis også vil tiltage. Angrebet af stinkbrand kan erfaringsmæssigt i løbet af enkelte år antage et både kvalitativt og kvantitativt betydende omfang. Fra praksis kendes også eksempler på, at sribesygen, efter at udsæden ikke har været bejdsset i 3 år, har nået et omfang, der har medført et mindre-udbytte på indtil 10 hkg pr. ha.

For at muliggøre en vis vurdering af, hvor lang tid der vil gå, inden sribesygge, stængelbrand og stinkbrand opformerer under praktiske forhold, hvis afsvampning undlades i flere år, er der siden 1967 på et repræsentativt antal af statens forsøgsstationer tilsået ½-1 ha med uafsvampet og usmittet udsæd af byg, rug og hvede. På grund af de relative små arealer, der her er tale om, er risikoen for »spontan« infektion med og spredning af disse sygdomme dog betydelig mindre, end det vil være tilfældet, hvis en væsentlig del af kornarealet tilsås med uafsvampet udsæd.

## 2. Midler mod nøgen bygbrand (*Ustilago nuda*)

I et orienterende afsvampningsforsøg er afprøvet et systemisk fungicid mod nøgen bygbrand. Midlet, der er af amerikansk oprindelse, indeholder 75 pct. 2,3 - dihydro - 6 - methyl - 5 phenylcarbamoyl - 1,4 oxathiin, som aktivt stof. 2 bygpartier med henholdsvis 1,3 og 42,2 pct. planter med nøgen brand er bejdsset med 200 g middel pr. 100 kg udsæd. Såningen udførtes den 22/4 på let lermuldet jord. Resultaterne er anført nedenstående.

Midlet har haft en meget tilfredsstillende virkning mod nøgen bygbrand, men er ikke klassificeret af landbrugsministeriets giftnavn, da der endnu ikke foreligger tilstrækkelige restundersøgelser. Giftnavnet har dog som en mid-

lertidig foranstaltning givet tilladelse til, at kornforædlingsvirksomhederne kan anvende midlet til bejdsning af deres egen udsæd af elite- og originalsæd under forudsætning af, at korn, der høstes efter bejdsset udsæd, kun anvendes til såsæd.

Foreløbige undersøgelser tyder på, at midlet virker godt mod stinkbrand og stængelbrand og ret godt mod sribesygge.

## 3. Midler til hestebønner

I 1968 er der i 2 markforsøg afprøvet en lang række kviksvølvfrie midler til bejdsning af hestebønner. Der er anvendt 2 sorter: Svaløf Primus med en markspiring på 84,2 pct. og et vandindhold på 11,6 pct og dr. Francks Ackerperle med en markspiring på 64,1 pct. og et vandindhold på 11,5 pct. Forsøgene blev sået i lermuldet jord d. 25/4.

Til sammenligning er medtaget resultaterne af et forsøg udført i 1967 med nogle af midlerne. Resultaterne af alle 3 forsøg er anført i tabel 8.

I 1967 havde de ubejdsede frø en markspiring på 59 pct., og af de prøvede midler gav thiram den største spiringsforøgelse, 19 pct.

I 1968 medførte bejdsningen kun en meget lille forøgelse af fremspiringen. Medvirkende hertil har utvivlsomt været, at vejret i perioden fra såning til fremspiring var usædvanligt varmt og tørt.

## 4. Midler til bederoefrø

Nogle repræsentative kviksvølvholdige bejds- midlers indflydelse på spiringen af bederoefrø er efterprøvet i laboratorie- og markforsøg.

Der er benyttet sundt, velspirende sukkerroefrø af Maribo Solo Poly med frøstørrelse 3,5-4,5 mm, tusindkornsvægt 14,5 g og et

	Ubejdsset		Bejdsset	
	kornparti			
	I	II	I	II
Pct. planter m. nøgen brand. ....	1,3	42,2	0	0,5
Forholdstal for spiring. ....	100	100	91	109

Tabel 8. Afsvampning af hestebønner med kviksølvfrie bejdsemidler

	Dosis pr.	Forholdstal for spiring (ubejdset = 100)		
		1967	1968	
<b>Tørbejdser:</b>	100 kg			
Thiram 80 %	150 g	119	102	100
Captafol 80 %	200 »	111	102	106
Captan 75 %	200 »	112	101	94
Folpet 50 %	300 »	109	100	100
Mancozeb 80 %	200 »	103	96	91
Maneb 80 %	200 »		97	102
2,3-dihydro-6-methyl-5-phenylcarbamoyl-1,4-oxathiin 75 %	200 »		104	106
Chlorphenyldithiolforb. 30 %, hexachlorbenzen 20 %, captan 40 %	200 »		101	99
Quinazamid 15 %, hexachlorbenzen 5 %	200 »		93	103
<b>Flydende bejdser (»oliebejdser«):</b>				
2-(thiocyanomethylthio)- benzothiazol 60 %	200 cm <sup>3</sup>		104	105
Captafol 80 %	200 »		102	104
Fuberidazol 0,5 %, dimethyldithiocarbaminsurt-Na 30 %	500 »		97	102
Ubejdset, pct. spiring		59,0	84,2	64,1

Tabel 9. Spirehastighed og spireevne af bederoefrø efter forskellig opbevaringstid af bejdset frø. Laboratorieforsøg

	g/cm <sup>3</sup> pr. 100 kg	Forholdstal for spiring (ubejdset = 100)							
		v. såning				spireevne			
		1	14	30	200	1	14	30	200
<b>Tørbejdse:</b>		spirehastighed				spireevne			
Methoxyethylmercurichlorid (Hg 1,5 %)	400	67	90	107	93	101	91	110	100
» » »	800	91	102	105	85	111	89	103	100
» » »	1600	97	98	77	78	101	93	93	98
» » »	3200	112	66	84	65	130	69	85	97
<b>Flydende bejdse (vådbejdse):</b>									
Methoxyethylmercurichlorid (Hg 2,5 %)	300	109	98	88	104	116	97	98	95
» » »	600	61	71	100	93	100	93	110	98
» » »	1200	82	68	79	72	101	93	93	90
» » »	2400	79	76	84	76	101	86	105	79
<b>Flydende bejdser (»oliebejdser«):</b>									
Methoxyethylmercurichlorid (Hg 1,5 %)	300	82	131	79	91	100	99	97	114
» » »	600	67	88	105	63	93	100	98	78
» » »	1200	91	102	91	87	100	93	107	93
» » »	2400	52	78	88	46	91	84	93	78
Methoxyethylmercurichlorid (Hg 1,5 %)	300	73	68	102	98	106	87	122	110
» » »	600	97	95	98	96	98	86	100	105
» » »	1200	85	90	88	89	103	91	112	105
» » »	2400	88	90	84	67	106	91	97	91
Methylmercuribenzoat (Hg 0,8 %)	300	79	93	107	98	110	87	108	100
» » »	600	106	105	100	98	106	99	105	119
» » »	1200	94	95	79	89	116	99	80	107
» » »	2400	61	51	58	43	95	79	86	59
Ubejdset, antal spirer pr. 225 frø		99	124	129	138	181	210	178	174



vandindhold på 12,5 pct. Bejdsemidlerne er anvendt med 4 doseringer, henholdsvis halv ( $1/2$ ), hel ( $1/1$ ), dobbelt ( $2/1$ ) og firedobbelt ( $4/1$ ) dosis. Opbevaringen af frøet fandt sted i glas med tætsluttende låg og ved ca.  $10^{\circ}$  C.

I laboratorieforsøgene blev spiringen gennemført på spireapparat ved stuetemperatur, og såning fandt sted 1, 14, 30 og 200 dage efter bejdningen. Spiringen blev optalt to gange. Første gang efter 4 dage (spirehastighed), anden gang efter spiringens afslutning (spireevne).

Som det ses af resultaterne (tabel 9), har bejdningen – uafhængig af opbevaringstiden – haft en forsinkende indflydelse på »spirehastigheden«. Mest udpræget gør dette sig gældende for dobbelt og firedobbelt doserings vedkommende. Spireevnen er stort set kun påvirket i negativ retning af firedobbelt dosering. Først efter et halvt års opbevaring synes der at være en tendens til, at opbevaringstiden har haft negativ indflydelse på spiringen, og da kun ved den største dosering.

Ved firedobbelt dosering synes midlet med indhold af alkylkviksølv (tabellens nederste middel) at virke mere spirehæmmende end de øvrige midler, som alle indeholder en alkoxyalkyl

forbindelse, dette til trods for, at førstnævnte middel kun indeholder halvt så meget kviksølv som de øvrige. I effektivitetsforsøg er fundet en tendens til, at der, for at opnå samme virkning, skal anvendes mere kviksølv i alkoxyalkyl forbindelser end i alkylforbindelser. Af toksikologiske grunde markedsføres bejdsemidler med indhold af alkylkviksølvforbindelser ikke mere her i landet (7).

2 måneder efter bejdningen blev frø af samme frøparti udsået i markforsøg d. 16/4. Der blev sået 6 gentagelser à 500 »frø«. Der blev tilstræbt dårlige spiringsbetingelser, hvorfor forsøget blev placeret på stiv lerjord; men da det ikke regnede fra såning til fremspiring, blev dårlige spiringsbetingelser ikke opnået.

Resultaterne ses af tabel 10 (frøparti 1). I modsætning til hvad der var tilfældet i laboratorieforsøgene, har bejdningen medført en betydelig forøgelse af plantetallet med maximum ved hel til dobbelt dosering. Firedobbelt dosering medfører nedgang i plantetallet. For midler med indhold af methoxykviksølv er nedgangen kun minimal, mens plantetallet efter alkylkviksølv falder til under en tredjedel.

Midlet med indhold af alkylkviksølv er også

Tabel 10. Spiring af bederoefrø fra 2 frøpartier med forskellig »frøstørrelse«. Markforsøg

	g/cm <sup>3</sup> / 100 kg 1/1 = norm.	Forholdstal for spiring (ubejdset = 100)			
		1/2	1/1	2/1	4/1
Frøparti 1 (frøstørrelse 3,5-4,5 mm):	dosis				
Tørbejdse:					
Methoxyethylmercurichlorid (Hg 1,5%) ..	800	130	155	152	149
Flydende bejdse (vådbejdse):					
Methoxyethylmercurichlorid (Hg 2,5%) ..	600	140	161	167	147
Flydende bejdser (»oliebejdser«):					
Methoxyethylmercurichlorid (Hg 1,5%)..	600	125	142	183	170
» » » ...	600	135	157	182	174
Methylmercuribenzoat (Hg 0,8%) .....	600	167	189	173	53
Ubejdset, antal planter pr. 3000 »frø«....			994		
Frøparti 2 (frøstørrelse 4-5,85 mm):					
Flydende bejdse (»oliebejdse«):					
Methylmercuribenzoat (Hg 0,8%) .....	600	125	136	131	118
Ubejdset, antal planter pr. 3000 »frø«....			2608		

Tabel 11. Udbytteforsøg med kviksølvfrie bejdsmidler til bederoefrø  
Gens. af 4 forsøg 1968

	Dosis pr. 100 kg	Forholdst. for siring	Tus. planter/ha v. optagn.	hkg pr. ha udbytte og merudb. rod tørstof	
Ubejdsset .....		100	61,9	847	137,3
Tørbejdsler:					
Methoxyethylmercurichlorid (Hg 1,5%) .....	800 g	113	62,5	÷10	÷3,8
Quinazamid 40% .....	800 »	108	62,5	2	÷1,9
Captafol 80% .....	800 »	110	62,4	÷ 8	÷4,3
Mancozeb 80% .....	800 »	118	62,0	÷24	÷6,5
Flydende bejdsse (»oliebejdsse«):					
Fuberidazol 0,5%, dimethyl- dithiocarbaminsurt-Na 30% ..	1500 cm <sup>3</sup>	103	61,3	÷27	÷5,5

anvendt til bejdsning af frø af Maribo Special Poly (i tabel 10 benævnt frøparti 2). Dette frø havde en frøstørrelse på 4-5,85 mm, tusindkornsvægt på 26,7 g og et vandindhold på 11,7 pct.

Som det ses af tabel 10, har ubejdsset frø af det »storfrøede« frøparti givet mere end 2½ gang så mange planter pr. 3000 »frø« som det »småfrøede« frøparti. Bejdsningen af det »storfrøede« frøparti har kun medført ca. en tredie-

Kar. f. meldug (0-10)

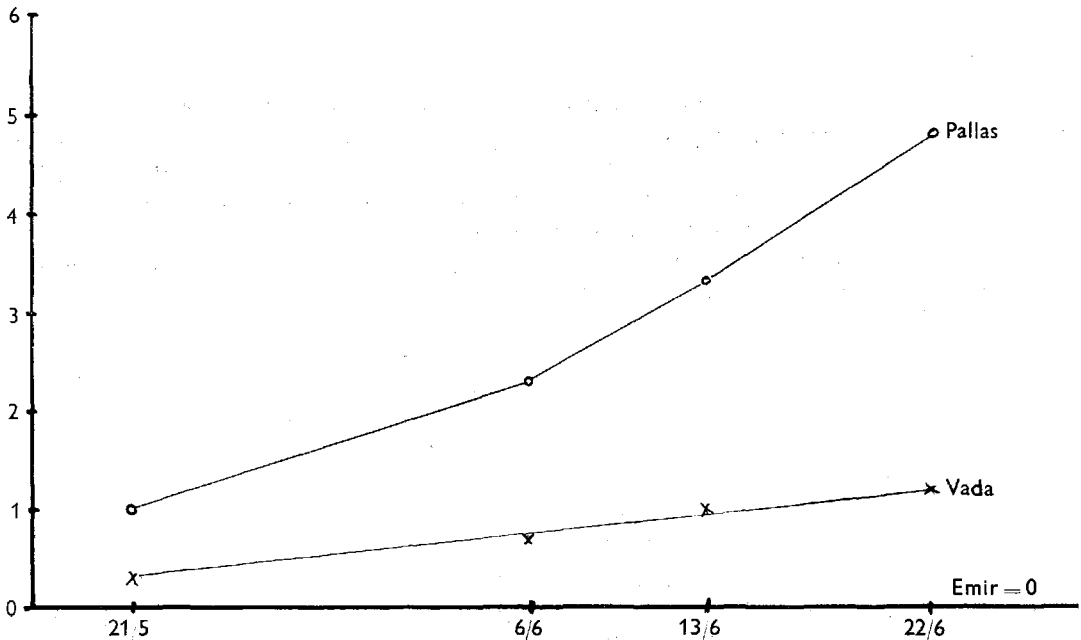


Fig. 1. Meldugsangrebets intensitet og udvikling på 3 bygsorter i 1968.  
Gns. af 4 forsøg. 10 = størst angreb af meldug.

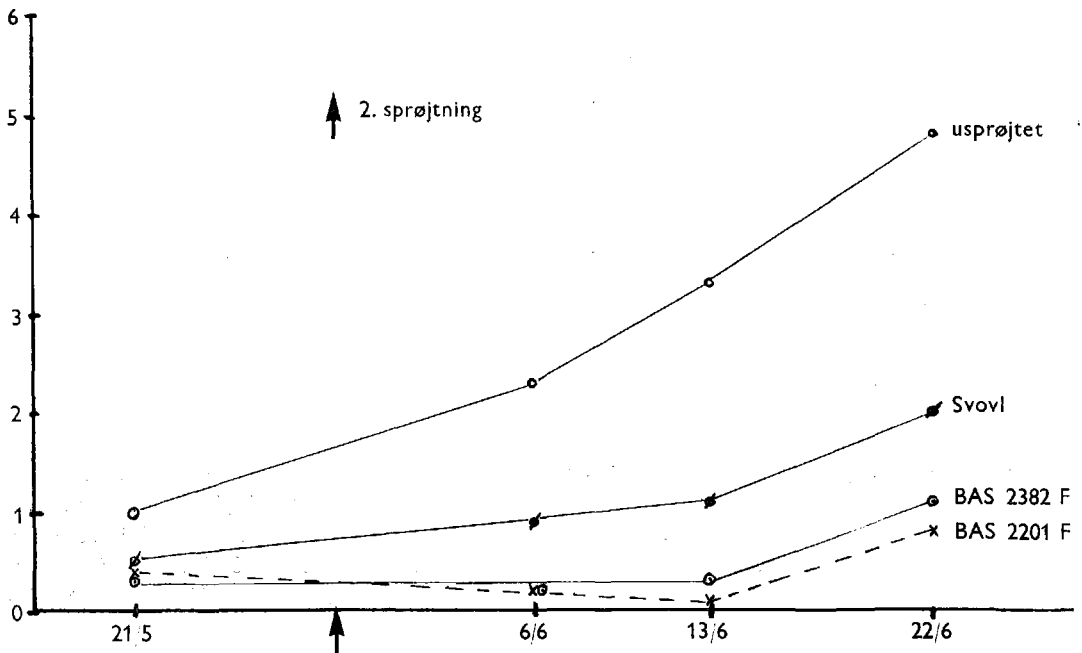


Fig. 2. Sammenligning mellem svovl og 2 nye midlers virkning mod meldug på Pallasbygd i 1968. 10 = størst angreb af meldug.

del så stor forøgelse af plantetallet som den, der er opnået for bejdning af den »småfrøede« frøparti. Det »storfrøede« frøparti har derimod »tålt« bejdningen bedre end det »småfrøede« frøparti, idet firedobbelt dosering med alkylkviksølvmidlet kun har formindsket spiringen med ca. 10 pct. i forhold til spiringen efter normal dosering.

I 1968 er der på statens forsøgsstationer påbegyndt udbytteforsøg med kviksølvfrie bejdsemidler til bederoefrø. Til forsøgene er anvendt frø af Pajbjerg Korsroe med frøstørrelse 3,5–4,5 mm og med 74 pct. spireevne.

I tabel 11 ses gennemsnitsresultaterne af 2 forsøg på lermuld og 2 forsøg på sandmuld.

Alle midler har forøget fremspiringen, de fleste har medført et lidt højere plantetal ved høst, men til trods for dette har alle midler medført en lille udbyttereduktion. Vejret var usædvanligt varmt og tørt i tiden mellem såning

og fremspiring, samtidig var det benyttede frø fri for frøbårne svampe, idet det på grund af de forudgående års gode høstforhold ikke lykkedes at fremskaffe phomainficeret frø til forsøgene. Begge forhold er medvirkende til, at bejdningen ikke har givet noget merudbytte.

### III. Bekæmpelse af sygdomme og skadedyr på landbrugsplanter

#### I. Midler mod meldug (*Erysiphe graminis*) på byg.

De faktorielle forsøg med sprøjtemidler og bygsorter med forskellig modtagelighed for meldug (7) er fortsat i 1968 efter en lidt ændret plan. Antallet af sorter er reduceret fra 4 til 3. Deba og Impala er udgået af forsøgene på grund af deres stigende modtagelighed for meldug, Emir er medtaget som repræsentant for de meldugresistente sorter, således at de prøvede sorter

 udbytte
 

 merudbytte

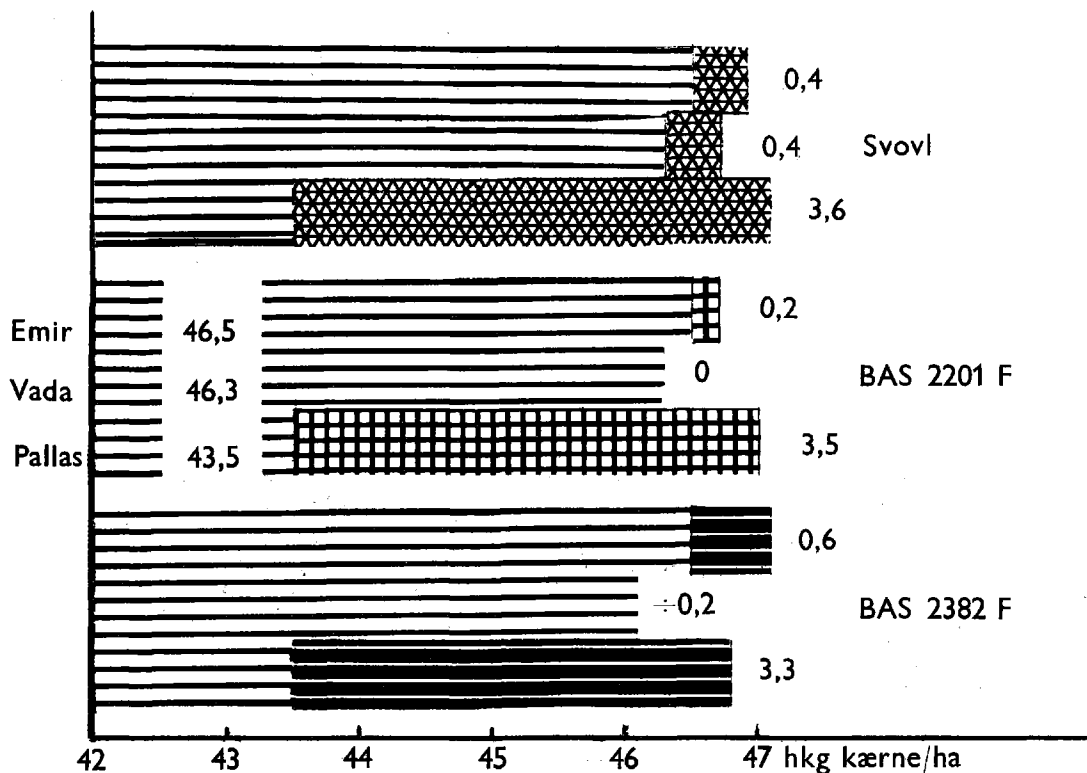


Fig. 3. Sammenligning mellem kærneudbyttet i hkg pr. ha af 3 bygsorter med forskellig modtagelighed for angreb af meldug samt merudbytte efter 2 sprøjtninger med 3 meldugmidler. Gns. af 4 forsøg i 1968.

nu er Pallas (meget meldugmodtagelig), Vada (noget meldugmodtagelig) og Emir (resistent).

For sprøjtemidlernes vedkommende er indholdet af aktivt stof i BAS 2380 F nedsat fra 50 til 40 pct., og navnet for midlet er ændret til BAS 2382 F. Navnet for BAS 2200 F er ønsket ændret til BAS 2201 F, men midlet er i øvrigt uændret fra i fjor. Doseringen for begge midler er efter det pågældende firma's ønske hævet fra 2,0 til 2,5 kg pr. ha.

Der er gennemført 4 forsøg på statens forsøgsstationer: Aarslev, Blangstedgaard, Rønhave og Studsgård. Meldugangrebets intensitet og udvikling ses af fig. 1.

Pallas var lidt svagere og Vada var meget sva-

gere angrebet af meldug i 1968 end i 1967. På Emir forekom intet angreb af meldug. Sprøjtemidlernes virkning på meldugangrebet på Pallas fremgår af fig. 2.

Ligesom i 1967 har de 2 »BAS-midler« haft en bedre meldugbekæmpende virkning end svovl. Men mens de i 1967 gav en tilsvarende større udbytteforøgelse end svovl, har dette ikke været tilfældet i 1968, hvor alle 3 midler har givet ca. samme merudbytte ved sprøjtning af den meldugmodtagelige sort, Pallas (fig. 3).

Sprøjtning af Vada og Emir har kun givet et lille merudbytte, og der synes at være en tendens til, at merudbyttet af disse sorter er mindst efter sprøjtning med »BAS-midlerne«.

Tabel 12. Bejdsningsforsøg med meldug i væksthush. Bejdsningens indflydelse på meldugangreb og vægt af bygplanter

Aktivt stof	Dosis pr. 100 kg	Karakter for meldug (0-10) <sup>1</sup>					Fht. f. »grønmasse«
		7/9	11/9	17/9	23/9	2/10	
Ubejdsset .....		3,0	5,0	8,6	9,6	10,0	100
Milstem ethirimol (80% spr. p.) .....	100 g	0	0	1,4	3,6	5,6	569
» » » » » .....	200 »	0	0	0,2	1,6	2,0	705
BAS 2382 F dodemorph (40% emuls.) .....	250 cm <sup>3</sup>	0	0	0,8	2,2	4,6	434
» » » » » .....	500 »	0	0	0	0,2	0,8	432
BAS 2202 F tridemorph (50% emuls.) .....	100 »	0	2,8	5,2	6,4	8,4	194
» » » » » .....	200 »	0	1,6	3,6	5,6	6,6	152
BAS 2201 F » (20% spr. p.) .....	250 g	1,0	3,8	6,6	8,0	9,0	146
» » » » » .....	500 »	0,5	2,4	4,6	6,0	7,8	163
Ubejdsset, g grønmasse pr. 5 urtepotter:							36,9

1) 10 = størst angreb af meldug

Dette sammenholdt med resultaterne af et bejdsningsforsøg i drivhus (tabel 12) antyder muligheden af, at de 2 »BAS-midler« kan have virket mere fytotoksisk end svovl. En sådan evt. større fytotoksisk effekt vil gøre sig mest gældende ved svage eller intet meldugangreb, men vil blive mere end opvejet af midlernes bedre meldugvirkning ved stærke meldugangreb.

I markforsøgene har »BAS-midlernes« virkning tydet på, at de, foruden at virke præventivt, også i nogen grad virker systemisk og kurativt. I væksthushorsøg er dette søgt belyst ved at anvende dem henholdsvis til bejdsning eller til sprøjtning af meldugangrebne planter.

Til disse forsøg er anvendt Rikabyg og benyttet de i tabellerne 12, 13 og 14 anførte doseringer. Planterne er dyrket i urtepotter, og som smittekilde er der mellem urtepotterne henstillet stærkt melduginficerede bygplanter.

I tabellerne 12 og 13 ses resultaterne af et bejdsningsforsøg, hvor de 3 »BAS-midler« er sammenlignet med et meldugmiddel (milstem) af engelsk oprindelse, som foruden til sprøjtning er ønsket afprøvet ved bejdsning. »BAS-midlerne« er ikke af det anmeldende firma ønsket afprøvet ved bejdsning, men er medtaget for at undersøge deres systematiske virkning. Meldugvirkning efter bejdsning må anses at skyldes systemisk virkning, idet midlerne for at

virke må transporteres fra kærnerne op i planternes stængler og blade.

Af karaktererne for meldugangreb (tabel 12) ses, at alle de prøvede midler har udvist systemisk virkning. BAS 2382 F har virket bedst og længst, men har dog kun været lidt mere effektivt end milstem. BAS 2201 F har haft mindst virkning.

Den 4/10, da planterne var på 4-5-bladstadiet, blev forsøget »høstet« og »grønmassen« vejet. I tabel 12 er resultaterne angivet som forholdstal, hvor vægten af ubejdsset er sat = 100. De ubejdsede planter var meget stærkt angrebet af meldug og delvis døde.

Planternes højde blev målt flere gange under forsøgets udførelse, og i tabel 13 er resultaterne angivet som forholdstal.

Planterne bejdsset med milstem har haft bedre vækst end ubejdsset, hvilket skyldes, at de ubejdsede planter var stærkt hæmmet af meldugangrebet. Alle 3 »BAS-midler« har virket fytotoksisk og hæmmet planternes vækst ret væsentligt, BAS 2382 F dog kun mens planterne var små. Væksthæmningen gav sig udtryk som blad- og stængelledsforkortelser.

Til belysning af midlernes kurative virkning er der, som tidligere nævnt, udført ét sprøjtningforsøg i væksthush. Forsøget sprøjtedes to gange. Første gang d. 10/6, da planterne havde 1½-2 blade, og anden gang d. 19/6.

Tabel 13. Bejdsningsforsøg mod meldug i væksthush. Bejdsningens indflydelse på spiring og plantehøjde

Aktivt stof	Dosis pr.	Forholdstal (ubejdsset = 100)					spiring
		plantehøjde					
	100 kg	7/9	11/9	17/9	23/9	2/10	
Milstem ethirimol (80% spr. p.)	100 g	100	108	104	117	120	98
» » » »	200 »	100	104	104	117	123	100
BAS 2382 F dodemorph (40% emuls.)	250 cm <sup>8</sup>	80	72	89	100	113	98
» » » »	500 »	60	46	78	83	107	94
BAS 2202 F tridemorph (50% emuls.)	100 »	90	58	67	77	77	95
» » » »	200 »	80	51	48	60	60	96
BAS 2201 F » (20% spr. p.)	250 g	90	55	67	77	73	97
» » » »	500 »	80	59	44	57	60	99
Ubejdsset, plantehøjde i cm, hhv. pct. spiring		10	19	27	30	30	96,8

Af karakteren for meldug (tabel 14) ses, at milstem og de 3 BAS-midler har virket kurative, idet meldugangrebet d. 1/7 hel er forsvundet fra planterne, der er sprøjtet med disse midler. Af de andre prøvede midler har Hoe

2873 virket noget kurativt, mens svovlmidlet og Bayer 5854 ikke har haft kurativ virkning. I fig. 4 er midlernes meldugvirkning fremstillet grafisk.

Forsøget blev »høstet« omkring skridnings-

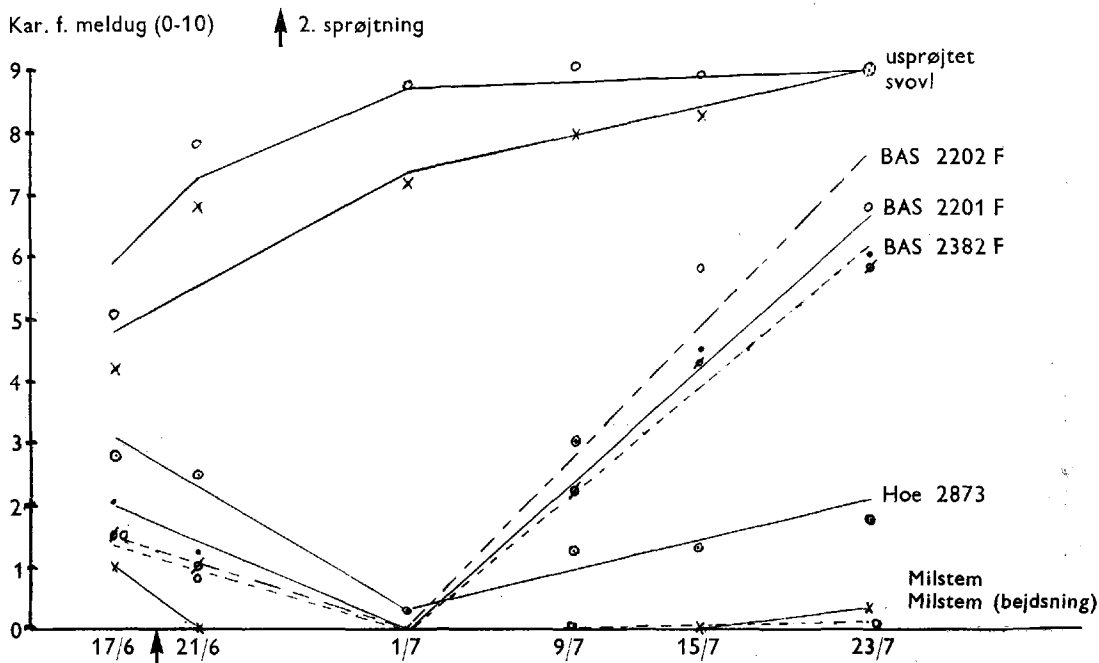


Fig. 4. Undersøgelse af nogle meldugmidlers kurative virkning ved sprøjtning af meldugangrebne bygplanter i væksthush.

Tabel 14. Undersøgelse af nogle meldugmidlers kurative virkning ved sprøjtning af meldugangrebne bygplanter i væksthuss

	Dosis		Karakter for meldug (0-10) <sup>1)</sup>						Fht. f. »grønmasse«
	kg pr. ha	pct. styrke	17/6	21/6	1/7	9/7	15/7	23/7	
Milstem.....	200 g/100 kg <sup>2)</sup>		0	0	0	0	0,1	0,1	177
» .....	2,0	0,13	1,3	0,3	0	0	0,5	0,8	174
BAS 2382 F .....	5,0	0,32	1,5	1,0	0	2,3	4,3	5,8	168
BAS 2201 F .....	5,0	0,32	2,0	1,3	0	3,0	4,5	6,0	150
BAS 2202 F .....	2,0	0,13	1,5	0,8	0	3,0	5,8	6,8	135
Bayer 5854 .....	1,6	0,10	2,5	4,3	3,8	4,3	6,3	6,8	155
Hoe 2873.....	1,2	0,08	3,0	3,0	0,8	1,5	1,5	3,8	160
AAsulfa Supra 90 .....	10,0	0,63	4,3	6,8	7,3	8,0	8,3	9,0	120
Usprøjtet.....			5,1	7,8	8,7	9,1	8,9	9,0	100
» g »grønmasse« pr. urtepotte .....									35,6

<sup>1)</sup> 10 = størst angreb af meldug

<sup>2)</sup> Bejdsning

tidspunktet. Forholdstal for planternes »grønmasse« fremgår også af tabel 14.

På statens forsøgsstationer Askov, Blangstedgård, Rønhave og Aarslev er der udført afprøvningsforsøg med nyere meldugmidler. Til

sammenligning er medtaget 2 kombinerede midler med indhold af henholdsvis svovl-thiram og svovl-maneb. Forsøgene blev sprøjtet 2 gange og udført i bygsorterne Pallas eller Bonus.

I fig. 5 er meldugangrebets udvikling og mid-

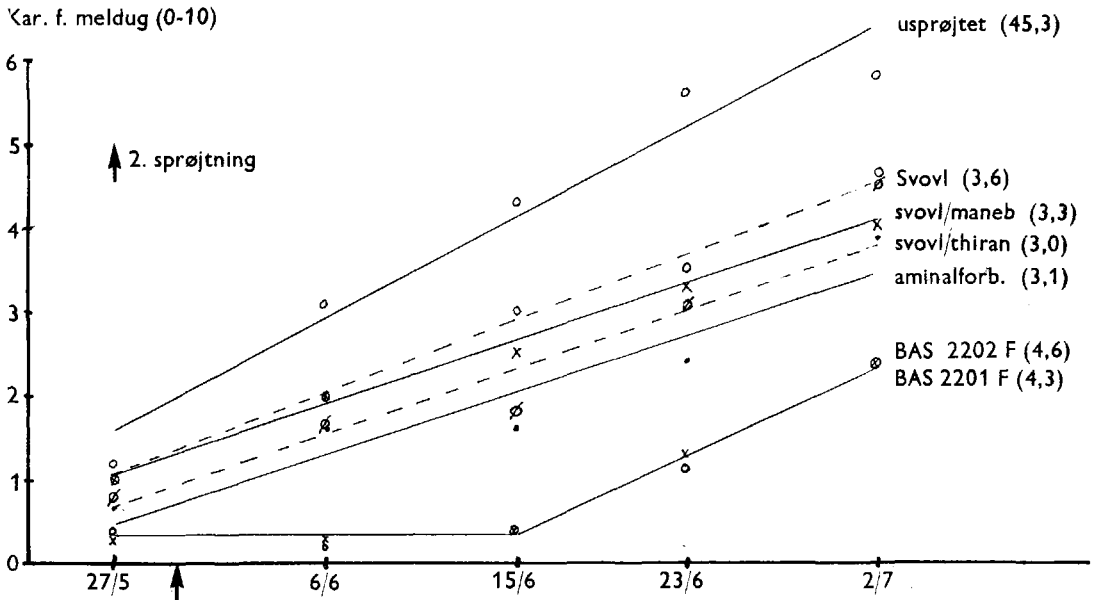


Fig. 5. Afprøvning af nogle meldugmidlers virkning på meldugangreb og kærneudbytte af byg. Tallene i ( ) er henholdsvis udbytte og merudbytte. Gns. af 4 forsøg i 1968.

Tabel 15. Sprøjtning mod ærtesyge (*Ascochyta pisi*). Virkning på udbytte, ærtesyge, gråskimmel og spiring

Forsøgsled	hkg ærter pr. ha		pct. bælg med		pct. ærter med		Fht. f. spiring		
	Antal sprøjtning	udbytte og merudbytte	ærtesyge	ærtesyge	ærtesyge	gråskimmel	ærtesyge	spiring	
			1)	2)	1)	2)	1)	2)	
1	0	37,5	42,2	16,9	17,2	0,9	1,1	100	100
2	6—8	2,7	30,2	15,8	14,9	1,1	0,3	98	102
3	4	1,9	28,2	15,3	15,0	0,9	0,4	103	103
4	5	1,1							

1. = prøverne udtaget ved skårlægning  
 2. = » » » tærskning

lernes virkning mod melduggen vist grafisk. Udbyttet af usprøjtet samt merudbytterne efter sprøjtning er anført i ( ). Ved sammenligning med fig. 1 ses, at meldugsangrebet i disse forsøg har været stærkere end i forsøgene med midler og sorter. Tilsvarende har »BAS-midlerne« virket relativt bedre end svovl, hvilket har resulteret i et større merudbytte for disse midler end for svovl.

Af de prøvede »BAS-midler« vil BAS 2382 F og BAS 2201 F ikke blive markedsført i Danmark. BAS 2202 F, der er afprøvet som en 50 procentisk emulsion, vil blive markedsført som en 75 procentisk emulsion under handelsnavnet Calixin, når der foreligger et tilstrækkeligt toksikologisk materiale til, at midlet kan klassificeres, hvilket tidligst vil kunne ske til sæsonen 1970.

## 2. Sprøjtning mod ærtesyge (*Ascochyta pisi*)

I 1967–68 er gennemført 4. bekæmpelsesforsøg med ærtesyge på ærter. Til forsøgene er benyttet sorten Flavanda, og sprøjtningerne er udført med et 80 pct. thiramiddel (2 kg/ha) efter følgende plan:

Forsøgsled 1: Usprøjtet.

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

Forsøgsled 3: 4 sprøjtninger med 10 dages intervaller. 1. spr. 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.

Ærtesygens bælgangreb er opgjort inden skårlægningen, som er udført i tiden 6. til 14. august. For at undersøge om angrebet af ærtesyge og gråskimmel eventuelt forværres i den periode, hvor ærterne ligger til »vejring« i marken, er der samtidig med skårlægningen udtaget prøver, som er placeret under tag ved »gunstige tørringsforhold«. Som det ses af resultaterne i tabel 15, har der ikke i de foreliggende forsøg været nogen forskel mellem de to »vejringmåders« indflydelse på forekomsten af ærtesyge og gråskimmel, idet det lidt mindre angreb af gråskimmel efter markvejringen næppe kan tillægges megen betydning på grund af det lille angreb af gråskimmel i det usprøjtede forsøgsled.

Sprøjtningerne har kun medført et lille merudbytte af ærter. 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.

## 3. Midler mod gulerodsfluer (*Psila rosae*)

I årets løb har landbrugsministeriets giftnavn klassificeret 1 bejdsemiddel og 3 sprøjtmidler til bekæmpelse af bl. a. gulerods-, løg- og kålfluer. Bejdsemidlet, der indeholder bromophos, er klassificeret til bekæmpelse af gulerods-, løg og kålfluer ved anvendelse til bejdning af gulerods-, løg- og kålfrø. Klassificeringen af sprøjtmidlerne, der indeholder henholdsvis chlorfenvinphos (2 midler) og trichloronat, har følgende ordlyd:



»Må kun anvendes til vanding eller udspøjtning på jord til bekæmpelse af jordboende skadedyr (insektlarver) på kål, løg og rodfrugter og må ikke anvendes senere end ved disse afgrøders såning eller udplantning«.

Sprøjttemidlerne må således foruden til gulerødder, løg og kål også anvendes forud for såning eller udplantning af bl. a. kålroer, beberoer, peberrod og knoldselleri.

Alle ovennævnte midler er af statens forsøgsvirksomhed i plantekultur anerkendt til bekæmpelse af larver af gulerods- og løgfluer samt den lille kålflue i gulerødder, løg og kål.

I samarbejde med Statens Laboratorium for Pesticidundersøgelser er der i Tidsskrift for Planteavl publiceret en beretning over 4 års restundersøgelser i gulerødder, løg, kål og kålroer (3).

Årets afprøvningsforsøg blev sået 7.-9. maj, og der blev anvendt Touchon Clause. I 4 anlage forsøg forekom angreb af 1. generation i to og af 2. generation i tre forsøg. I de respektive forsøg fandtes ved optælling af 1. generations angreb 14.-16. august 4,7 og 75,9 og ved optagning 30. oktober til 6. november 28,1, 69,1 og 98,6 pct. angrebne gulerødder i ubehandlet.

Forsøgsresultaterne er opdelt i tabellerne 16, 17, 18 og 19, men da alle resultater stammer fra samme forsøg, kan der også drages direkte sammenligninger mellem virkningen af midler, der er placeret i forskellige tabeller. Resultaterne er gennemsnit af henholdsvis 2 forsøg (1. generation) og 3 forsøg (1.+2. generation).

Tabel 16. 3 bejdsemidlers virkning mod gulerodsflyer (*Psila rosae*)

	g pr. kg frø		pct. effekt	
	middel	akt. st.	1.	1.+2. generation
Trichloronat 20%...	100	20	65	11
Dichlofenthion 10%	200	20	62	5
» 1% <sup>1)</sup>	2000	20	22	0
Bromophos 25%....	200	50	27	7
Ubejdset, pct. angr. gulerødder.....			40,3	65,3

1) = »havemiddel«

I tabel 16 findes resultaterne af bejdning med 3 bejdsemidler. På grund af årets stærke angreb har bejdningen virket meget dårligere end foregående år. Bromophos har i 1968 virket væsentlig dårligere end trichloronat og dichlofenthion. I år med mere moderate angreb har virkningen af bromophos været på højde med virkningen af trichloronat og dichlofenthion (7).

Granulater med indhold af dimethoat og phorat er prøvet i sammenligning med diazinon granulat til henholdsvis nedfældning under rækkerne før såning og båndspredning før såning. Ved sidstnævnte anvendelsesmåde spredes granulatene i et 10 cm bredt »bånd«, hvorefter frøet sås midt i det behandlede areal uden forudgående nedharvning af granulatene.

Båndspredning har virket lidt bedre end nedfældning mod 1., men dårligere mod 2. generation, hvilket antagelig skyldes, at granulatene fordeles over et større areal og opblandes mere i jorden ved båndspredning end ved nedfældning og derfor nedbrydes hurtigere. Mod 1.

Tabel 17. Granulaters virkning mod gulerodsflyer (*Psila rosae*) ved henholdsvis nedfældning og båndspredning før såning

	kg akt. st. pr. ha	pct. effekt			
		nedfældning		båndspredning	
		1.	1.+2. generation	1.	1.+2.
Diazinon 10% gran.....	2,0	83	61	92	46
Dimethoat 5% gran.....	2,5	83	21	—	—
Phorat 10% gran.....	1,5	—	—	96	68
Ubehandlet, pct. angr. gulerødder ...		40,3	65,3	40,3	65,3

Tabel 18. Virkning mod gulerodsfluer (*Psila rosae*) af diazinon anvendt på forskellige måder før og efter såning

	Behandlingsmåde og behandlingstidspunkt	kg		pct. effekt	
		akt. st.	pr. ha	1.	1.+2. generation
Diazinon gran. 10%	nedfældn. <sup>1)</sup> f. såning	2		83	61
» » »	båndspredn. <sup>2)</sup> f. såning	2		92	46
» emuls. 25%	sprøjtning <sup>3)</sup> » »	4		82	26
» » »	» » » + sprøjtning <sup>4)</sup> 15/8 og 15/9	1		82	18
» » »	» » » + » 15/9	1		82	23
» » »	sprøjtning <sup>4)</sup> 1/6, 15/7 og 15/8	1		35	46
» » »	» » » » » og 15/9	1		35	43
» » »	» » » » » » og 7/10	1		35	42
Ubehandlet, pct. angr. gulerødder				40,3	65,3

1. Midlerne er nedfældet (sået)  $\frac{1}{2}$ -1 cm under rækkerne
2. » » båndspredt (10 cm) før såning og ikke nedharvet
3. » » udsprøjtet over hele arealet og nedharvet
4. » » » » » i 600 l sprøjtbevæske

generation har alle 3 granulater virket næsten lige godt. Mod 2. generation har phorat virket bedre end diazinon, som igen har virket bedre end dimethoat (tabel 17). Denne forskel i virkningslængde stemmer overens med deres forskellige persistens i jord, som det er påvist i nedbrydningsforsøg udført i »rammer«. Dimethoat granulat udviste i forsøgene en ret udtalt spirehæmmende effekt.

Af tabel 18 ses, at når diazinon er brugt før såningen, er der mod 1. generation opnået samme virkning af granulat og emulsion ved anvendelse af henholdsvis 2 og 4 kg aktivt stof pr. ha. Granulatet persisterer dog længere i jorden, hvilket har givet sig udtryk i en bedre virkning mod 2. generation.

Selv om sprøjtning før såning kun har medført en effekt på 26 pct. mod 2. generation, er

der i nærværende forsøg ikke opnået nogen forøgelse af virkningen ved at supplere med én og to sprøjtninger i august/september måned.

Ved sprøjtning under vækstsæsonen er der ved tre sprøjtninger henholdsvis d. 1. juni, 15. juli og 15. august opnået 35 pct. effekt mod 1. generation og 46 pct. effekt mod 2. generation. Supplerende sprøjtninger i september og oktober har ikke forøget virkningen.

Sprøjtmedler med indhold af bromophos, dimethoat og parathion er sammenlignet med diazinon emulsion. Sprøjtetidspunkter og doseringer fremgår af tabel 19. Selv om parathion har virket dårligere end de 3 andre midler, har dets virkning dog været relativt bedre end i 1967.

Under ledelse af Nordiske Jordbrugsforskeres

Tabel 19. Virkning mod gulerodsfluer (*Psila rosae*) af 4 sprøjtninger med diazinon, bromophos, dimethoat og parathion

Sprøjtetidspunkter	kg pr. ha		pct. effekt	
	middel	akt. st.	1.	1.+2. generation
Diazinon emuls. 25% 1/6, 15/7, 15/8 & 15/9	4,0	1,0	44	43
Bromophos » 40 » » » » »	2,5	1,0	37	33
Dimethoat » 38 » » » » »	2,7	1,0	35	28
Parathion » 35 » » » » »	1,5	0,53	35	26
Ubehandlet, pct. angr. gulerødder			40,3	65,3

Tabel 20. Virkning mod gulerodsfluer (*Psila rosae*) af 3 granulater anvendt før såningen

	kg akt. st. pr. ha		pr. effekt (2. generation)	
	nedfældn.	»båndspredn.«	nedfældn.	»båndspredn.«
Trichloronat gran. 7,5%...	1,8	3,6	84	87
Bromophos gran. 10%...	2,4	4,8	91	46
Diazinon gran. 10%.....	1,2	2,4	82	46
Ubehandlet, pct. angr. gulerødder			20	

Forening's Pesticidkomité er der i 1968 påbegyndt bekæmpelsesforsøg med gulerodsfluer efter samme plan i Danmark, Sverige og Norge. Hovedformålet med forsøgene er, at undersøge om anvendelse af bekæmpelsesmidler medfører lige store rester i de behandlede afgrøder i alle 3 lande, og om der i givet fald kan fastsættes fællesnordiske behandlingsfrister.

I Danmark blev anlagt to forsøg; et på lavbundsjord og et på sandjord. I forsøget på lavbundsjord forekom intet angreb af gulerodsfluer. I forsøget på sandjord fandtes ved optagningen d. 6. november 20 pct. angrebne gulerødder i det ubehandlede forsøgsled, mens der intet angreb forekom af 1. generation. Til forsøgene er anvendt frø af sorten Nantes nr. 20 indkøbt i Norge. Båndspredningen er i dette forsøg udført ved at bortskrabe et 2 cm tykt lag jord i 8 cm bredde; efter udstrøning af granulatene er jorden igen fordelt i »furen«, hvorefter frøet er sået midt i dette »bånd«. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabellerne 20 og 21.

Efter nedfældning har alle 3 granulater haft næsten samme virkning, mens de mindre persistente midler, bromophos og diazinon – efter båndspredningen – kun har haft ca. halv så god effekt som trichloronat. Diazinon er dog kun anvendt med to trediedel så stor dosering som trichloronat og med halv så stor mængde som bromophos.

Mod 2. generation har 3 sprøjtninger med diazinon emulsion i juli/august måned haft samme virkning som diazinon granulat nedfældet før såningen (tabel 21). Resultaterne af restundersøgelserne foreligger ikke på nuværende tidspunkt.

#### 4. Midler mod løgfluer (*Hylemyia antiqua*)

Der er gennemført 1 forsøg med såede kepaløg og 1 forsøg med sætte- og stikløg af kepaløg og skalotteløg.

Til forsøget med såede kepaløg er anvendt Gul Zittauer, som blev sået den 3. maj i let lerjord. Der forekom tidlige og stærke angreb af løgfluer. Angrebet blev optalt 6 gange i løbet af sommeren: 17/6, 29/6, 12/7, 27/7, 26/8 og 13/9. Angrebsprocenten i ubehandlet var på de 6 tidspunkter henholdsvis 19, 30, 43, 48, 56 og 57. I de behandlede forsøgsled var der kun små ændringer i angrebsprocenten fra d. 17/6 til d. 27/7, hvorfra tallene fra de 2 mellemliggende optællinger er udeladt (tabellerne 22 og 23).

Af resultaterne i tabel 22 ses, at bejdning med trichloronat har haft en meget tilfredsstillende virkning hele sommeren, samt at supplerende behandlinger den 29. juli med henholdsvis diazinon granulat og emulsion ikke har forøget effekten.

Tabel 21. Virkning mod gulerodsfluer (*Psila rosae*) af sprøjtning med diazinon emulsion

	Sprøjt datoer	kg pr. ha		pct. effekt (2. generation)
		middel	akt. st.	
Diazinon emuls. 25%	18/7, 1/8, 12/8 .....	3	0,75	86
» » » » »	» » » » 17/9 .....	»	»	78
» » » » »	» » » » 2/10 .....	»	»	83
Usprøjtet, pct. angr. gulerødder .....				20

Tabel 22. Virkning mod lögfluer (*Hylemyia antiqua*) af bejdsning og bejdsning efterfulgt af supplerende behandlinger d. 29/7

Behandlingstidspunkt og behandlingsmåde	g pr. kg frø			pct. effekt		
	middel	akt. st.	17/6	27/7	26/8	13/9
Trichloronat 20 % bejdsning .....	100	20	100	98	95	94
» » » + topdress. <sup>1</sup> 29/7 ...	—	—	98	99	82	82
» » » + sprøjt. <sup>2</sup> » ...	—	—	87	84	71	71
Ubehandlet, pct. angrebne planter .....			19	48	56	57

1. = diazinon gran. 10%, 0,5 kg akt. st./ha

2. = » emuls. 25%, 1,0 » » » »

Nedenstående er anført gennemsnitsresultaterne af 3 bejdsningsforsøg med trichloronat gennemført i årene 1966-68.

pr. effekt			
17-23/6	5-27/7	7-29/8	13-29/9
99	98	92	68

Diazinon granulat og emulsion er prøvet på forskellige måder før og efter såning. Behandlingsmåder og behandlingstidspunkter samt dosering og resultater fremgår af tabel 23. Med undtagelse af »båndspredning før såning« er alle granulatbehandlinger også gennemført med det halve af de anførte doseringer, uden at der herved er konstateret en formindskelse af virkningen. Bredsprøjtning (sprøjt.) og båndsprøjtning med diazinon emulsion før såning er også

udført med det halve af de angivne doseringer. Halvering af doseringen for sprøjtet midlet medførte nogen nedgang i virkningen først på sommeren og et meget hurtigere fald i virkningen i sommerens løb.

Årets resultater tyder på, at man ved at så lögfrø og diazinon granulat i blanding, frem for at så granulatet under frøet, kan opnå samme virkning med halv mængde granulat, og at midlet i den reducerede dosering antagelig ikke forårsager spirings- eller væksthæmning; men indtil der foreligger flere forsøg, må det dog frarådes at anvende denne fremgangsmåde i praksis.

Forsøget med sætte- og stikløg af kepa- og skalotteløg er udført på samme areal som forsøget med såede kepaløg. Bejdsning og neddyp-

Tabel 23. Virkning mod lögfluer (*Hylemyia antiqua*) af diazinon granulat og diazinon emulsion anvendt på forskellige måder før og efter såning

Behandlingsmåde og behandlingstidspunkt	kg pr. ha	akt. st.	pct. effekt			
			17/6	27/7	26/8	13/9
Diazinon gran. 10% nedfældn. under rækk. før såning .....	2		94	95	72	72
» » » » over » efter » .....	2		96	92	84	84
» » » båndspredning før såning .....	2		100	94	71	71
» » » sået i blanding med frøet .....	1		96	98	85	85
» » » topdressing ved fremspiring .....	2		98	96	93	87
» emuls. 25% sprøjt. og nedharvn. før såning .....	4		96	87	78	74
» » » båndsprøjt. før såning .....	2		96	89	74	74
» » » sprøjt. ved fremspiring .....	1		39	35	34	34
» » » » » + 14 dage senere ...	1		0	34	34	34
» » » båndsprøjt. ved fremspiring .....	1		7	33	25	25
» » » » » + 14 dage senere .	1		54	65	63	56
Ubehandlet, pct. angrebne planter .....			19	48	56	57

Tabel 24. Virkning mod løgfluer (*Hylemyia antiqua*) af forskellige behandlinger med diazinon og trichloronat før og efter sætning af sætte- og stikløg

	Behandlingsmåde og behandlingstidspunkt	kg pr. ha		pct. effekt					
		middel	ak. st.	kepaløg			skalotteløg		
				1/7	1/8	22/8	1/7	1/8	22/8
Trichloronat 20%	bejdsning.....	5 g <sup>1</sup>	1 g <sup>1</sup>	100	84	84	100	98	96
Diazinon emuls. 25%	neddykning i 15 min..	5% <sup>2</sup>	1,25% <sup>2</sup>	100	95	95	100	95	95
» gran. 10%	nedfældn. under rækk. f. sætning.....	20	2	100	98	94	100	100	100
» » »	topdress. v. beg. gro- ning 27/5.....	20	2	74	62	62	77	46	32
» emuls. 25%	sprøjt. og nedharvn. f. såning.....	16	4	81	64	54	88	81	73
» » » »	v. beg. groning + 3 uger senere	4	1	13	0	0	47	53	53
Ubehandlet, pct. angrebne løg.....				10	33	33	10	55	55

1. = g/kg løg

2. = % opløsning

ning blev udført umiddelbart for sætningen, som fandt sted d. 9. maj.

Bejdsning, neddykning og nedfældning af granulat resulterede i en næsten 100 procent bekæmpelse sommeren igennem. Væsentlig ringere virkning er opnået af en bredsprøjtning (sprøjtning) og nedharvning af diazinon emulsion før løgenes sætning. Sprøjtning med diazinon emulsion efter sætningen har haft utilstrækkelig effekt (tabel 24).

Trichloronat bejdsmiddel er klassificeret til bejdsning af løgfrø, men ikke til bejdsning af sætte- og stikløg. Ligeledes er diazinon granulat tilladt anvendt til nedfældning, men ikke til topdressing.

#### 5. Midler mod kålfluer (*Chortophila brassicae* og *C. floralis*)

På let og tør sandjord ved Kongelunden på Amager er gennemført 2 forsøg med såede og udplantede kål. Forsøgene blev meget stærkt angrebne af kålfluer, idet de fleste ubehandlede planter sidst i juli måned var visnede på grund af angrebet. I forsøgene forekom larver af både den lille og den store kålflue. Den 28. august og den 8. oktober forekom larver af de to arter i nedenstående procentiske forhold.

	28. aug. 8. okt.	
<i>Chortophila brassicae</i> (den lille kålflue)	47	11
<i>Chortophila floralis</i> ( » store » )	53	89

Tabel 25. Bejdsmidlers virkning mod kålfluer (*Chortophila brassicae* og *C. floralis*) i kål

	g pr. kg frø		pct. effekt				
	middel	akt. st.	21/6	2/7	29/7	28/8	8/10
Trichloronat 20% .....	100	20	100	86	62	61	11
Bromophos 25% .....	200	50	100	94	50	14	12
Dichlofenthion 10% ...	200	20	99	58	39	26	10
» 1% <sup>1</sup> ....	2000	20	91	56	20	1	6
Ubejdsset, pct. angrebne planter.....			16	55	96	96	96

1. = »havemiddel«

Tabel 26. Virkning mod kålflyer (*Chortophila brassicae* & *C. floralis*) af diazinon gran. og diazinon emuls. anvendt på forskellige måder før og efter såningen af kål

	Behandlingsmåde og behandlingstidspunkt	kg akt. st. pr. ha	pct. effekt				
			21/6	2/7	29/7	28/8	8/10
Diazinon gran. 10%	nedfældn. under rækk. før såning.....	2,0	95	80	66	32	24
» » »	båndspredn. (10 cm) » » .....	2,0	100	87	69	38	15
» » »	topdress. v. fremspiring .....	2,0	0	47	72	11	12
» emuls. 25%	bredsprøjt. og nedharvn. før såning....	4,0	90	76	10	6	0
» » »	båndsprøjt. (10 cm) før såning.....	2,0	95	94	87	53	20
» » »	» (5-8 cm) eft. fremspiring ..	1,0	4	61	63	43	20
» » »	bredsprøjt. efter fremspiring.....	1,0	0	40	2	0	0
» » »	» » » +17 dage senere	1,0	13	34	9	0	0
Ubehandlet, pct. angrebne planter .....			16	55	96	96	96

Forsøget med såede kål udførtes med hvidkål, Københavns Torve (Ditmarsker), og såningen fandt sted den 22. maj med en rækkeafstand på 60 cm.

Foruden de i tabellerne 25 og 26 anførte midler har granulatet med indhold af: dimethoat, methomyl, thionazin og en methylthiophosphatforbindelse deltaget i forsøget.

I tabel 25 ses virkningen af 4 bejdsemidler. På grund af det stærke angreb af den store kålflye er midlerne blevet sat på en meget hård prøve, hvilket har bevirket, at forskellen mellem midlernes virkning er blevet større end normalt. Under disse forhold klarer det mere persistente trichloronat sig bedst.

Af resultaterne i tabel 26 ses, at der, ved anvendelse af diazinon før såningen, er opnået en mere langvarig virkning af 2 kg aktivt stof af granulatet nedfældet under rækkerne end af 4 kg aktivt stof af emulsion udsprøjtet over hele arealet og nedharvet.

Hvis sprøjtningen koncentrerer på et 10 cm bredt areal (båndsprøjtning), forøges virkningen væsentligt, selv om mængden af aktivt stof formindskes til 2 kg aktivt stof pr. ha.

Ved sprøjtning (d. 18/6) med diazinon emulsion efter fremspiringen er der kun opnået en meget ringe bekæmpelse af kålflyeangrebet af almindelig bredsprøjtning med 1000 liter sprøjtévæske pr. ha. Hvis den samme mængde ak-

Tabel 27. Virkning mod kålflyer (*Chortophila brassicae* & *C. floralis*) af diazinon gran. og diazinon emuls. anvendt på forskellige måder før og efter plantningen af kål

	Behandlingsmåde og behandlingstidspunkt	kg pr. ha		pct. effekt			
		middel	akt. st.	21/6	2/7	30/7	28/8
Diazinon gran. 10%	0,14 g/plante <sup>1</sup> .....	15*	1,5*	73	65	80	49
» » »	» » f. plantn. <sup>2</sup> .....	15*	1,5*	71	37	26	17
» » »	nedfældn. u. rækk. f. plantn.....	20	2,0	33	39	50	33
» emuls. 25%	sprøjt. og nedharvn. f. plantn. ....	16	4,0	56	75	44	8
» » »	50 ml. 0,06% væske/pl. <sup>3</sup> .....	4,2	1,05	47	40	32	0
Parathion 35%	» » 0,02% » » <sup>3</sup> .....	1,4	0,5	60	12	2	0
Ubehandlet, pct. angrebne planter .....				27	71	100	100

\* ved norm. planteafstand ca. 0,5 kg middel og 0,5 kg akt. stof

1. = placeret omkring rodhalsen 3 dage efter plantning

2. = » i plantehullet før plantning

3. = udvandet omkring rodhalsen 3 dage efter plantning

tivt stof i 200 liter væske pr. ha koncentreret omkring rækkerne (båndsprøjtning), bliver virkningen både bedre og mere langvarig, selv om der ikke opnås samme effekt som ved båndsprøjtning før såningen.

Til forsøget med udplantede kål er benyttet blomkål, Idol ES (tabel 27). Plantningen udføres den 27. maj med 60 cm rækkeafstand og 15 cm planteafstand. Ved hver opgørelse af kålflueangrebet er hveranden plante fjernet, indtil normal planteafstand er opnået. Forsøget blev på grund af tørke vandet 1. og 3. dagen efter plantningen.

En »håndapplicator« (fig. 6) til portionsvis dosering af granulat fremstilles i England af firmaet Horstine Farmery, North Newbald, York. Nedfældning af granulat under rækkerne er i forsøget udført med håndsåmaskine, men i udlandet, bl. a. i England (1) og Norge (12), forefindes doseringsapparat til montering på så- og plantemaskiner; dette apparatur vil antagelig også kunne tilpasses og påmonteres de i Danmark anvendte plantemaskiner.

#### 6. Biologisk bekæmpelse af spindemøl (*Hyponomeuta padellus*)

Med det formål at undersøge om *Bacillus thuringiensis* (biologisk bekæmpelse) er effektiv mod spindemøl, og om sprøjtning med det

te middel vil medføre mindre ændringer i den biologiske balance end sprøjtning med malathion, blev der i 1966 anlagt flerårige sprøjtningforsøg med spindemøl i tjørnehegn på statens forsøgsstationer Jyndevad og Rønhave. Sprøjtningen er udført med motorsprøjte efter følgende plan:

	pct. styrke
Usprøjtet.....	—
Bacillus thuringiensis (25 bill. sporer/g) ..	0,3
Malathion 45%.....	0,2

På Rønhave blev forsøget anlagt med 2 fællesparceller og følgende parcelstørrelse: sprøjtet 100 m, usprøjtet 60 m. På Jyndevad blev forsøget anlagt uden fællesparceller og med følgende parcelstørrelse: Malathion 60 m. *Bacillus thuringiensis* 189 m, usprøjtet 9 m (8).

I 1966 blev begge forsøg sprøjtet den 1. juni. Der var stærke angreb af spindemøl, som ved sprøjtningen var i 2. larvestadium. Med begge midler blev opnået 100 pct. bekæmpelse. Den 4. juli var de usprøjtede parceller på Rønhave pletvis halvt afløvet, mens den usprøjtede parcel på Jyndevad var totalt afløvet af larverne.

I 1967 blev forsøget på Jyndevad sprøjtet den 26. maj. Sprøjtningen blev ikke udført så grundigt som i 1966, hvilket medførte, at en

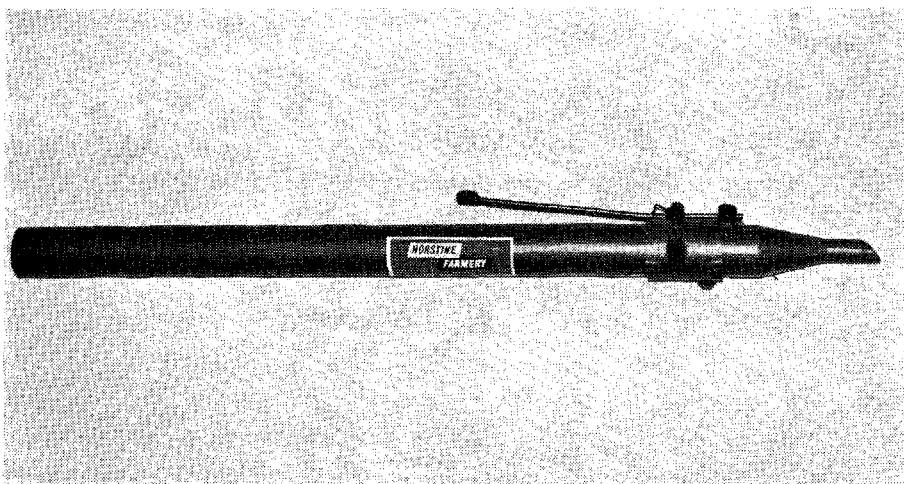


Fig. 6. »Håndapplicator« til portionsvis dosering af granulat. Fot. E. Nøddegaard.

del larver overlevede behandlingen, flest efter sprøjtning med Bac. thur. I forsøget på Rønhave fandtes kun få larver, hvorfor dette forsøg ikke blev sprøjtet i 1967.

I 1968 blev forsøget på Rønhave sprøjtet den 31. maj. Malathionsprøjtningen havde næsten 100 pct. effekt, mens en del larver overlevede sprøjtningen med Bac.thur. På grund af lille angreb blev forsøget på Jynde vad ikke sprøjtet i 1968.

Forud for sprøjtningen i 1967 og 1968 blev eftervirkningen af de forudgående sprøjtninger opgjort. I tabel 28 er resultaterne angivet som »spind« pr. m<sup>2</sup>. For Jynde vads vedkommende er tallene fra usprøjtet ikke medtaget på grund af denne parcels ringe størrelse og total afløvning i 1966.

Tabel 28. *Bacillus thuringiensis*' og malathions indflydelse på forekomsten af spindemel 1 og 2 år efter sprøjtningen

	Rønhave		Jynde vad	
	antal »spind« pr. m <sup>2</sup>			
	(eftervirkning)			
	1	2	1	1
	år efter sprøjtningen			
Usprøjtet . . . . .	2	9,8	—	—
<i>Bacillus thuringiensis</i> . .	0,6	5,9	9,9	1,1
Malathion . . . . .	0,7	8,5	9,4	0,4

I forsøget på Rønhave er der året efter sprøjtningen i 1966 kun ca. en trediedel så mange »spind« pr. m<sup>2</sup> i de sprøjtede som i de usprøjtede parceller. 2 år efter sprøjtningen er antallet af larver steget betydeligt, og der er nu omtrent lige så mange »spind« (larver) i de malathionsprøjtede parceller som i usprøjtet, mens der i parcellerne sprøjtet med Bac.thur. er væsentligt færre »spind« end efter malathion. Den langsommere opformering efter Bac.thur kan eventuelt – i større eller mindre grad – skyldes, at sprøjtning med Bac.thur. har været mere skånsom mod snyltere og prædatorer end malathion, en konklusion der dog givetvis må tages med forbehold, ikke mindst på grund af det relative lille forsøgsmateriale.

Ved i 1968 at lade hjemtagne larver forpup-

pe og klække i laboratorium er der ikke opnået holdepunkter for, at Bac.thur har haft en anden indflydelse på »nyttefaunaen« end malathion, idet forpupning og klækning forløb ens for alle larver, uanset hvilke forsøgsled de stammede fra. En direkte optælling i forsøgene af prædatorer har der ikke været mulighed for at gennemføre, men i så stor udstrækning som muligt vil der i kommende år blive foretaget relevante observationer i forsøgene.

#### IV. Kemisk jordbehandling

Under dette afsnit skal omtales forsøg med forskellige jorddesinfektionsmidler, som er meget flygtige midler, og som efter udbringning går over i dampform og diffunderer gennem jorden. Deres virkning er derfor stærkt afhængig af jordens porøsitet, fugtighed og temperatur. Jorden skal være løs og findelt til den dybde, der ønskes behandlet, den skal have samme fugtighed som ved plantning, og jordtemperaturen bør være mindst 12–13° C, målt i 10 cm dybde. Disse forhold er alle tilgodeset i de her omtalte forsøg.

Behandlingen med de flydende kemikalier er foretaget med håndinjektor til 20 cm dybde og, hvor intet andet er nævnt, med en injektionsafstand på 25 cm (16 injektioner pr. m<sup>2</sup>). De faste kemikalier dazomet og dibromchlorpropan 20 er udstrøet med hånden og ved gentagne fræsninger nedbragt til 18–20 cm dybde. Doseringen er for alle flydende kemikalier angivet i cm<sup>3</sup> eller liter, for de faste kemikalier i gram eller kg.

Ved forsøg i væksthuse har jorden været dækket med plastic i en uge efter behandlingen. På friland er en sådan dækning ikke anvendt.

##### 1. Rodgallenematoder (*Meloidogyne spp.*)

Forsøg med rodgallenematoder har i 1968 omfattet både væksthuse og friland. I væksthuse er ikke foretaget udbyttmålinger men kun undersøgelser over midlernes virkning over for nematoderne. Jorden er behandlet på sædvanlig måde i naturligt inficerede væksthuse. Før



behandling og efter jordens udluftning er udtaget en jordprøve på 12 liter pr. parcel. Hver jordprøve er efter 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 nydannede galler optalt.

Af arbejdsmæssige grunde er ved optællingen 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

I årene 1965-1968 er udført 4 forsøg i væksthuse. Resultaterne er anført i tabel 29 som gns. af alle forsøg, idet de fleste af resultaterne fra de enkelte forsøg tidligere er meddelt (7-8).

2 forsøg er udført på lerjord og 2 på sandmuldet jord. Jordtemperaturen varierede fra 12-16° C, målt i 10 cm dybde, i 3 af forsøgene. I 1965 var jordtemperaturen ca. 10° C. Behandlingen er udført 2-3 uger efter den foregående kulturs rydning, således at alle galler og rodrester var rådnet. 3 gentagelser, i 1965 dog kun 2.

Af de i tabel 29 anførte midler er de 5 førstnævnte med virkning fra 1. januar 1968 anerkendte til bekæmpelse af rodgallenematoder i væksthuse ved anvendelse før plantning med de anførte doseringer. Dichlorpropylen er anerkendt med 60 cm<sup>3</sup> pr. m<sup>2</sup>.

Dibromchlorpropan 20 har haft en lidt ringere virkning end de øvrige anerkendte midler, men dette skyldes for en stor del den lave jordtemperatur i 1965. Lader man dette forsøg udgå af beregningen, har den gennemsnitlige virkning af midlet været på højde med de øvrige anerkendte midler. Ved anvendelse af dibromchlorpropan 20 bør jordtemperaturen derfor være mindst 16° C, målt i 10 cm dybde.

Virkingen af metam-Na var noget varierende fra år til år, således at den gennemsnit-

Tabel 29. Behandling mod rodgallenematoder (*Meloidogyne spp.*) på tomater i væksthuse

	g eller cm <sup>3</sup> pr. m <sup>2</sup> ved hel dosering	Karakter for antal rodgaller pr. plante			
		før behandling		efter behandling	
		gns. af 4 forsøg i 1965-1968			
		dosering		dosering	
		halv	hel	halv	hel
Methylisothiocyanat 20%, dichlorpropylen 44%, dichlorpropan 24% <sup>1</sup> .....	50	10	10	1,3	1,3
Dichlorpropylen 55,1% <sup>2</sup> .....	60	10	10	2,0	3,1
» 55,1% <sup>2</sup> .....	80	10	10	3,6	2,5
Dazomet 85%.....	40	10	10	3,6	1,6
Methylbromid 23%.....	70	10	10	4,0	2,2
Dibromchlorpropan 20%.....	25	10	10	7,4	5,1
Dibromchlorpropan 75%.....	6,7	10	10	8,4	5,9
Metam-Na 32,7%.....	100	10	10	7,0	3,9
Chlorpicrin 98%.....	55	10	10	6,5	5,2
Ubehandlet.....	—	10		9,3	

1. kun 3 forsøg

2. kun 2 forsøg

Tabel 30. Injektionsafstandens indflydelse på metam-Na's virkning overfor rodgallenematoder (*Meloidogyne spp.*) på tomater i væksthhus

	cm <sup>s</sup> pr. m <sup>2</sup> ved hel dos.	før beh.		Karakter for antal rodgaller pr. plante										
		gns. af alle 3 forsøg dosering		efter behandling						dosering				
		halv	hel	halv			hel			gns.	1965	1967	1968	gns.
				1965	1967	1968	gns.	1965	1967					
Metam-Na 32,7% injekt.afst.	100	10	10	1,0	2,8	5,7	3,2	3,0	1,6	3,4	2,7			
» » » 15 cm (45injkt.pr.m <sup>2</sup> )	100	10	10	3,0	3,1	4,1	3,4	1,0	1,7	3,9	2,2			
» » » injekt.afst.	100	10	10	4,0	7,0	7,9	6,3	1,0	3,8	6,3	3,7			
» » » 25 cm (16injkt.pr.m <sup>2</sup> )	100	10	10	10,0	5,6	7,2	7,6	1,0	3,7	6,0	3,6			
Ubehandlet.....	—	10	—	10,0	9,4	10,0	9,8							

lige virkning blev lidt ringere end for de anerkendte midler. Da metam-Na ikke bevæger sig så meget i jorden, kunne usikkerheden i virkningen skyldes, at den anvendte injektionsafstand var for stor. Derfor er 2 midler indeholdende metam-Na i 3 af de nævnte forsøg tillige prøvet med en injektionsafstand på 15 cm, i 1965 og 1967 på lermuld, i 1968 på sandmuld. Resultaterne er vist i tabel 30.

Det fremgår heraf, at man ved at nedsætte injektionsafstanden fra 25 til 15 cm, for hel dosis, i gennemsnit nu har opnået en tilfredsstillende virkning, som dog stadig varierer no-

get, hvilket navnlig fremgår af de enkelte gentagelser.

I 1966 forekom på Fyn et kraftigt angreb af rodgallenematoder (*Meloidogyne hapla*) på gulerødder til konserves. Angrebet bevirkede, at gulerødderne blev stærkt forgrenede, og hele afgrøden måtte kasseres. I tabel 31 er anført resultatet af et forsøg i 1967 på nævnte areal.

Behandlingen blev foretaget den 10. november 1966. Jordtemperaturen var kun 6-7° C og jorden ret våd, men da det var sandjord, har fugtigheden ikke forringet midlernes virkning. Efter behandlingen blev jorden revet plan og

Tabel 31. Behandling mod rodgallenematoder (*Meloidogyne hapla*) på gulerødder

	kg eller liter pr. ha	Udbytte ialt hkg pr. ha	Procentisk fordeling			Karakter for <sup>1</sup> antal galler pr. plante
			1. sorte- ring	for- grenede	fraso- terede	
Dazomet 85% .....	300	546	58	15	26	1
» » .....	450	613	62	6	32	2
Methylisothiocyanat 20%, dichlorpropylen 44%, dichlorpropan 24% .....	250	506	57	18	25	7
do. ....	500	511	58	18	24	6
Dichlorpropylen 55,1% .....	300	530	59	22	20	5
» » .....	600	550	51	20	29	5
Ubehandlet.....	—	518	26	59	15	8

1. Optalt på tomatplanter som dyrkedes i jordprøver, udtaget efter behandlingen

Tabel 32. Behandling med dibromchlorpropan granulat til tomater i væksthhus

	Gram pr. m <sup>2</sup>	Gns. stammediam. mm			Gns. plante- højde cm			kg tomater pr. m <sup>2</sup>			Karakter for <sup>2</sup> rod- brune udvik- rødde-		
		1. klasse		3. kl.	17/5		3/5	17/5	1.	2.	værdi- tal <sup>1</sup>	ling	
		3/5	17/5	17/5	3/5	17/5	1.	2.	værdi- tal <sup>1</sup>	ling			
Dibromchlorpropan 20 %	25	10,6	11,8	12,0	63	107	15,2	2,7	56,0	7	7		
» »	50	9,3	11,0	10,0	59	100	12,0	3,0	46,5	5	5		
Ubehandlet . . . . .	—	11,9	13,3	14,1	67	113	15,7	4,3	61,5	8	9		

1. Værdital = (1. sortering × 3,25) + (2. sortering × 2,50)

2. Rodudvikling: 1—10; 10 = ideelt rodsystem

Brune rødder: 1—10; 10 = helt hvide rødder

henlå på denne måde til det følgende forår. 3 fællesparceller à 20 m<sup>2</sup>.

Det ses af tallene, at behandlingen har mere end fordoblet mængden af gulerødder i 1. sortering. Dazomet har således givet 62 pct. i 1. sortering og har tillige givet det største udbytte. Desuden havde dazomet den bedste virkning over for nematoderne, hvilket fremgår af karaktererne for antal rodgaller samt på mængden af forgrenede gulerødder.

2. Behandling med dibromchlorpropan til tomater

Dibromchlorpropan er det eneste af de her omtalte midler, som ikke virker stærkt fytotok-

sisk på alle plantearter. Forhandleren af midlet anfører, at det kan anvendes til agurker under kulturen med 12 g pr. m<sup>2</sup> og indtil 10 dage før plantning med 25 g pr. m<sup>2</sup>, men fraråder anvendelse til tomater. Da der imidlertid også har været interesse for at anvende midlet til tomater, er spørgsmålet om dets fytotoksiske virkning taget op til forsøgmæssig belysning.

I tabel 32 er vist resultaterne af et forsøg, hvor dibromchlorpropan blev prøvet med 25 g pr. m<sup>2</sup>, som er normal dosis, og 50 g pr. m<sup>2</sup> for at registrere eventuelle fytotoksiske symptomer.

Behandlingen er udført den 5. april ved en jordtemperatur på 18° C, og plantningen er foretaget 3 dage senere. 16 planter pr. parcel à

Tabel 33. Kontinuerlig kemisk jordbehandling til tomater i væksthuss  
Stammetykkelse og plante højde

	g eller cm <sup>3</sup> pr. m <sup>2</sup> ved hel dosering	Gns. stammediameter mm						Gns. plante højde cm			
		halv dosering			hel dosering			halv		hel	
		18/3	20/5	18/3	20/5	18/3	20/5	11/3	9/4	11/3	9/4
		1.	3.	6.	1.	3.	6.	dosering			
Dampning . . . . .	—	—	—	—	12,5	10,0	15,0	—	—	79	166
Methylisothiocyant 20%, dichlorpropylen 44%, dichlorpropan 24 % . . .	50	11,0	9,0	13,6	11,4	8,9	15,2	74	161	75	158
Chlorpicrin 98 % . . . . .	55	12,0	8,6	15,9	11,6	9,4	14,0	74	164	77	163
Metam-Na 32,7 % . . . . .	100	11,1	9,2	12,8	11,1	10,5	14,7	74	158	78	162
Dazomet 85 % . . . . .	40	11,2	8,9	12,0	11,5	10,1	14,8	75	156	78	161
Dichlorpropylen 55,1 % . .	60	11,1	8,5	10,8	10,9	9,6	12,5	72	158	77	158
Methylbromid 23 % . . . . .	70	11,2	7,8	11,3	10,8	9,0	11,3	70	149	78	155
Ubehandlet . . . . .	—	11,0	9,0	10,0	—	—	—	74	151	—	—

4,1 m<sup>2</sup>, 2 gentagelser. Anvendt sorten Revermun. Forsøgsarealet var ikke inficeret med rodgallenematoder.

For at få et udtryk for planternes frodighed er der på alle planter foretaget målinger dels af stammetykkelsen umiddelbart over 1. og 3. klasse, dels af plantehøjden.

Af tallene i tabel 32 fremgår tydeligt, at midlet i begge doseringer har svækket planterne. Både stammetykkelsen og plantehøjden er betydeligt mindre efter behandlingerne end i ubehandlet, hvilket har bevirket en sikker nedgang i udbyttet. De målte forskelle i planternes frodighed har været synlige fra 10–14 dage efter plantningen. Planterne har ikke udvist andre symptomer på skade af midlet.

### 3. Kontinuerlig kemisk jordbehandling til tomater i væksthushuset

Formålet med forsøgene er at undersøge jorddesinfektionsmidlernes virkning ved kontinuerlig behandling over for problemet jordtræthed, sammenlignet med dampning af jorden.

Der er i 1967–68 udført 2 forsøg på lermuldet jord i et væksthushuset, i hvilket der før forsøgenes påbegyndelse var dyrket 2 tomatkul-

turer siden sidste jorddesinfektion. Resultaterne er anført i tabellerne 33 og 34.

Behandlingerne er udført i tiden 15.–21. december ved jordtemperaturer på 11–15° C, 2–3 uger efter den foregående tomatkulturs rydning. I 1967 fandt plantningen og rydningen sted henholdsvis 18. februar og 29. november, i 1968 henholdsvis 3. februar og 15. oktober. 3 gentagelser à 8,1 m<sup>2</sup> (24 planter pr. parcel). Anvendt sorten Revermun. I 1967 blev kun foretaget udbyttmåling, i 1968 tillige, for at få et udtryk for planternes frodighed, en måling af dels stammetykkelsen umiddelbart over 1. og 3. klasse, dels plantehøjden på 36 planter pr. forsøgsled.

Af tallene i tabel 33 ses, at der den 18. marts, ca. 6 uger efter plantning, ikke var store forskelle mellem midlerne og ubehandlet eller mellem midlerne indbyrdes med hensyn til stammetykkelse, dog var der en tendens til at chlorpicrin var bedst, uden dog at komme på højde med dampning.

Den 20. maj er forskellene derimod meget udtalte. Midlerne indeholdende methylisothiocyanat og chlorpicrin har været de bedste, og stort set på højde med dampning. Det samme

Tabel 34. Kontinuerlig kemisk jordbehandling til tomater i væksthushuset  
Udbytte ialt og bedømmelse af planternes rødder

	g eller cm <sup>3</sup> pr. m <sup>2</sup> ved hel dose- ring	Udbytte ialt, kg pr. m <sup>2</sup>						Karakter for <sup>1</sup> brune rødder rodudvikl. gns. af begge forsøg			
		1967		1968		gns.		gns.		gns.	
		1967	1968	1967	1968	1967	1968	1967	1968	1967	1968
Dampning.....	—	—	—	—	18,9	20,0	19,5	—	6	—	7
Methylisothiocyanat 20%, dichlorpropylen 44%, dichlorpropan 24%.....	50	17,0	15,5	16,3	19,0	18,8	18,9	2	6	2	4
Chlorpicrin 98%.....	55	18,5	17,9	18,2	18,7	18,0	18,4	4	6	4	7
Metam-Na 32,7%.....	100	15,6	15,3	15,5	18,0	16,0	17,0	3	5	4	4
Dazomet 85%.....	40	16,1	13,7	14,9	18,1	15,8	17,0	3	4	5	6
Dichlorpropylen 55,1%.....	60	15,4	14,3	14,9	16,0	14,8	15,4	2	2	5	4
Methylbromid 23%.....	70	14,3	13,8	14,1	14,7	14,3	14,5	2	2	5	4
Ubehandlet.....	—	13,7	12,6	13,2				2		4	

1. Brune rødder 1–10; 10 = helt hvide rødder  
Rodudvikling 1–10; 10 = ideelt rodsystem

gælder for metam-Na og dazomet ved hel dosering. Dichlorpropylen og methylbromid har klaret sig dårligst, methylbromid var endda ikke ret meget bedre end ubehandlet.

Af tallene for plantehøjde ses, at dampning har været bedst ved begge målinger. Endvidere ses, at methylisothiocyanat ved hel dosis har ligget ret dårligt, hvilket er i modstrid med de hidtil opnåede resultater med midlet. Dette kunne tyde på, at der i begyndelsen af vækstperioden har været tale om en hæmning af planternes vækst som følge af kemikalierester i jorden. Tallet for stammediameteren ved 3. klasse tyder på det samme.

Udbyttmæssigt var der store forskelle mellem midlerne, og alle behandlinger gav et sikkert udslag i forhold til ubehandlet.

Af tabel 34 fremgår, at de 6 anvendte kemiske midler begge år kan deles i 3 grupper, hvor methylisothiocyanat og chlorpicrin er sikkert bedre end de øvrige, og hvor metam-Na og dazomet er sikkert bedre end dichlorpropylen og methylbromid. For de 4 sidstnævnte midler gælder, at udbyttet er gået væsentligt ned i 1968 i forhold til 1967, dog ikke for methylbromid, som gav et lille udbytte i 1967.

Dampningen af jorden har været sikkert bedre end de kemiske midler, med undtagelse af methylisothiocyanat. Det fremgår også, at chlorpicrin næsten har haft samme virkning ved begge doseringer, hvilket også ses af tallene for stammetykkelse og plantehøjde.

Karakteren for rodudviklingen viser, at methylisothiocyanat ikke har været bedre end ubehandlet. Dette har været tilfældet begge år, hvilket er bemærkelsesværdigt, når udbyttet tages i betragtning.

## V. Skadedyr på frugttræer

Mod frugttræskadedyr er der afprøvet midler i nogenlunde samme omfang som i 1967 og efter de samme retningslinier.

De fleste insekt- og midelforsøg er udført i private plantager. Praktisk talt alt forsøgsarbejde er dog udført af afdelingens eget personale.

## 1. Blommebladlus (*Hyalopterus pruni*)

I sommeren 1968 forekom angreb af æblebladlus næsten ikke, og det viste sig umuligt at få dem opformeret, så der kunne udføres et ordentligt forsøg med midler imod dem. Derimod blev afdelingens plantning med Victoria-blomme stærkt angrebet af blommebladlus, og der blev udført et forsøg med 12 forskellige sprøjtemidler mod dem.

Der var 3 fællesparceller à 2 træer, alle med kraftigt angreb.

Sprøjtning fandt sted d. 6. juli ved 21° i overskyet vejr. Der blev anvendt normalstyrke og sprøjtet til afdrypning.

Midler, styrke og effekt fremgår af tabel 35.

Tabel 35. Midler mod blommebladlus (*Hyalopterus pruni*)

	pct. styrke	Effekt	
		9/7	13/8
Monocrotophos 20%.....	0,1	100	100
Oxydemeton-methyl 50%....	0,05	100	98
Dimethoat 38%.....	0,08	100	98
Methomyl 25%.....	0,2	100	97
Phosphorodithioatforb.....	0,2	97	98
Fenitrothion 47,5%.....	0,15	100	83
Chlorphenylacetnitrilforb....	0,15	89	92
Azinphos-methyl 25%.....	0,2	96	65
Malathion 45%.....	0,2	96	35
Monofluoroacetamide 25%...	0,1	66	86
Phosalone 30%.....	0,2	47	84
Bromophos 10%.....	0,5	81	44
Ubehandlet.....	—	0	0
» pct. døde lus.....	—	0	—
» antal angr. blade pr. 100 skud.....	—	—	465

D. 9. juli optaltes pct. døde lus på 10 tilfældigt udvalgte skud pr. træ. Derefter fulgte en periode med dårligt vejr og stagnerende trivsel hos lusene; men fra begyndelsen af august tog angrebet atter til, og d. 13. august blev der foretaget en optælling af antal blade med lus på 100 tilfældigt valgte skud pr. træ. Dog blev der ikke talt på skud med under 10 blade. Kun på de ubehandlede træer fandtes skud med over 10 angrebne blade.

De systemiske midler havde gennemgående både den stærkeste og den varigste virkning.

2. *Frugttræspindemider (Metatetranychus ulmi)*  
på æbletræer

2 a. Midler mod vinteræg

Der blev prøvet 4 forskellige midler, det ene i 2 styrker, mod vinteræg, som endnu var noget fra klækning. Forsøget blev anlagt i unge Starck Earliest, som var moderat men jævnt belagt med vinteræg. Der var 3 fællesparceller à 3 træer, 1 à 1 træ.

Sprøjtning fandt sted d. 5. april ved 8°. Knopperne var da netop begyndt at svulme, og sprøjtningen burde nok være foretaget lidt før, men på grund af blæst og afskårne grene mellem træerne kunne det ikke lade sig gøre, og der skete da heller ingen skade på knopperne.

Midler, styrker og resultater er opført i tabel 36.

Virkningen var god af alle midler, og som det fremgår af tabellen, holdt den sig til slutningen af sommeren trods et efterhånden kraftigt angreb i ubehandlet.

Tabel 36. Midler mod vinteræg af frugttræspindemider (*Metatetranychus ulmi*)

	pct. styrke	Effekt den	
		5/4	20/9
Fluorethylester 2%.....	3,0	97	99
Jordolie dest. 55%, stenkuls- tjærer 38%.....	6,0	95	97
Mineralolie 72%.....	1,0	93	92
» » .....	2,0	94	96
Mineralolie 70%, chlorfenson 2% .....	2,0	89	91
Ubehandlet .....	—	0	0
» antal midler pr. 100 blade .....	—	440	760

2 b. Midler mod vinteræg under klækning og klækkede midler af frugttræspindemider (*Metatetranychus ulmi*)

Kun mod vinteræg under klækning blev prøvet 2 midler, heraf det ene i 2 styrker. Et blev brugt under klækningen, men denne sprøjtning blev efterfulgt af en med samme stof i en an-

Tabel 37. Midler mod frugttræspindemider (*Metatetranychus ulmi*)

	Sprøjtet d.	pct. styrke	Effekt den				
			11/5	29/5	25/7	8/8	
Tetrasul 18% .....	6/5	0,2	75	99,6	99,7	99,1	
Tetradifon 20% .....	6/5	0,2	76	98	98	97	
» » .....	6/5	0,1	58	95	84	99,4	
Dicofol 30,6% .....	6/5	0,1	} 63	92	85	99	
» 13,5% .....	19/7	0,18					
» 25,5% .....	6/5 og 19/7	0,125		71	91	93	99
Clorphenamidin 50% .....	6/5 og 19/7	0,2	53	93	94	99	
Methylbenzimidazolforb. 20% .....	6/5 og 19/7	0,2	50	93	91	93	
» » .....	6/5 og 19/7	0,15	0	89	90	76	
Propargyl sulfitforb. 85% .....	6/5 og 19/7	0,08	71	86	87	98	
» » » .....	6/5 og 19/7	0,05	51	84	57	82	
Monofluoroacetamid 25% .....	9/5 og 19/7	0,1	0	90	99	92	
Dinocton-6 .....	9/5 og 19/7	0,2	49	91	91	82	
Diethyl-phosphorodithioatforb. ....	9/5 og 19/7	0,15	77	90	81	84	
Benomyl 50% .....	9/5 og 19/7	0,06	33	86	80	54	
Dimethoat 50% .....	9/5 og 19/7	0,15	0	90	91	91	
Fenitrothion 50% .....	9/5 og 19/7	0,15	0	86	69	75	
Monocrotophos 20% .....	9/5 og 19/7	0,2	30	90	98	97	
Methomyl 25% .....	9/5 og 19/7	0,2	27	83	41	73	
Phosalone 30% .....	9/5 og 19/7	0,2	0	73	77	81	
Oxydemeton-methyl 50% .....	9/5 og 19/7	0,05	0	90	8	38	
Ubehandlet .....			0	0	0	0	
» antal levende æg og midler pr. 100 blade .....			1367	640	995	537	

den formulering. 4 midler blev brugt til 1 sprøjtning under klækningen og 1 senere. De 2 midler blev brugt i 2 styrker. 10 midler blev brugt til 2 sprøjtninger efter klækning, 1 om foråret og 1 om sommeren.

Forsøget blev udført i unge træer af sorterne Guldborg og Starck Earliest med 2 fællesparceller à 1 træ i hver. Klækningen af vinteræggene begyndte meget sent og skete meget pludseligt. De første blev klækket ca. 1. maj, og allerede d. 4. maj var ca.  $\frac{3}{4}$  klækket. Imidlertid var det først muligt at sprøjte d. 6. maj, hvor de 10 første forsøgsled blev sprøjtet. Temperaturen var  $14^{\circ}$ , og ca.  $\frac{4}{5}$  af æggene var klækket. Den sidste femtedel klækkedes i løbet af et par dage, så da der blev sprøjtet i de 10 sidste forsøgsled d.  $\frac{9}{5}$ , var så godt som alle æg klækket. Temperaturen var  $10^{\circ}$  og træerne lige ved at blomstre. Der blev sprøjtet med normalstyrke til afdrypning.

Desværre var forsøgsværten så uheldig, at væsken fra sprøjtning med Karathane ved siden af forsøget drev ind over det, så en del midler døde, men så vidt det kunne konstateres i ubehandlet, var dødeligheden lige stor overalt. Uheldet skulle navnlig have betydning for optællingen d. 29/5.

Hele forsøget med undtagelse af de to første forsøgsled blev sprøjtet igen d. 19. juli ved  $21^{\circ}$ .

Midler, styrker og resultater er opstillet i tabel 37.

Første optælling ligger så nær på sprøjtningen, at virkningen endnu ikke er sat ind for alvor. Tallene fra anden optælling må tages med et vist forbehold på grund af oversprøjtning med Karathane.

Tetrasul og tetradifon virkede godt. Ikke mindst er slutresultatet bemærkelsesværdigt godt i betragtning af, at der kun er sprøjtet 1 gang med disse forbindelser. Dicofol viste som tidligere år god virkning, men også et par af de nyere endnu ikke markedsførte forbindelser gav interessante resultater.

### 3. Forårssprøjtning mod viklere (*Tortrix spp.*), frostmålere (*Cheimatobia brumata*) og æblebladlopper (*Psylla mali*)

I mange år er der ikke fremkommet nye frugttrækarbolineer, men i 1968 blev der anmeldt et til afprøvning. Det var ikke muligt at finde frem til et nogenlunde friskfremstillet parti af den tilsvarende gamle vare, så en direkte sammenligning var ikke mulig. Den nye vare blev derfor prøvet alene i 2 styrker.

Forsøget blev udført i gamle forsømte træer, hvor der var et ret stærkt angreb af de tre skadedyr. Sorten var Bodil Neergaard, og der var 4 fællesparceller à 2 træer.

Der blev sprøjtet d. 5. april ved  $8^{\circ}$  på stadiet sen grøn spids. Trods det lidt sene tidspunkt skete der ikke nogen skade på træerne. Resultaterne er opført i tabel 38.

I 6 pct. styrke virkede midlet ret tilfredsstillende, medens virkningen var for svag i 4 pct. styrke.

### 4. Midler mod frostmålere (*Cheimatobia brumata*) og knopviklere (*Tortrix spp.*)

I reglen volder det vanskeligheder at finde større plantninger med nogenlunde stærke og jævne angreb af målere og viklere; men i en

Tabel 38. Forårssprøjtning mod viklere (*Tortrix spp.*), frostmålere (*Cheimatobia brumata*) og æblebladlopper (*Psylla mali*)

	pct. styrke	Effekt d. 21/5		
		viklere	frost- målere	blad- lopper
Neutrale stenkulstjærer 38%, tjærebasen 0,3%, jordoliedestillat 55%, tjæresyrer 0,7%.....	6	83	80	98
do. ....	4	63	72	90
Ubehandlet .....	0	0	0	0
» pct. angrebne skud .....		8,8	5,0	25,5

gammel forsømt plantage fandtes både frostmåleræg og overvintrede larver af forskellige arter af knopviklere. Her blev derfor anlagt

et forsøg med sprøjtning mod disse larver. Sorterne var Cox's Orange, Bodil Neergaard og Spartan. Der kunne blive 5 fællesparceller à 1 træ og 1 à 2 træer i Cox's Orange og 2 fællesparceller à 1 træ i de øvrige to sorter.

Tabel 39. Midler mod frostmålere (*Cheimatobia brumata*) og knopviklere (*Tortrix spp*)

	pct. styrke	pct. effekt viklere	målere
Carbaryl 50%.....	0,25	93	88
Azinphos-methyl 25%.....	0,2	91	90
Methomyl 25%.....	0,2	95	98
Monocrothophos 20%.....	0,2	86	92
Phosphorodithioatforb. 50% ..	0,15	85	90
Diethylphosphorodithioatforbindelse.....	0,2	80	96
Fenitrothion 47,5%.....	0,15	88	82
Phosalone 30%.....	0,2	83	84
Parathion 35%.....	0,06	83	77
Methylcarbamatforb.....	0,15	81	72
Chlorphenylacetonitrilforb. 50% .....	0,15	78	81
Jodophenyl thiophosfatforb. 30% .....	0,2	76	73
Bromophos 10%.....	0,5	56	78
Malathion 45%.....	0,2	66	55
Ubehandlet pct. angr. skud ..		7,2	3,8

Der blev sprøjtet d. 22. april ved 22° på museørestadiet og d. 30. april ved 10° på tæt klynge. Ved 1. sprøjtning havde knopviklerlarverne allerede været fremme nogle dage, og en del af dem havde skiftet hud, medens frostmålerlarverne næsten alle var i 1. stadium. Ved begge sprøjtninger blev der anvendt normalstyrke og sprøjtet til afdrypning.

Midler, styrker og virkning fremgår af tabel 39.

Optælling fandt sted d. 21. maj.

Angrebet af frostmålere var temmelig svagt. I ubehandlet svingede det mellem 1 og 14 %, hvorimod knopviklerangrebet var kraftigere og mere jævnt. Kun en af de nye forbindelser havde tydeligt bedre virkning end carbaryl og azinphos-methyl, der var taget med som måleprøver. Parathion, der ligeledes blev brugt som måleprøve, lå betydeligt dårligere end flere af de nye midler, der var med i prøven.

Tabel 40. Midler mod æbleviklere (*Carpocapsa pomonella*) og knopviklere (*Tortrix spp.*)

	pct. styrke	pct. effekt					
		Spartan		Bodil Neergaard		Cox's Orange	
		æblevikler	knopvikler	æblevikler	knopvikler	æblevikler	knopvikler
Carbaryl 50%.....	0,25	85	100	100	84	92	88
Azinphos-methyl 25%.....	0,2	74	94	100	92	91	63
Methomyl 25%.....	0,2	80	53	100	92	81	73
Monocrothophos 20%.....	0,2	87	53	86	82	91	93
Phosphorodithioatforb. 50% .....	0,15	74	71	89	84	84	80
Diethylphosphorodithioatforb.....	0,2	67	71	100	90	97	98
Fenitrothion 47,5%.....	0,15	56	82	86	91	79	73
Phosalone 30% .....	0,2	7	71	39	65	57	73
Parathion 35%.....	0,06	39	24	0	74	65	83
Chlorphenylacetonitrilforb. 50% .....	0,15	0	88	82	81	56	75
Methylcarbamatforb. ....	0,15	97	94	93	66	98	93
Jodophenylthiophosfatforb. 30% .....	0,2	90	94	89	75	84	90
Bromophos 10% .....	0,5	13	77	86	77	0	90
Malathion 45% .....	0,2	36	59	75	74	54	0
Ubehandlet pct. angrebne skud.....		3,9	1,7	2,8	7,7	6,3	4,0



5. Midler mod æbleviklere (*Carpocapsa pomonella*) og knopviklere (*Tortrix spp*)

Dette forsøg er en fortsættelse af det forrige, idet sprøjtningerne blot fortsattes med de samme midler i de samme træer. Efter at de første spæde æbleviklerlarver var fundet d. 22. juli, blev der sprøjtet d. 26. ved 21° og igen d. 9. august ved 25° og d. 22. ved 23°.

Ved plukningen blev alle frugter sorteret for viklernet, og resultaterne er opført i tabel 40, som tillige viser midler og styrker.

Desværre er resultaterne temmelig usikre på grund af stærkt svingende angreb og frugtmængder. Der kan derfor ikke lægges megen vægt på disse resultater, men der er dog grund til at bemærke, at nogle af de nye forbindelser gennemgående ligger betydeligt bedre end det anerkendte og meget brugte parathion, medens carbaryl og azinphos-methyl stadig er blandt de bedste.

Tabel 41. Midler mod æblehveps (*Hoplocampa testudinea*)

	pct. styrke	pct. angrebne frugter		
		Spar-tan	Cox's Orange	pct. eff.
Carbaryl 50 %	0,25	0	0,2	99
Methylcarbammatforb.				
80 %	0,15	0	0,5	98
Azinphos-methyl 25 %	0,2	2,0	1,3	87
Fenitrothion 47,5 %	0,15	0	1,7	94
Monocrotophos 20 %	0,2	4,5	3,9	78
Parathion 35 %	0,06	4,5	4,0	78
Methomyl				
25 %	0,2	3,5	4,8	76
Jodophenyl thiophos-				
fatforb. 30 %	0,2	6,0	5,6	70
Phosalone 30 %	0,2	10,5	4,4	66
Phosphorodithioatforb.				
50 %	0,15	6,5	6,6	64
Diethylphosphorodi-				
thioatforb.	0,2	5,5	8,8	58
Bromophos 10 %	0,5	12,5	6,6	56
Malathion 45 %	0,2	9,5	10,4	45
Chlorphenylacetonnitril-				
forb. 50 %	0,15	20,0	11,4	25
Ubehandlet		22,3	16,6	0

6. Midler mod æblehveps (*Hoplocampa testudinea*)

14 forskellige midler, hvoraf 2 var anerkendt og medtaget som målerprøver, blev prøvet mod æblehveps i sorterne Cox' Orange og Spartan med 5 fællesparceller à 1 træ i den første og 2 à 1 træ i den anden. Blomstringen var meget rigelig og frugtsætningen god for Spartans vedkommende, men noget mere sparsom for Cox's Orange.

Sprøjtningen fandt sted d. 7. juni ved 18–20°. Cox's Orange var da afblomstret for 4–5 dage siden, medens Spartan netop var afblomstret. Der blev sprøjtet med normalstyrke til afdrypning. Behandlinger og resultater fremgår af tabel 41.

Angrebet i Spartan var meget kraftigt. Alligevel formåede de bedste af midlerne at eliminere det fuldstændigt, hvilket ikke var tilfældet i Cox's Orange, hvor det var noget svagere. Det skyldes formentlig, at Spartan blev sprøjtet umiddelbart efter blomstringen, medens der gik nogle dage for Cox's Orange's vedkommende inden sprøjtningen, så at enkelte larver nåede at komme ind under frugternes overhud. De fire første midler i tabellen gav særdeles gode resultater, medens virkningen af de tre næste lå på grænsen af, hvad man vil finde forsvaret.

7. Fosformidlers indflydelse på frugtkvaliteten

Forsøget blev anlagt i attenårige Golden Delicious på grundstamme M IV. Der var tre fællesparceller à 2 træer. Sprøjtningen fandt sted d. 12. juni ved 21° lige efter blomstring, d. 21. juni ved 25° på hasselnødstore frugter, og 1. juli ved 27° på endnu lidt dunede frugter. Væsken blev koncentreret 5 gange, og der blev brugt ca. 425 l pr. ha. Der blev anvendt normal og dobbelt styrke. Mod skurv blev hele forsøget sprøjtet 8 gange i sommerens løb med 0,125 % Ortho Difolatan. Efter plukning blev der sorteret i frugter med: Ingen, lidt eller meget skrub. Resultaterne er opført i tabel 42.

Phosalone forøgede skrubmængden betydeligt og omtrent lige meget ved begge styrker. Fe-

Tabel 42. Fosformidlers indflydelse på frugtkvaliteten

	pct. styrke	Index for skrub ved styrke	
		v.1/1	2/1
Phosalone 30% .....	0,2	155	154
Fenitrothion 47,5% .....	0,15	129	195
Parathion 35% .....	0,06	133	160
Oxydemeton-methyl 50% ..	0,05	74	133
Dimethoat 38% .....	0,08	110	75
Azinphos-methyl 25% .....	0,2	83	79
Ubehandlet pct. med skrub:			
lidt .....		31	
meget .....		27	

$$\text{Index} = \frac{(\text{pct. m. lidt skrub} + 1/3 \text{ pct. m. meget}) \times 100}{\text{pct. m. lidt skrub} + 1/3 \text{ pct. m. meget i ubh.}}$$

nitrothion og parathion gav også en tydelig forøgelse af pct. skrub, dog navnlig i dobbelt styrke. Oxydemeton-methyl gav en fin frugtkvalitet ved normalstyrke, men noget skrub ved dobbelt. Dimethoat lå næsten på linie med ubehandlet ved normalstyrke, men betydeligt bedre ved brug af dobbelt styrke, således som det i endnu højere grad var tilfældet i 1967, medens azinphos-methyl gav god frugtkvalitet i begge styrker.

## VI. Skadedyrsmidler til brug i væksthus

### 1. Midler mod væksthusspindemider (*Tetranychus althaeae*) på *Acalypha hispida*, forår.

En række nye og nyere midler blev prøvet mod væksthusspindemider på *Acalypha hispida*, som

var temmelig stærkt og ensartet angrebet. Da angrebet var i voldsom udvikling, formodedes midlerne at være temmelig modstandsdygtige, og midlerne blev derfor prøvet både i normal og dobbelt styrke. Planterne var ugreneede og med 4 til 6 blade. 2 planter pr. behandling. De blev sprøjtet d. 21. maj, enkeltvis på roterende skive i sprøjtekabine. Tetradifon blev taget med som måleprøve.

Behandlinger og resultater fremgår af tabel 43.

Alle behandlinger fra nr. 1 til 6 havde 100 pct. virkning både i normal og dobbelt styrke. Det er alle nye eller nyere midler, og tallene kunne derfor tyde på, at tydelige fremskridt var i vente. Desværre viste det sig, at behandling 1 og 2 skadede planterne også i normal dosering, medens 3, 4, 5, 6 og 8 gav tydelig skade i dobbelt styrke. Det betyder, at skadegrænsen er så nær, at skade sandsynligvis vil kunne opstå ved anvendelse i normalstyrke under uheldige omstændigheder. Forsøget blev derfor gentaget om efteråret, hvor både midler og planter var mere følsomme over for sprøjtingen.

### 2. Midler mod væksthusspindemider (*Tetranychus althaeae*) på *Acalypha hispida*, agurk og bønne, efterår.

Midlerne i dette forsøg var de samme som i forsøg 1 undtagen i forsøgsled 9, hvor tetradifon blev ombyttet med en benomyl. *Acalypha*

Tabel 43. Midler mod væksthusspindemider (*Tetranychus althaeae*) på *Acalypha hispida*

	pct. styrke ved		æg				mider ved		Effekt ved	
	1/1	2/1	1/1	2/1	1/1	2/1	1/1	2/1	1/1	2/1
1. Clorphenamidin 50% .....	0,2	0,4	0	0	0	0	100	100		
2. Methomyl 25% .....	0,2	0,4	0	0	0	0	100	100		
3. Chlorphenamidin 60% .....	0,075	0,15	0	0	0	0	100	100		
4. Chlorphenamidin 60%, formetanat 30%	0,075	0,15	0	0	0	0	100	100		
5. Pentadienylforb. 50,3% .....	0,06	0,12	0	0	0	0	100	100		
6. Dinobuton 50% .....	0,1	0,12	0	0	0	0	100	100		
7. Dicofol 25,5% .....	0,125	0,25	9	6	8	3	92	96		
8. Quinomethionat 25% .....	0,05	0,1	29	0	7	0	82	100		
9. Tetradifon 18% .....	0,1	0,2	125	113	51	33	13	27		
10. Ubehandlet .....			127		75		0	0		

Tabel 44. Midler mod væksthusspindemider (*Tetranychus althaeae*) på *Acalypha hispida*, agurk og bønne

	pct. styrke ved			Acalypha hispida						Agurk		Bønne	
	2/1	1/1	1/2	2/1			1/1			1/2			
				3/11	11/11	3/11	11/11	3/11	11/11	3/11	11/11	3/11	11/11
1.	0,4	0,2	0,1	100	84	99	91	100	92	79	95	50	90
2.	0,4	0,2	0,1	100	100	100	93	95	73	91	100	84	74
3.	0,15	0,075	0,0375	100	78	95	88	65	66	70	100	63	93
4.	0,15	0,075	0,0375	100	79	100	92	80	75	86	100	90	95
5.	0,12	0,06	0,03	100	100	100	87	86	81	81	42	60	69
6.	0,2	0,1	0,005	100	100	100	81	92	67	82	30	73	89
7.	0,25	0,125	0,07	100	100	100	100	92	78	63	80	69	86
8.	0,1	0,05	0,025	100	91	100	90	92	73	88	99	60	56
9.	0,16	0,06	0,03	92	71	65	91	71	65	56	62	70	46
10. Ubehandlet.....				34	62	34	62	34	62	37	28	25	6

*hispida* blev igen brugt som værtplante, men desuden drivagurk, Butchers og krybbønne, Perle Sukker. Alle planter var plantet enkeltvis i pletter, og blev som i forsøg 1 sprøjtet enkeltvis.

På *Acalypha* blev midlerne brugt i dobbelt, normal og halv styrke, på agurk i normal styrke og på bønne i halv. Sprøjtningen fandt sted d. 29. oktober, og resultaterne er opført i tabel 44.

Til trods for at der i ubehandlet på dette tidspunkt var en betydelig dødelighed blandt de usprøjtede mider, var virkningen af sprøjtningen på ingen måde stærkere end i forsøg 1. Det var tydeligt at doseringen ikke godt kunne

være lavere for nogen af midlerne, så man der ved kunne modvirke tendensen til at give skade, idet virkningen af halv styrke for alle midler var utilfredsstillende både på *Acalypha* og bønne, så meget mere som man næppe i praksis vil være i stand til at udføre sprøjtningen lige så grundigt som i forsøget. På *Acalypha* viste behandling 2, 6, 7 og 8 ingen skadesymptomer i halv styrke, men 7 gav temmelig synlige sprøjterester. I normalstyrke var behandling 6 den eneste, som slet ingen skadesymptomer gav, medens alle behandlinger gav mere eller mindre skade i dobbelt styrke. På agurk forårsagede 1, 3 og 4 alvorlige skader, medens 2, 5 og 6 gav lettere skader og 7 og 8 slet

Tabel 45. Skade af skadedyrsmidler på væksthustomater

Middel nr.	pct. styrke	Karakter for skade på blade			Skadens art
		unge	ældre	blomster	
1.	0,8	9,5	2,5	2,0	blade klorotiske blomster affaldende
	0,4	2,5	2,0	1,1	
	0,2	1	1	1,1	
2.	0,4	1	1	6,5	udsprungne blomster affaldende
	0,2	1	1	2,5	
	0,1	1	1	1,5	
3.	0,5	3,5	1	2,0	blade klorotiske blomster affaldende
	0,25	1,5	1	1,5	
	0,125	1	1	1	
Ubehandlet.....		1	1	1,1	blomster affaldende

Tabel 46. Rygning mod ferskenbladlus (*Myzus persicae*) med nikotin

Hus nr.	Dosis g/100 m <sup>3</sup>	Kasse nr.	Optælling på antal blade	Antal lus		Bemærkninger
				ialt	levende	
1.	100	1	67	850	11	kun lus på undersiden af de nedre blade
1.	100	2	80	1090	143	kun lus på de inderste blade i kassen
1.	100	3	75	1350	63	do.
2.	200	1	30	550	3	de 3 levende vingede
2.	200	2	0	0	0	alle lus faldet ned
2.	200	3	0	0	0	do.
3.	Ubehandlet. . . . .		50	1265	1265	12 vingede lus

ingen. I praksis er kun nr. 8 brugelig til agurker på grund af sprøjtefrist eller manglende klassificering i giftklasse.

### 3. Skade af skadedyrsmidler på tomater i væsthus

Det er almindeligt kendt, at væksthustomater ofte tager skade af sprøjtning med midler mod skadedyr. Der blev anlagt et forsøg med 2 sorter tomater Early Revers og Revermun. Der fandtes blade, blomster og frugter i alle udviklingsstadier på alle planterne, som voksede i spande. Hver plante blev sprøjtet for sig den 26. juli ved 25° i overskyet vejr.

De anvendte midler var:

1. Chlorphenamidin 50 %.
2. Mevinphos 25 %
3. Dibrom 60 %

Resultaterne er opført i tabel 45.

Skaden blev bedømt den 2. og den 16. august, men der var ingen yderligere udbredelse af skaden fra første til anden bedømmelse. Der var heller ingen forskel mellem de to sorter. De anførte tal er gennemsnitstal for begge.

Karakterskala for blade 10 = alle blade helt klorotiske, 5 = halvdelen af den samlede bladoverflade klorotisk, 1 = alle blade grønne.

Karakterskala for blomster: 10 = alle blomster affaldende, 5 = halvdelen af blomsterne affaldende, 1 = ingen blomsterfald.

Der forekom ingen svidning efter noget af midlerne selv i firedobbelt styrke.

Det var tydeligt, at medens mevinphos kun fik de udsprungne blomster til at falde af, forårsagede de to andre midler, at også en del knopper faldt af. Ingen af behandlingerne gav nogen skade på frugterne.

### 4. Rygning mod ferskenbladlus (*Myzus persicae*) på salat

Forsøget blev udført i tre ens væksthuse, hvert på 25 m<sup>3</sup>. Salaten var plantet i plantekasser, 2 × 5 planter pr. kasse. Der var lus på næsten alle blade på alle planterne, som var store med begyndende hoveddannelse. Rygning blev foretaget den 21. maj kl. 20,30 ved 18°. Den automatiske udluftning blev derpå sat på 30°, for at der ikke skulle ske udluftning før næste morgen kl. 6,30, hvor udluftningsreguleringen blev nedsat til 5°, indtil husene var godt udluftet. Til rygningen blev der anvendt ryge-spåner med et nikotinindhold på 20 %. I hvert hus blev der anbragt 3 kasser planter, hvoraf kasse nr. 1 stod på gulvet, kasse nr. 2 i 40 cm højde og nr. 3 i 70 cm højde. Optælling fandt

Tabel 47. Rygning i væksthuse med insekticider

Hus nr.	Ferskenbladlus på				Mellus på		pct. døde spindemider på agurk		Thrips mellus på	
	agurk	salat	bego- nia	hibis- cus	agurk ving.	larver	æg	mider	agurk	på tomat
1.	53	69	82	61	62	8	0	2	—	—
2.	98	89	74	83	94	10	6	97	54	—
3.	40	68	50	37	41	5	—	—	6	—
4.	8				100					100
5.	0				24					32
6.	93				95					89

sted, så snart husene var udluftet, og resultaterne er opført i tabel 46.

I de to behandlede huse blev alle de lus, som ikke var faldet af planterne undersøgt, om de var levende. I ubehandlet blev der talt lus på 50 tilfældigt udvalgte udviklede blade. 200 g nikotinspåner pr. 100 m<sup>3</sup> gav tilfredsstillende resultat, hvorimod 100 g var for lidt.

#### 5. Rygning i væksthuse med insekticider

Forsøget blev udført i 6 væksthuse à 25 m<sup>3</sup>, alle med automatisk temperaturregulering og udluftning. I hus nr. 1, 2 og 3 fandtes tillige belysning. Dagen forlængedes her til 18 timer. I disse tre huse var der et spontant angreb af ferskenbladlus (*Myzus persicae*) på agurk, salat, begonia og hibiscus, på agurk desuden af mellus (*Trialeurodes vaporariorum*). I hus nr. 1 og 2 fandtes desuden væksthusspindemider (*Tetranychus althaeae*) og i nr. 2 og 3 desuden thrips (*Parthenothrips dracaenae*). Nr. 4, 5 og 6 var tilplantet med agurker og tomater. Her var ingen skadedyr, men ferskenbladlus og mellus blev udsat i husene 3 dage før behandlingen.

Rygning fandt sted den 15. oktober kl. 16,15 ved temp. 20°, stigende efter behandlingen til 25° for at undgå nedslag på planterne. I hus nr. 3 og 6 blev midlet fordampet i el-fordampere med pyrexglasskåle. Udluftning fra kl. 9,30 den 16. på hus nr. 1, 2, 3 og 6.

Hus nr. 1 Natriumcyanid 25 %, 100 g/100 m<sup>3</sup>

Hus nr. 2 dibrom 60 %, 80 g/100 m<sup>3</sup>

Hus nr. 3 som nr. 1, 50 g/100 m<sup>3</sup>

Hus nr. 4 Mevinphos strips, 4 stk. pr. 100 m<sup>3</sup>

Hus nr. 5 Mevinphos rygeboxe, 4 stk. pr. 100 m<sup>3</sup>

Hus nr. 6 som nr. 2, 60 g/100 m<sup>3</sup>

Optælling blev foretaget den 16. oktober fra kl. 13. Resultaterne er opført i tabel 47.

Af ferskenbladlus og mellus var det ikke muligt at finde alle de affaldne døde, så de procenter, der her er opgivet, er noget for lave. I hus nr. 4, 5 og 6 var der ingen larver af mellus ved behandlingen. Mevinphos strimlerne havde langt den bedste virkning mod mellus. Selv om de ikke her havde lejlighed til at vise nogen virkning mod larverne, vil de dog give tilstrækkelig virkning, hvis de anvendes efter deres brugsanvisning, idet de er beregnet til at blive hængende i husene i et par uger eller mere, så at alle mellus vil blive dræbt. Ved eftersyn d. 18. oktober var antallet i hus 1, 2 og 3 af vingede mellus stærkt forøget som følge af de anvendte behandlings ringe virkning mod larverne. Disse behandlinger må derfor gentages 3 gange med 4-5 dages mellemrum, hvis de skal være effektive.

#### VII. Svampemidler til sprøjtning af frugttræer

I de fleste af de forsøg, der er udført med svampemidler til frugttræer, er frugten efter plukning sorteret i frugter med ingen, lidt eller meget skrubb, hvor den frugt, der har for megen

korkdannelse på skrællen til at gå i 1. sortering, henregnedes til meget skrub.

Efter sorteringen er der udregnet et index-tal for skrub efter formlen:

$$\text{Index} = \frac{(1/3 \times \text{pct. m. lidt skrub} + \text{pct. m. meget}) \times 100}{1/3 \times \text{pct. m. lidt skrub} + \text{pct. m. meget i ubh.}}$$

### 1. Pæreskurv (*Venturia pirina*)

Der blev udført 1 forsøg med midler mod pæreskurv i sorterne Clara Frijs og Conference. Træerne var 7 år gamle, og der var 3 fællesparceller à 2 træer pr. sort. Begge sorter satte og bar en ret anselig frugtmængde. Der blev sprøjtet med femdobbel koncentrat og en væskemængde af ca. 400 l pr. ha.

Der blev sprøjtet 7 gange fra 25. april på tæt klynge til 29. juli. Trods den sparsomme sprøjtning, kom der ingen skurv i forsøget. Frugterne blev efter plukningen sorteret for skrub, og sorteringsresultatet er opført i tabel 48.

Tabel 48. Pæreskurv (*Venturia pirina*)

	pct. styrke	Index for skrub	
		Clara Frijs	Conference
Maneb 14%, zineb 38,7%, ferbam 18,8%.....	0,2	80	106
Mancozeb 52,8%, dinocap 6,33%.....	0,3	104	98
Mancozeb 80%.....	0,2	118	113
Folpet 1.....	0,125	87	86
Folpet 2.....	0,125	158	109
Captan 50%.....	0,125	96	94
Captan 50%, captan 83% 1.	0,25-0,15	119	101
Captan 50%, captan 83% 2.	0,25-0,15	150	94
Captan 30%, pyridinitril 10%.....	0,1	145	106
Captan 50%, captafol 30% ..	0,12-0,1	145	110
Thiram 80%.....	0,4-0,3	123	88
Dodin 20%.....	0,15	154	100
Ubehandlet pct. skrub lidt.....		24,4	37,1
meget.....		6,0	60,9

Desværre varierede skrubprocenten så stærkt mellem fællesparcellerne også i ubehandlet, at

det er vanskeligt at finde nogen sammenhæng mellem behandling og skrubindex. At de to fabrikater af folpet skulle virke så forskelligt synes ikke videre sandsynligt, og heller ikke at de to behandlinger, hvor der er sprøjtet med 50 % captan til glat frugt og derefter med 83 % captan, skulle give så forskelligt resultat.

Det ferbamholdige middel gav stærkt grønne frugter af Clara Frijs.

### 2. Æbleskurv (*Venturia inaequalis*)

Forsøg med midler til sommersprøjtning mod æbleskurv på sorterne Cox's Orange, Golden Delicious og Cortland blev anlagt i syvårige træer med 6 fællesparceller à 1 træ pr. sort. Der blev sprøjtet i alt 10 gange i tiden mellem 5. april på sen tæt klynge og d. 19. september.

Sprøjtningen blev udført med femdobbel koncentrat med en væskemængde på ca. 425 l pr. ha.

Skurv forekom ikke i forsøget. Derimod blev Cortland temmelig stærkt angrebet af meldug, og der blev givet karakter for meldugangreb d. 26. august. Karakterskala 1 til 10.

- 1 = ingen sekundært angrebne blade.
- 2 = 50 pct. sekundært angrebne blade.
- 10 = 100 pct. sekundært angrebne blade.

Der blev dog kun givet karakter til de tre fællesparceller, da de øvrige i 1967 havde indgået i et meldugforsøg, så man måtte regne med nogen eftervirkning i disse.

Frugterne af Cortland havde praktisk talt ingen skrub. De blev derfor ikke sorteret for kvalitet, hvorimod alle frugter fra de to andre sorter blev sorteret for skrub.

Midler, styrker og resultater er opstillet i tabel 49.

Hvor der er angivet to styrker, er den højeste brugt indtil blomstring, derefter den laveste. De to midler, hvor tre styrker er anført, er kun brugt ved de tre første sprøjtninger, med højeste styrke ved første sprøjtning.

Skrubprocenten var høj på Golden Delicious, men især på Cox's Orange. Medens de behand-

Tabel 49. Midler mod æbleskrub (*Venturia inaequalis*)

	pct. styrke	Kar. for	Index skrub	
		meldug	Ubh. = 100	
		Cortland	Cox's Orange	Golden Delicious
Captan 50 %	0,25	6,3	98	61
Captan 80 %	0,15	5,7	119	65
Captan 83 %	0,15	5,7	104	78
Captan 50 %, captafol 30 %, captan 83 % fra glat frugt...	0,12-0,1-0,15	5,7	104	56
Captan 30 %, pyridinitril 10 %	0,1	4,3	103	81
Captan 50 %, quinomethionat 10 %	0,25	3,0	88	66
Captafol 80 %	0,1			
captan 83 % fra 14/6	0,15	5,3	78	65
Blandingspræparat 1	0,35	3,3	89	58
»    2	0,4	3,0	104	87
Benomyl 50 %	0,06	4,0	93	63
Dichlofluamid 50 %	0,15	4,0	93	77
Folpet 50 % 1	0,125	5,0	104	77
Folpet 50 % 2	0,125	5,3	103	79
Tetrachloroisophthalonitril 75 %	0,06	5,3	99	105
Thiram 80 %	0,4-0,3	5,3	106	85
Maneb 14 %, zineb 60 %	0,25-0,2-0,15			
fra 14/6 captan 50 %	0,25	5,3	100	56
Maneb 14 %, zineb 38,7 %, ferbam 18,8 %	0,25-0,2-0,15			
fra 14/6 captan 50 %	0,25	5,3	119	81
Mancozeb 80 %	0,2			
fra 14/6 captan 50 %	0,25	5,3	90	67
Mancozeb 80 %, dinocap 6,33 %	0,3			
fra 14/6 captan 50 %	0,25	5,0	55	57
Phenylmethylcarbonatforb. 50 %	0,2	4,7	90	97
Dodin 20 %	0,15	5,0	103	91
Ubehandlet		6,7	100	100
Ubehandlet pct. skrub	lidt		50,9	51,9
meget			29,1	41,7

lede på en enkelt undtagelse nær alle havde mindre skrub på Golden Delicious end ubehandlet, er der i Cox's Orange mange midler, der ikke har kunnet modvirke tilbøjeligheden til skrub. Alle midler påvirkede meldugangrebet noget, captan 50 pct., dog kun uvæsentligt. Bedømmelsen blev vanskeliggjort af, at de usprøjtede træer havde meget dårligt løv. De midler, der har karakterer mellem 3,0 og 4,0, har en egentlig meldugvirkning og vil senere blive omtalt under meldugforsøgene.

Thiobendazolforb. gav et betydeligt bladfald på Golden Delicious og noget på Cox's Orange sidst i juni.

### 3. Midler mod æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*)

Forsøget havde alene til formål at afprøve forskellige midlers evne til at beskytte mod sekundærinfektioner af æblemeldug.

Det blev anlagt i syvårige Cortland med 4 fællesparceller à 2 træer. Alle primærinfektioner blev fjernet, fra de første blev konstateret d. 19. april på museørestadiet til ca. 1. juli ved gennemgang af træerne 1 gang om ugen. Der var ingen ubehandlede træer i selve forsøget, men infektion skete fra en helt ubehandlet række vest for forsøget.

Der blev sprøjtet i alt 12 gange mellem d.

Tabel 50. Midler mod æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*)

	pct. styrke	Effekt
Svovl 80% 1. ....	0,6-0,4	92
Svovl 80% 2. ....	0,6-0,4	88
Benomyl 50% .....	0,06	87
Dinocap 19,2% .....	0,1	85
Dinocap spr. p. 19,2% .....	0,1	85
dinocap ems. 37% .....	0,05	
Mancozeb 52,8%, dinocap 6,33% .....	0,3	84
Blandingsmiddel 1. ....	0,4	84
Dinocton-4 25% .....	0,05	83
Blandingsmiddel 2. ....	0,35	78
Dinitrobenzeneforbindelse 20% ..	0,2	72
Ubehandlet 811 angrebne blade pr. 100 skud		

24. april på tæt klynge og d. 27. august, hvor skuddene var omtrent afmodnede. Væsken blev koncentreret 5 gange, og der blev brugt ca. 400 l pr. ha. Intervallerne mellem sprøjtingerne indrettedes efter vejrliget.

Opgørelse blev foretaget ved undersøgelse af 25 tilfældigt valgte langskud pr. træ. Midler, styrker og resultater er opført i tabel 50.

Hvor dinocap sprøjtepulver og emulsion brugtes i kombination, blev sprøjtepulveret brugt, indtil frugterne var glatte, derefter emulsionen. Anvendelsen af emulsion gav dog ikke højere effekt end sprøjtepulver alene. I øvrigt er det bemærkelsesværdigt, at sprøjtesvovl stadig er blandt de mest effektive midler. Benomyl er et nyt systemisk middel med udmærket virkning, men desværre med nogen tilbøjelighed til at skade træernes løv.

#### 4. Midler til bekæmpelse af æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*) og æbleskurv (*Venturia inaequalis*)

I dette forsøg blev prøvet dels sådanne midler, som i sig selv har virkning på begge sygdomme, dels blandinger af skurv- og meldugmidler.

Tabel 51. Midler til bekæmpelse af æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*) og æbleskurv (*Venturia inaequalis*)

	pct. styrke	Effekt mod	Index for skrub	
		meldug Cortland	Cox's Orange	Golden Delicious
Captan 50%, quinomethionat 5% .....	0,2	83	118	62
Blandingspræparat 1. ....	0,35	68	86	56
» 2. ....	0,4	75	122	65
Benomyl 50% .....	0,06	79	121	66
+ captan 50% .....	0,25			
Maneb 5%, zineb 20%, svovl 54% .....	0,4-0,3	74	125	58
Svovl 80% 1. ....	0,4-0,3	83	115	83
Svovl 80% 2. ....	0,4-0,6	79	112	65
Mancozeb 52,8%, dinocap 6,33% .....	0,3	74	101	68
Dinocap 19,2% spr. p. ....	0,1			
Dinocap 37% ems. ....	0,05	78	115	68
+ captan 50% .....	0,25			
Dinocap 19,2% spr. p. ....	0,1	74	117	75
+ captan 50% .....	0,25			
Dinitrobenzeneforbindelse .....	0,2			
+ captan 50% .....	0,25	61	115	84
Dinocton-4 25% .....	0,05			
+ captan 50% .....	0,25	75	105	66
Ubehandlet .....		0	100	100
» antal angrebne blade pr. 100 skud. ....		618		
» pct. med skrub lidt .....			44,9	27,8
» pct. med skrub meget .....			41,6	63,3



Forsøget blev anlagt i syvårige Cox' Orange, Golden Delicious og Cortland med 4 fællesparceller à 1 træ pr. sort.

Der blev sprøjtet 9 gange i tiden mellem 26. april på tæt klynge og 18. september, hvor skuddene stort set var modnede. Væksten koncentreredes 5 gange, og der blev brugt ca. 400 l pr. ha.

Cortland blev ret kraftigt angrebet af meldug, Cox's Orange kun lidt og Golden Delicious slet ikke. Ingen af sorterne blev angrebet af skurv. D. 12. september blev antallet af blade, der var sekundært angrebet af meldug, talt på 25 tilfældigt valgte langskud pr. træ på Cortland.

Efter plukningen blev frugterne i Cox's Orange og Golden Delicious sorteret i ingen, lidt og megen skrub, medens Cortlandfrugterne ikke viste nogen reaktion på sprøjtningen og derfor ikke blev sorteret.

Midler, styrker og resultater er opført i tabel 51.

Hvor der er anført 2 styrker, er den første brugt indtil blomstring, og derefter den anden. I det forsøgsled, hvor der er brugt både dinocap sprøjtepulver og emulsion, er sprøjtepulveret brugt indtil glat frugt, derefter emulsion. Anvendelsen af emulsion sidst på sæsonen gav dog ikke noget afgørende bedre resultat. Quinomethionat gav den bedste meldugbekæmpelse, men tillige en del rødlig blade på Golden Delicious og en antydning af det samme på Cox's Orange. Trods en nedsættelse på 50 % under

normalstyrke gav de to svovlmidler en god meldugbekæmpelse, men samtidig Cox's Orange et dårligt udseende. Benomyl er nyt her i landet. Midlet er systemisk og gav god virkning mod meldug, men temmelig meget skrub og noget løvfald midt på sommeren på Cox's Orange og stærkt løvfald på Golden Delicious. De to blandingspræparater, hvis sammensætning ikke kan opgives i øjeblikket, virkede temmelig forskellig, idet nr. 1 gav en fin frugtkvalitet for begge sorter, men en middelmådig virkning mod meldug, medens nr. 2 gav god meldugvirkning, men temmelig megen skrub på Cox's Orange. Den nye forbindelse dinoc-ton-4 gav jævnt gode resultater i alle tre sorter.

### VIII. Opbevaringsforsøg med æbler

#### 1. Forårssprøjtning mod *Gloeosporium* 1967

I foråret 1967 anlagdes et forsøg på samme måde som i 1966 (8) for at prøve forskellige sprøjtemidlers evne til at nedsætte sporeproduktionen fra *Gloeosporium* i træerne med deraf følgende mindre angreb på frugterne.

Forsøget blev anlagt i gamle forsømte Spartan og Cox's Orange med 3 fællesparceller i Spantan og 5 i Cox's Orange. 1 træ i hver parcel.

Der blev sprøjtet d. 12. april ved 9° på grøn spids, d. 28. april ved 16° på museørestadiet og d. 12. maj ved 20° på tæt klynge. Lige efter sprøjtningen d. 12. maj blev det meget stærkt regnvej, så virkningen heraf nok var

Tabel 52. Forårssprøjtning mod *Gloeosporium*

	pct. styrke	pct. frugter med <i>Gloeosporium</i>		
		Spartan		Cox's Orange
		d. 11/12	d. 2/3	d. 11/12
Cu 15% (kobberoxychlorid), Hg 2,6% ..	0,2	5,0	16	15
Phenylmercuripyrocatechin, Hg 2,7% ...	0,2	5,9	17	21
Dichlorophen 40% .....	0,5	5,7	20	44
Captafol 80% .....	0,3	4,4	14	21
Captan 50%, captafol 30% .....	0,12	3,5	5	19
Captan 50% .....	0,5	4,7	16	21
Ubehandlet .....		10,0	13	46

Tabel 53. Forårssprøjtningens virkning på lagerskurv (*Venturia inaequalis*) og *Gloeosporium*

	pct. styrke	pct. frugter med			
		skurv Cox's Orange	Gloeosp. skurv Bodil Neergård		
Phenylmercuripyrocatechin, Hg 2,7%	0,2	6,3	19	4,0	15
Cu 15% (kobberoxychlorid), Hg 2,6%	0,2	6,5	19	2,6	17
Captan 50% .....	0,5	2,8	21	1,9	17
Captafol 80% .....	0,3	1,2	21	0,6	9
Ubehandlet .....		5,5	31	4,6	25

tvivlsom. Senere på sommeren blev hele for-  
søget sprøjtet 6 gange med 0,2 pct. Dithane  
M 45 mod skurv.

Frugten blev efter frasortering af uudvikle-  
de og beskadede frugter indsat på alm. ven-  
tileret lager.

Æblerne blev sorteret for *Gloeosporium* d.  
11. december. Angrebet i Spartan var da ret  
beskedent, hvorfor de sunde blev indsat på la-  
geret på ny, hvorimod angrebet på Cox's Oran-  
ge var temmelig fremskreden. Spartan blev sor-  
teret igen d. 2. marts 1968. Tabel 52 angiver  
midler, styrker og resultater.

Den tydeligste virkning af sprøjtningen sås  
på Spartan ved den første sortering. Ved den  
anden var forskellene mere udviskede undtagen  
før blandingen captan-captafol, hvor angrebet  
kun var meget lidt forøget siden d. 11. decem-  
ber. I Cox's Orange var der en tydelig forskel  
mellem de sprøjtede og usprøjtede undtagen  
for dichlorophen, som i det hele taget kun gav  
ringe effekt.

### 2. Forårssprøjtning mod *Gloeosporium* 1968

Dette forsøg blev udført i samme plantage som  
i 1967, men blev betydeligt udvidet, således at  
det i Cox's Orange kom til at omfatte 9 fæl-  
lesparceller à 1 træ og 4 à 2 træer, Spartan 7  
fællesparceller à 1 træ. Desuden inddroges Bo-  
dil Neergaard med 7 fællesparceller à 1 træ og  
2 à 4 træer.

Der blev sprøjtet d. 17. april ved 16° på  
grøn spids og d. 23. april ved 25° på muse-  
ørestadiet. Begge gange blev der brugt normal-  
styrke og sprøjtet til afdrypning.

Senere blev der sprøjtet 6 gange mod skurv  
med 0,2 pct. Dithane M 45 over hele forsøget.

Cox's Orange blev sorteret d. 27. november  
og Bodil Neergaard d. 3. december, medens  
Spartan endnu ikke er sorteret, da dette skri-  
ves. Foruden *Gloeosporium* blev der sorteret  
for lagerskurv. Midler, styrker og resultater  
fremgår af tabel 53.

I modsætning til de to kviksølvholdige mid-  
ler viste captan og captafol god virkning mod  
lagerskurven, som dog var af beskedent om-  
fang. Derimod var virkningen mod *Gloeosporium*  
nogenlunde ens for de fire midler und-  
tagen i Bodil Neergaard, hvor captafol viste  
bedre virkning end de andre tre. Imidlertid er  
disse forsøg usikre på grund af en voldsom  
variationsbredde mellem de enkelte parceller,  
stammende fra et meget uensartet smitteniveau.  
Angrebsprocenten i de usprøjtede Cox's Oran-  
ge varierede således mellem 11 og 60.

### 3. Opbevaringsforsøg med æbler fra skurvfor- søg i 1967

Frugterne fra 2 skurvforsøg i 1967, omtalt i  
821. beretning (7) på side 300 som forsøg a  
og b blev indsat på ventilret lager og sorteret  
for *Gloeosporium*, men kun i forsøg b kom  
der angreb af betydning. Forsøget var anlagt i  
gamle forsømte Cox's Orange og blev sprøjtet  
i alt 11 gange mellem d. 5. maj på museøre-  
stadiet og d. 27. september umiddelbart før  
plukning. Af forskellige grunde medtages ikke  
alle de midler, der var med i forsøget, men de  
midler, det har interesse at følge, og de styr-  
ker de blev brugt i, samt de opnåede resulta-  
ter er opført i tabel 54.

Captan og captankombinationer gav sammen  
med captafol den bedste virkning, og angrebet

blev for de bedste midlers vedkommende mere end halveret. Men adskillige behandlinger har højere angrebsprocent end ubehandlet. Dette

forhold rejser igen spørgsmålet om midlernes virkemåde. De må nødvendigvis påvirke andet end antallet af sporer, der spirer på frugterne.

Tabel 54. Opbevaringsforsøg med æbler fra skurvforsøg i 1967

	pct. styrke	Gloeosporium-angreb	
		pct.	forholdstal
Captan 40 % emulsion..	0,3	4	20
Captan 50 % spr. p. 1..	0,25	6	33
Captan 50 % spr. p. 2...	0,25	9	49
Captan 50 % spr. p. 3...	0,25	8	46
Captan 83 % spr. p. ....	0,15	11	63
Captan 50 %, captafol			
30% .....	0,12	5	29
Captafol 80 % ems.....	0,1	8	44
Captafol 80 % spr. p. ...	0,08	10	56
Captan 24 %, dithianon			
10% .....	0,25	8	48
Dithianon 25% .....	0,2	11	64
Mancozeb 80% .....	0,2	13	76
Maneb 50 %, zineb 20%.	0,3	27	157
Thiram 80 % 1.....	0,4-0,3	14	78
Thiram 80 % 2.....	0,4-0,3	26	149
Dodin 20% .....	0,2	22	125
Dodin 65% .....	0,05	23	131
Captan 30 %, pyridinitril			
10% .....	0,1	29	167
Tetrachloroisophtalonitrile			
75% .....	0,06	21	118
Tecoram 50% .....	0,35	29	164
Folpet 50% .....	0,125	16	93
Dichlofluamid 50% ....	0,15	30	172
Ubehandlet .....		17	100

## IX. Svampemidler til frugtbuske

### 1. Stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors-uvae*) og skivesvamp

#### (*Gloeosporium ribis*) på stikkelsbær

Forsøget blev udført i 6 år gamle buske med 2 fællesparceller à 2 buske og 2 à 3 buske. Det blev egentlig kun anlagt med henblik på stikkelsbærdræber, men da skivesvampangrebet blev kraftigere end stikkelsbærdræberangrebet blev forsøget gjort op for begge sygdomme, men begge kom sent. De første symptomer viste sig først i begyndelsen af august, og stikkelsbærdræberen udviklede sig så sparsomt, det det kun var de yderste små blade, der blev angrebet.

Der blev sprøjtet 7 gange i tiden mellem d. 8. april og d. 27. august. Midler, styrker og resultater er opført i tabel 55.

Mancozeb-dinocap virkede bedst på begge sygdomme og sorter. Dichlofluamid bevirkede, at de ældre blade på Winhams Industri blev gule, og samme sort fik små blade med tilbage-rullede rande af sprøjtning med quinomethionat.

### 2. Stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors-uvae*) og skivesvamp (*Gloeosporium ribis*) på solbær

Dette forsøg blev påbegyndt i 1967. Dog blev et enkelt middel, thiram-olie, skiftet ud med

Tabel 55. Stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors-uvae*) og skivesvamp (*Gloeosporium ribis*) på stikkelsbær

	pct. styrke	Winhams Industri      Green Willow			
		effekt		effekt	
		skive- svamp	stikkels- bærdræber	skive- svamp	stikkels- bærdræber
Mancozeb 52,8 %, dinocap 6,33 % .....	0,3	94	68	90	70
Dichlofluamid 50 % .....	0,25	89	54	87	69
Quinomethionat 25 % .....	0,05	75	44	75	64
Pyrimidinforbindelse 30 % .....	0,05	55	36	24	42
Ubehandlet pct. angrebne blade .....		78,8		85,5	
»    »    »    skud .....			14,8		24,8

Tabel 56. Stikkelsbældræber (*Sphaerotheca mors-uvae*) og skivesvamp (*Gloeosporium ribis*) på solbær

	pct. styrke	Effekt			
		Boskoop stikkelsbældræber	Giant skivesvamp	Wellington stikkelsbældræber	skivesvamp
Mineralolie 72% .....	1,0	98	37	80	13
Mancozeb 19,2%, dinocap 6,33% .....	0,3	90	57	79	75
Svovl 40%, thiram 17% ems. ....	0,4	91	40	60	31
Quinomethionat 25% .....	0,05	85	51	71	40
Dichlofluamid 50% .....	0,25	71	48	57	51
Maneb 50%, zineb 20% .....	0,3	40	30	34	22
Mancozeb 80% .....	0,2	24	55	23	74
Ubehandlet antal angrebne blade pr. 100 skud ...		370		393	
» pct. angrebne blade .....			48,4		54,2

svovl-thiram. Der var 8 fællesparceller à 1 busk pr. sort. Angrebet af begge sygdomme kom sent og blev ikke særligt stærkt. Kun de yderste blade på skuddene blev angrebet af stikkelsbældræber. Der blev sprøjtet 8 gange i tiden 28. maj til 18. september.

Midler, styrker og resultater er opgivet i tabel 56.

Mineralolie havde den bedste virkning mod stikkelsbældræber, men næsten ingen mod skivesvamp. Desuden skader olien bladene noget, så buskene går i stå i væksten, hvis de sprøjtes gentagne gange. Blandingen mancozeb-dinocap var det middel, der virkede bedst, når begge sygdomme tages i betragtning. Quino-

methionat virkede også nogenlunde godt på begge sygdomme, men gjorde også en del skade på løvet af Boskoop Giant.

Bærrene blev plukket og vejede fra hver busk for sig, men der var ingen significant forskel mellem udbytterne i de forskellige behandlinger.

## X. Svampemidler til jordbær

### 1. Jordbærmeldug (*Sphaerotheca macularis*)

Med denne sygdom blev der udført 1 forsøg i sorten Oranda, som gerne angribes meget voldsomt af meldug.

Der var 2 fællesparceller à 17,3 m<sup>2</sup> treårige planter og 3 fællesparceller à 18 m<sup>2</sup> toårige.

Tabel 57. Jordbærmeldug (*Sphaerotheca macularis*)

	pct. styrke	pct. syge bær d.			Effekt	kg sunde bær pr. 100 m <sup>2</sup>
		24/6	28/6	1/7		
1. Dichlofluamid 50% .....	0,25	3,5	0,8	9,0	92	63
svovl 80% .....	0,4					
2. Dichlofluamid 50% .....	0,25	5,2	6,9	18,5	80	66
captan 83% .....	0,15					
3. Svovl 40%, thiram 24% .....	0,4	2,9	3,6	6,9	92	56
svovl 80% .....	0,4					
4. Dinocap 6,33%, mancozeb 52,8% .....	0,3	3,6	7,3	11,0	86	53
svovl 80% .....	0,4					
5. Svovl 80% .....	0,4	8,1	1,4	8,5	88	54
6. Ubehandlet .....		46,8	44,8	56,5	0	27

Sprøjtning fandt sted d. 8. maj ved 10° på stadiet begyndende knopdannelse, d. 21. maj ved 18° lige før blomstring, d. 26. juni ved 19° midt i blomstringen og d. 17. juni ved 25° lige før afblomstring.

Behandlinger og resultater fremgår af tabel 57.

Til behandlingerne 1–4 blev det førstnævnte middel brugt til de tre første sprøjtninger, medens der blev skiftet til det sidstnævnte ved fjerde sprøjtning på grund af sprøjtefristerne.

Udbytteforskellene mellem de enkelte behandlinger er ikke signifikante, derimod forskellen mellem ubehandlet og alle behandlede. Dichlofluamid + svovl og svovl-thiram + svovl viste den bedste virkning mod meldug.

## 2. Gråskimmel (*Botrytis cinerea*) på jordbær

Der blev gennemført 2 forsøg med sprøjtning mod gråskimmel i jordbær på sorten Senga Sengana, men i det ene var angrebet så svagt, at det ikke gav grundlag for nogen bedømmelse af virkningen.

I det andet blev angrebet derimod temmelig stærkt, skønt planterne ikke var særlig kraftige og en overgang led noget af tørke.

Der var 6 fællesparceller à 20 m<sup>2</sup>. Sprøjtning fandt sted således:

D. 18. juni og d. 4. juli blev der kun sprøjtet i led 2 og 3 med captan 83 %, som kun blev anvendt ved disse sprøjtninger.

Behandlinger og resultater er opført i tabel 58.

Der var statistisk sikker forskel såvel mellem pct. syge bær som kg sunde bær.

Dichlofluamid gav den største virkning, medens captan var lidt dårligere, men bedre end captafol og captan-captafol, skønt disse blev efterfulgt af 2 sprøjtninger med captan 83 %.

## XI. Frilandsroser

### 1. Meldug (*sphaerotheca pannosa*)

I sorten Else Poulsen blev der udført et forsøg med sprøjtning mod meldug. Der var 4 fællesparceller à 6 buske, som alle havde været frosset stærkt ned, og derfor var skåret helt i bund om foråret. De første symptomer viste sig d. 14. juni, og sprøjtningen begyndte samme dag. Der blev sprøjtet i alt 7 gange indtil d. 20. september.

Behandlinger og resultater ses i tabel 59.

I behandling 3 blev der ikke sprøjtet, før der var svage angreb i alle parceller d. 25. juni. Meldugpletterne døde og blev sorte af sprøjtningen, men der kom hurtigt nye angreb, og

Dato	30. maj	4. juni	10. juni	18. juni	4. juli
Stadium	10% blomstring	50% blomstring	90% blomstring	efter blomstring	beg. modning
Temperatur	22°	24°	20°	27°	24°

Tabel 58. Gråskimmel (*Botrytis cinerea*) på jordbær

	pct. styrke	pct. syge bær			Effekt	kg sunde bær pr. 100 m <sup>2</sup>
		2/7	9/7	15/7		
1. Captan 50% .....	0,25	2,4	11,0	24,2	64	70
2. Captan 50%, captafol 30%.....	0,125					
captan 83% .....	0,15	4,8	15,2	31,5	53	66
3. Captafol 80% .....	0,1					
captan 83% .....	0,15	3,9	13,5	26,8	59	63
4. Dichlofluamid 50%.....	0,25	3,2	7,2	16,0	76	79
5. Ubehandlet .....		18,8	30,5	61,7	0	55

Tabel 59. Sprøjtning mod meldug (*Sphaerotheca pannosa*) på frilandsroser

	pct. styrke	d. 13/8			d. 2/10		
		blade	knopper	effekt	blade	knopper	effekt
Acetaldehyd-aminalforb. 12,5% . . . . .	0,25	4	2	97	16	9	87
Mineralolie 72%, præventivt . . . . .	1,0	18	14	82	43	34	60
Mineralolie 72%, kurativt . . . . .	1,0	38	17	70	43	35	60
Svovl 40%, thiram 17% ems. . . . .	0,6	21	16	80	34	24	70
Svovl 63%, thiram 24% spr. . . . .	0,4	26	20	75	29	22	73
Dichlofluamid 50% . . . . .	0,5	31	18	73	13	8	89
Quinomethionat 25% . . . . .	0,05	29	24	71	36	27	67
Ubehandlet . . . . .		88	95	0	97	95	0

fra d. 24. juli blev dette forsøgsled sprøjtet sammen med de øvrige. Ved sidste optælling blev der talt på unge skud, som ikke havde været fremme ved den første.

Behandling 1 havde den bedste virkning, og bladene var smukke og grønne. Behandling 6 viste også god virkning ved sidste optælling og skadede ikke løvet, men sprøjteresterne var ret skæmmende. Behandling 2, 3, 4, 5 og 7 medførte nogen krølning af de unge blade, 7 tillige enkelte fine sorte prikker på de ældre.

## XII. Svampesygdomme på væksthuskulturer

1. *Meldug (Sphaerotheca pannosa) på drivroser*  
Hvor det ikke lykkes at bekæmpe meldug på drivroser alene ved svovlfordampning, volder det ofte besvær at finde frem til sprøjtemidler, som både er effektive nok og ikke gør for megen skade på roserne. Der blev derfor i et privat gartneri prøvet et par af de midler, som havde været mest effektive i frilandsforsøget, i sammenligning med det middel, der normalt brugtes i gartneriet.

Forsøget blev udført om efteråret, hvor planterne gerne er mest følsomme på grund af den ringe lysmængde. Sorterne var Grisbi og Super Star. Grisbi var stærkt angrebet af meldug, medens Super Star var næsten fri for meldug og kun blev taget med for at konstatere, om der var forskel på skadevirkningen på de to sorter.

I Grisbi var der 2 fællesparceller à 50 planter, i Super Star ingen gentagelser. Der blev sprøjtet d. 17. september og d. 1., 8. og 10. oktober. Behandlingerne samt meldugvirkningen på Grisbi er opført i tabel 60.

Alle tre midler havde en tilfredsstillende virkning over for melduggen, men der var samtidig skadevirkning i større eller mindre grad, således som det fremgår af tabel 61.

Behandling 1 gav mindst skade og vil nok være anvendelig med lidt større intervaller mellem sprøjtningerne, hvorimod behandling 2 må lades helt ude af betragtning til sprøjtning af roser i hus på denne årstid. Cycloheximid har en udmærket kurativ virkning, men på grund af tilbøjeligheden til at give skade, bør det kun anvendes, når kurativ virkning absolut behøves.

Tabel 60. Midler mod meldug (*Sphaerotheca pannosa*) på drivroser

	pct. styrke	pct. angrebne		
		skud d. 15/10	knopper d. 30/10	blade
1. Acetaldehyd-aminalforb. . . . .	0,25	1	0	0
2. Mineralolie 72% . . . . .	1	1	0	0
3. Cycloheximid 0,036% . . . . .	0,36	0	0	0
4. Ubehandlet . . . . .		100	40	43

Tabel 61. Skade af mider mod meldug (*Sphaerotheca pannosa*) på drivroser

	Grisbi		pct. blad-fald	Super Star		pct. blad-fald
	d. 15/10 skade	d. 30/10 skade		d. 15/10 skade	d. 30/10 skade	
1. Enkelte gule småblade	alle blade lyse		7	ingen	ældre blade gule	5
2. Nogle unge blade krøl-lede, en del ældre blade gule	ældre blade gule		75	ældre blade gule	ældre blade gule	65
3. Unge blade krøllede og gulspættede	unge blade krøl-lede og gulspætt.		10	unge blade krøl-lede og gulspætt.	ældre blade gule	10
4. Få gule blade	nogle gule blade		3	få gule blade	ældre blade gule	4

2. *Agurkemeldug (Erysiphe cichoracearum) sprøjtning og vanding, forår*

På grund af de store problemer, som agurkemeldug efterhånden volder gartnerne, blev der udført en del forsøg med bekæmpelse af denne sygdom.

Et forsøg blev udført i et privat gartneri med sorten Bestseller. Ved forsøgets start var planterne ca. 2 måneder gamle og svagt angrebet af meldug. Der blev prøvet 3 sprøjtemidler og et systemisk middel til vanding, som blev tilført d. 4. maj med 20 ml pr. plante i en cirkel med radius ca. 10 cm omkring stammen.

Med de tre øvrige midler blev der sprøjtet d. 4., 13. og 25. maj, d. 6. og 20. juni, d. 3., 13. og 25. juli samt d. 13. august. Der var 4 fællesparceller à 8 planter. Antallet af høstede frugter pr. parcel blev talt.

En uge efter sidste sprøjtning blev meldugangrebet talt op. Der blev talt antal blade: a uden meldug, b med under 10 pletter, c med

over 10 pletter, d. med sammenflydende pletter og e visne eller fjernede på grund af angreb.

Index for virkning blev udregnet efter formlen:  $\frac{5a+4b+c+d+e}{a+b+c+d+e}$ . Behandlinger og resultater er opført i tabel 62.

Som ubehandlede var der kun afsat 2 planter, som var helt døde af meldug d. 20. juni. Vandingen med dimethirimol gav absolut den bedste virkning, idet der ved forsøgets afslutning d. 4. september kun fandtes i alt 2 blade med 2 meldugpletter hver i denne behandling. Af sprøjtemidlerne havde acetaldehyd-aminforbindelsen den bedste virkning, medens de to øvrige trods de ret hyppige sprøjtninger virkede for svagt.

3. *Rygning og vanding mod agurkemeldug (Erysiphe cichoracearum)*

Forsøget blev udført i 3 ens væksthuse hvert på 25 m<sup>3</sup> med automatisk temperaturregulering og

Tabel 62. *Agurkemeldug (Erysiphe cichoracearum) sprøjtning og vanding, forår*

	pct. styrke	Ant. agurker pr. plante	Index for virkning	Forholdstal for virkning
Acetaldehyd-aminforb. 12,5% . . . . .	0,1	38	2,5	54
Mineralolie 72% . . . . .	1	32	1,2	46
Dimethirimol 10% (vanding) . . . . .	12,5	44	4,6	100
Quinomethionat 25% . . . . .	0,05	35	1,2	46

Tabel 63. Rygning og vanding mod agurkemeldug (*Erysiphe cichoracearum*)

	Mængde	Index for angreb		samlet
		overside	underside	
Quinomethionat 10% rygepulver ...	20-16 g/100 m <sup>3</sup>	2,2	20,2	34,9
Svovl 100%.....	10- 8 g/100 m <sup>3</sup>	14,8	19,3	48,5
Dimethirimol 1,25%.....	20 ml/plante	0	0	0
» 1,25%.....	40 ml/plante	0	0	0
» 1,25%.....	80 ml/plante	0	0	0
Ubehandlet:	alle planter døde af meldug d. 6. juni			

udluftning. Ved starten d. 29. april blev der sat 12 planter af sorten Butchers i spande i hus nr. 1 og 2 og 16 i nr. 3. Planterne var da ca. 1 m høje og noget angrebet af meldug.

I hus nr. 1 fordampedes 5 g quinomethionat rygepulver 2 nætter den første uge, senere fordampedes 4 g quinomethionat rygepulver 2 nætter pr. uge.

I hus nr. 2 fordampedes 2,5 g svovl 5 nætter den første uge, senere fordampedes 2 g svovl 5 nætter pr. uge og fra 3. juni 2 g hveranden nat.

I hus nr. 3 forblev 4 planter helt ubehandlet, 4 blev vandet med 20 ml, 4 med 40 ml og 4 med 80 ml af et 10 pct. dimethirimolmiddel fortyndet med vand i forholdet 1/8.

Behandlinger og resultater er opført i tabel 63.

Ved optælling af angreb d. 8. juli blev der talt antal blade: a visne, b med sammenflydende meldugpletter, c med over 10 pletter, d med 1-10 pletter og e sunde. Der blev talt på over- og underside hver for sig. Index for angreb på overside  $I_o$  eller underside  $I_u = \frac{3b+2c+d+e}{24}$ .  
Samlet index =  $\frac{5a}{24} + I_o + I_u$ .

Ved rygningen med quinomethionat var der en udpræget forskel på virkningen på over- og underside. Virkningen på melduggen var ikke overvældende god, men kan næppe blive bedre på bladundersiderne, navnlig ikke på de nedre

blade, idet fordampningen skete helt nede ved jorden, og dampene blev fordelt ved hjælp af en ventilator. Dampene skadede ikke planterne, men holdt dem fuldstændig fri for væksthusspindemider. Svovlfordampningen var ikke i stand til at bekæmpe det meget kraftige meldugangreb effektivt nok. Samtidig skadedes planterne en del. Bladene blev lyse og noget hårde. Mod slutningen af forsøget blev de kraftigt angrebet af spindemider. Dimethirimol standsede meldugangrebet fuldstændigt, og de pletter, der var ved forsøgets begyndelse, forsvandt i løbet af 1-2 uger. Men selv 20 ml pr. plante er i overkanten af, hvad planter af denne størrelse kan tåle, idet en af planterne fik svagt gulrandede blade. 40 ml gav gulrandede blade på alle fire planter, medens 80 ml forårsagede, at bladene tillige blev forkrøblede. Planterne blev mod forsøgets slutning stærkt angrebet af spindemider.

#### 4. Agurkemeldug (*Erysiphe cichoracearum*) sprøjtning og vanding, efterår

I løbet af eftersommeren viste dimethirimol i et par mindre, orienterende forsøg noget svagere virkning end i de forsøg, der var startet forår og forsommer. Da der desuden var fremkommet en ny formulering, som var beregnet på at bruges ufortyndet, blev der anlagt et nyt forsøg, dels for at konstatere, om virkningen virkelig var blevet svagere, dels for at sammenligne virkningen af de to formuleringer med samme mængde virksomt stof. Desuden blev stoffet brugt i et forsøgsled som sprøjte-



Tabel 64. Agurkemeldug (*Erysiphe cichoracearum*), sprøjtning og vanding, efterår

Behandling		Index for angreb
Dimethirimol 10 %	vandet med 2,5 ml + 17,5 ml vand pr. plante . . . . .	5,4
» 10 %	» » 1,25 ml + 18,75 ml » » » . . . . .	7,0
» 1,25 %	vandet med 20 ml pr. plante . . . . .	2,5
» 1,25 %	» » 10 ml + 10 ml vand pr. plante . . . . .	5,2
» 1,25 %	sprøjtet med 0,5 % . . . . .	20,3
Acetaldehyd-aminforb.	» » 0,1 % . . . . .	14,5
Cycloheximid 0,036 %	» » 0,36 % . . . . .	42,0
Ubehandlet . . . . .		47,3

middel og sammenlignet med to andre sprøjtemidler.

Agurkeplanterne blev også i dette forsøg dyrket i spande. Sorten var Butchers, og der var tre fællesparceller à 2 planter. Forsøget blev startet d. 9. oktober, og de ca. 1 m høje planter var svagt angrebet af meldug. Sprøjtemidlerne blev benyttet igen d. 15. og d. 23. oktober.

Behandlinger og resultater er opført i tabel 64.

Der var ikke nogen sikker forskel på virkningen af de to formuleringer af dimethirimol. Dosis lå i overkanten af, hvad planterne kunne tåle, men alligevel var virkningen ikke så stærk som i foråret. Om grunden til den svagere virkning er der foreløbig intet oplyst, men da der var tydelig skadevirkning på bladene af den største dosis, kan det næppe skyldes ringere optagelse som følge af mindre fordampning. Resultatet af at sprøjte midlet på planterne er afgjort ringere end af vandingen, men det er heller ikke sikkert, at styrken har været tilstrækkelig høj. Acetaldehyd-aminforbindelsen virkede nogenlunde, men cycloheximid ganske utilstrækkeligt.

#### 5. Begoniameldug (*Oidium begoniae*) sprøjtning og vanding

I september blev dimethirimol 1,25 % prøvet til vanding mod meldug på begonia, Baardses Favorit i doser på 1, 2, 4 og 8 ml. pr. 15 cm

potte uden nogen som helst virkning.

Om årsagen var, at methyrimol ikke var virksomt mod *Oidium*, eller det var den systemiske virkning, der ikke kom frem i begonia, søgtes klaret i et forsøg med sprøjtning med methyrimol i 4 forskellige styrker sammenlignet med vanding med 20 ml pr. plante. I samme forsøg prøvedes et andet systemisk virkende meldugmiddel til sprøjtning i 2 styrker og vanding med 1 dosis. Planterne var meget stærkt angrebet. Der var meldug på alle stængler og de fleste blade. Behandlingen fandt sted d. 8. oktober, og alle planter var i fuld blomst.

En oversigt over behandlinger og resultater findes i tabel 65.

Optælling fandt sted 1 uge efter behandling. Som stængler blev regnet alle stængelgrene op til de steder, hvorfra blomsterstilkene udgik.

Der var stadig ikke nogen virkning at spore efter vanding med methyrimol. Derimod virkede sprøjtning med de 2 højeste styrker overordentligt godt og hurtigt, idet al meldug på disse planter døde i løbet af 3–4 dage efterladende nogle mørke pletter, hvor angrebene havde været. Sprøjtningen skadede hverken blomster eller blade. Dode morph viste sig overordentligt virksomt både ved vanding og sprøjtning.

Sprøjtningen sved imidlertid alle de udsprungne blomster af, og de senere fremkom-

Tabel 65. *Begoniameldug (Oidium begoniae)* sprøjtning og vanding

	pct. styrke	pct. angrebne stængler	blade
Dimethirimol 1,25 %, sprøjtning . . . . .	0,5	0	0
» » , » . . . . .	0,25	0	0
» » , » . . . . .	0,125	57,1	8,5
» » , » . . . . .	0,6	100	21
Dodemorph 40 % , » . . . . .	0,25	0	0
» » , » . . . . .	0,06	0	0
» » , vanding med 20 ml . . . . .	0,025	0	0
Methirimol 1,25 % , » » » » . . . . .	100	100	39,5
Ubehandlet . . . . .		92,9	44,8

ne blev blege. Vandingen svævede hverken blomster eller blade, men blomsterne blev efterhånden blege og blakkede, så hvis dette middel skal kunne finde anvendelse til dette formål, må det være i betydeligt reduceret styrke.

### XIII. Restanalyser

Foruden de forsøg, der blev udført for at undersøge midlernes virkning på skadevolderne, blev der også inden for gartneri- og frugtavlsområdet gennemført sprøjtningforsøg alene

med det formål at kontrollere størrelsen af sprøjterester på afgrøderne.

Dette arbejde udføres sammen med Statens Laboratorium for Pesticidundersøgelser, som medvirker ved planlægningen og analyserer afgrøderne.

Nogle forsøg udføres sideløbende i de øvrige nordiske lande for at se, om der er mulighed for ensartede bestemmelser for midlernes anvendelse i de respektive lande. Dette arbejde planlægges og administreres gennem Nordiske Jordbrugsforskeres Forenings pesticidkomité.

### XIV. Oversigt over anvendte fællesnavne

Fællesnavne:	»Handelsnavne«:
Azinphos-methyl . . . . .	Gusathion 25, Bayer 4784 b
Benomyl . . . . .	Benlate
Binapacryl . . . . .	Acricid, Erydol 20
Bromophos . . . . .	Ca 6605, Nexion EC 40 emuls., Nexion tørbejdse 25, CS 5780, Bromophos 10 W.p.
Captafol . . . . .	Ortho-Difolatan
Captan . . . . .	AK 56/65, Bayer Captan 50, Bayer Captan 80, Brøste Captan 50, Capidol, Orthocid 50, Orthocid 75, Orthocid 83
Captan-captafol . . . . .	Ortho-Difocap
Captan-dithianon . . . . .	M 66
Captan . . . . .	Pyridinitril
Carbaryl . . . . .	Monsur
Chlorphenamidine . . . . .	Shering 1059 a, Galecron
Chlorphenamidine, formetonate . . . . .	Shering 1143 a,
Cycloheximid . . . . .	Actidione P.M.
Dazomet . . . . .	Basamid pulver, Dazomet 85
Diazinon . . . . .	Basudin 25 emuls., Basudin 10 gran.
Dimethirimol . . . . .	Mileurb

Fællesnavne:	»Handelsnavne«:
Dibrom .....	Alvora P
»Dibromchlorpropan« .....	Nemagon 20, Nemagon 75
Dichlofenthion .....	AAylitox 10, Kill-it Gulerodspudde
Dichlofluamid .....	Euparen
Dichlorophen .....	Panacide
»Dichlorpropylen« .....	Shell DD
Dichlorvos .....	Vapona Strips
Dicofol .....	Kelthane E 30, Kelthane SP
Dinobuton .....	Acreslurry
Dinocap .....	Karathane 25 W.p., Karathane emuls., Lindinger Dinocap
Dinocton-4 .....	Proxin, MC 1947
Dinocton-6 .....	Tamox, MC 1945
Dithianon .....	Cadol M 63
Dimethoat .....	Lindinger Dimethoate, Rogor gran.
Dodemorph .....	BAS 2382 F
Dodin .....	Cyprex 65 W, Melprex 20
Ethirimol .....	Milstem
Fenitrothion .....	Sumithion 50
Folpet .....	Ortho Phaltan 50
Fuberidazol .....	Bayer 5660
Mancozeb .....	Dithane M 45
Metam NA .....	Vapam, V.P.M.
Methomyl .....	Lannate 25 W
»Methylisothiocyanat, dichlorpropylen, dichlorpropan« .....	Di-Trapex
Methirimol .....	P.P. 675
Monocrotophos .....	Nuvacron
Oxydemeton-methyl .....	Meta-Systox S-O
Phorat .....	Thimet 10 G
Phosalone .....	Zolone W.p.
Quinazamid .....	SN 3922, RD 8684
Quinomethionat .....	Morestan
Tecoram .....	Triaram
Tetradifon .....	Tedion V 18 emuls.
Tetrasul .....	Animert V 101
Trichloronat .....	Agritox-bejdse 20, Bayer 5855
Tridemorph .....	BAS 2201 F, BAS 2202 F
»Bacillus thuringiensis« .....	Biotrol BTB (Tribactur)

#### Midler uden fællesnavne:

Forbindelser:	»Handelsnavne«:
Acetaldehyd-aminforbindelse .....	Bayer 5854
Captan-dicarbonitrilforbindelse .....	IT 3296-C-WP
Carbamoyloxy thioacetimidatforbindelse .....	Insekticid 1642
Chlorphenyldithiolforb .....	Herculite (Hercules 3944 X)
Chlorphenylacetonitrilforbindelse .....	Bayer 5691
Diethylphosphorodithioatforbindelse .....	Hercules AC 14503 (Torak)
2,3-dihydro-6-methyl-5-phenylcarbamoyl-1,4-oxathiin	Vitavax, D 735
Dinitrobenzenforbindelse .....	Brandol
Fluorethylester .....	M 2060

Forbindelser:	»Handelsnavn«:
Isopropyldibrombenzitatforbindelse.....	Geigy A 2529
Jodophenylthiophosfatforbindelse.....	Ciba 9491
Methylbenzimidazolforbindelse.....	Fenoflurozol, Lovozaal
Methylcyanocarbamoyloximforbindelse.....	Tranid
Methylcarbammatforbindelse.....	Nr. 1750, Nr. 1751
Methylthiophosfatforbindelse.....	Aphidan
Monofluoroacetamid.....	Nissol EC
Pentadienylforbindelse.....	Pentac SP
Phenylmethylcarbammatforbindelse.....	Ciba 8553, MC 1520
Phosphorodithioatforbindelse.....	Imidan
Propargylsulfatforbindelse.....	Omite 85 E
Pyrimidinforbindelse.....	Hoechst 2873
Tetrachloroisophthalonitril.....	Daconil 2787 W.p.
Thiadiazoldithiophosfatforbindelse.....	Geigy A 2039
2-(thiocyanomethylthio)-benzothiazole.....	Busan 72

## XV. Summary

### *Testing of fungicides and insecticides in 1968*

The present report deals with some experiments carried out in 1968 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 (11). Some previous reports from the Pesticides Division are listed below (3, 7, 8, 10).

### *Seed dressings for cereals*

In counting experiments during recent years, about 25 non-mercury seed dressings for cereals have been tested. Against bunt on wheat (*Tilletia caries*) and stripe smut on rye (*Urocystis occulta*) they were more effective, and against barley leaf stripe (*Helminthosporium gramineum*), less effective than mercury.

In laboratory and glasshouse trials nearly all non-mercury dressings have been less effective against *Fusarium* and *Septoria* and other seedborne fungi than mercury, whereas their effect on the emergence have been satisfactory in most field experiments.

In 1966, yield experiments with non-mercury seed dressings were begun, in which their effect was compared with the effect of an approved mercury seed dressing in normal and half dosages. In Denmark, the normal dose of mercury seed dressings is 1 g per kg cereal. Half dosages were

included for the purpose of investigating the possibility of a further reduction of the dosage of mercury.

The experiments are carried out in wheat, rye and barley in two series. In one series, the cereals were infected at the beginning of the experiments with bunt (*T. caries*), stripe smut (*U. occulta*), or barley leaf stripe (*H. gramineum*), respectively. The harvested cereals is used as seed in the following year, and cereals from a given treatment is treated with the same seed dressing each year. For the second series fusarium-infected seed is used, and each year seed is bought.

Tables 1-6 give the results from two years' experiments with wheat and barley, and one year's experiments with rye. The figures for seedling stand and infected plants are given proportionally with control = 100, whereas the yield of grain in untreated checks is given as total yield and for treated plots as yield increase obtained by the treatments.

Tables 1-3 shows the results from the series with *T. caries*, *U. occulta* and *H. gramineum*. Tables 5 and 6 give the results from the experiments with fusarium-infected seed, and Table 4 shows the degree of infection, germination, and moisture content of the seed.

Table 7 gives the results of three experiments carried out in 1968 with other non-mercury seed dressings. In these experiments the same fusarium-infected seed was used as that used in the ex-

periments for which the results are given in Tables 5 and 6.

#### *Loose smut on barley (Ustilago nuda)*

In an experiment with seed dressings an extraordinarily good effect against loose smut on barley (p. 494) was obtained by treatment with a systemic compound containing 75 % 2,3-dihydro-6-methyl-5-phenylcarbamoyl-1,4-oxathiin (Vitavax). The dosage was 2 g per kg of barley.

#### *Seed dressings for broad beans (Vicia fabae)*

The effect on the seedling stand of broad beans by a great number of non mercury seed dressings was tested in 1967 and 1968. In 1967, the seedling stand was increased by 19 per cent after treatment with thiram, and by 3 per cent after treatment with mancozeb (Table 8). Due to unusually hot and dry weather during the period from sowing to emergence in 1968, the treatment gave a smaller increase of the seedling stand than in 1967. The greatest increase – 5 per cent – was obtained by 2,3-dihydro-6-methyl-5-phenylcarbamoyl-1,4-oxathiin.

#### *Seed dressings for sugar beets*

In laboratory and fields trials, the effect of some representative mercury seed dressings on the germination of sugar beets has been tested. Dressings were applied in half ( $\frac{1}{2}$ ), normal ( $\frac{1}{1}$ ), double ( $\frac{2}{1}$ ), and fourfold ( $\frac{4}{1}$ ) dosages. In the laboratory experiments the sowing took place 1, 14, 30 and 200 days after the treatment, and the germination was counted 4 days after the sowing (spirehastighed) and after the completion of the germination (spireevne). In the field experiment the sowing took places 2 months after the treatment.

Table 9 shows the results of the laboratory experiments. Irrespective of the period of storage, the treatment had a slightly delaying effect on "spirehastigheden"; most after double and fourfold dosages. "Spireevnen" is only negatively affected after six months' storage and then only by fourfold dosages.

Where fourfold dosages were applied, alkyl mercury (the last mentioned compound in Table 9) had a more germination-impeding effect than 'methoxy' compounds. For toxicological reasons, seed dressings containing alkyl mercury must no more be sold in Denmark.

In the field trial, normal to double dosages gave the greatest increase of the seedling stand. Fourfold dosages brought about a slight decline in the number of plants after treatments with 'methoxy'

compounds, and a very considerable decline after treatments with alkyl mercury.

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

In factorial experiments, 3 compounds containing sulphur, tridemorph (BAS 2201 F), and dodemorph (BAS 2382 F), respectively, were used to control mildew in the following 3 varieties of barley with different susceptibility to attacks of mildew: Pallas (highly susceptible), Vada (somewhat susceptible), and Emir (resistent). The development of the mildew attack will be seen in Fig. 1. In Emir no attacks were found. The mildew attack was scored according to a 1-10 scoring scale. The effect of the compounds on the mildew attack on Pallas will be seen in Fig. 2. Fig. 3 gives a graphical representation of the yield of grain expressed in hkg (100 kg) per ha when untreated as well as the yield increase after spraying. Vada and Emir gave but a small yield increase, and for these varieties there is a tendency towards giving the smallest yield increase after spraying with dodemorph and tridemorph. This may indicate that these compounds are more phytotoxic than sulphur.

In field experiments, the results indicates that the »BAS compounds« have systemic and curative effect. Attempts have been made to elucidate this point by using them, in glasshouse experiments. For this purpose, pot-cultivated plants were used, and the dosages given in Tables 12, 13 and 14 were given. From the scores for mildew attacks (Table 12) will be seen that all the preparations tested have shown a systemic effect. The effect on mildew after dressing is due to systemic effect, the active ingredients being transported from the kernels up into stems and leaves.

The heights of the plants were measured, and Table 13 gives the results as proportionals. The plants treated with milstem showed better growth than the control plants. All the "3 BAS preparations" had a phytotoxic effect and stunted the growth of the plants to rather a considerable degree. The stunting effect manifested itself as shortenings of leaves and internodes.

In order to elucidate curative effect of the preparations, spraying experiments have been made in greenhouses. The plants were sprayed twice, for the first time on June 10 when the plants were in the 2-leaf-stage, for the second time on June 19. From the scores given for mildew (Table 14) will be seen that milstem and the three »BAS preparations" have had a curative effect as, on July 1,

the mildew attack had completely disappeared from the plants sprayed with these compounds. Hoe 2873 had some curative effect, whereas sulphur and Bayer 5854 had no curative effect. A graphical representation of the effect on mildew is shown in Fig. 4.

Beside the above-mentioned experiments, tests have been made of more recent preparations against mildew. For comparison, 2 preparations, containing sulphur-thiram and sulphur-maneb, were included. Two varieties of barley (Pallas or Bonus) were used, and the plants were sprayed twice. Fig. 5 shows a graphical representation of the effects of the compounds on mildew. The yield of control as well as the yield increases of the treated plots are given in ( ).

#### *Ascochyta pisi* on peas

In 1967-68 four experiments with leaf and pod spot on peas were carried out. A 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 around July 1, 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 110 to 270 kg peas per ha. (Table 15) and reduced the attack of leaf and pod spot on the pods from about 42 to about 30 per cent, however without having had any effect on *A. pisi* attack on the seed.

#### *Carrot fly (Psila rosae)*

The Touchon Clause variety was used, and the sowing took place on May 7.-9. Out of 4 experiments, 2 were attacked by 1st generation, and 3 by 2nd generation. On August 14. 4,7 and 75,9 per cent of the untreated plants were attacked by 1st generation, and at the lifting between October 30 and November 6. 28,1 69,1 and 98,6 per cent of carrots in the control plots were attacked.

The results of the experiments have been split up in the Tables 16, 17, 18 and 19, but as all the results have been obtained from the same 4 experiments a direct comparison can be made of the effect of the preparations given in the various tables.

On account of the very severe attacks, seed treatment with bromophos has been less effective than seed treatment with trichloronat and dichlofen-thion (Table 16).

Against 1st generation, granules of diazinon, dimethoat and phorat have had almost the same effect. Against 2nd generation, phorat had a better effect than diazinon, which, in turn, has proved more effective than dimethoat (table 17). Granules of dimethoat had a fytotoxic effect.

Against 1st generation, 2 kg active ingredient of diazinon granule had the same effect as 4 kg active ingredient in diazinon emulsion when both preparations were applied before sowing. The granule was used as "in the furrow treatment", and the emulsion was sprayed over the whole plot and harrowed into the soil. Granules persist in the soil for a long time which means that they have a better effect against 2nd generation than the emulsions.

Diazinon was applied in various ways before and after sowing. The use of diazinon granule and emulsion before sowing has proved more effective than 3-5 sprayings during the period of growth (Table 18).

After 4 sprayings with diazinon, bromophos, dimethoat and parathion against 2nd generation, the following percentage effects were obtained: 43, 33, 28 and 26 (Table 19).

#### *Onion fly (Hylemyia antiqua)*

One experiment was made with onions for sowing and one with onions for planting.

In the experiment with sown onions, the Gul Zittauer variety was used, and sowing was conducted on May 3 in light clay soil. Early, severe attacks by onion flies occurred. The attack was counted 4 times: on June 17, July 27, August 26, and September 13. The attack in the control plots on the four dates mentioned was, in percentage: 19, 48, 56 and 57, respectively. The results in Table 22 show that seed treatment with trichloronat had a very satisfactory effect during the whole summer and that supplementary treatments on July 29 with diazinon granule and emulsion, respectively, did not increase the effect.

The results of seed dressing trials with trichloronat made in 1966-68 are given below:

Effect in per cent			
June	July	August	September
99	98	92	68

Diazinon granule and emulsion were applied in various ways before and after sowing (Table 23). When granules treatments have been carried out with half the dosages stated, no reduction of effect having been found. The reduction by 50 per cent of the spray dosage gave some reduction of the effect in the early summer and a much more rapid decline in the effect during the summer.

The experiment with onions for planting was made in the same field as the experiment with sown onions. Dressing and dipping took place immediately before planting on May 9.

Dressing, dipping, and placement of granule in the soil gave nearly 100 per cent control during the whole summer. A considerably lower effect was obtained by broad spraying with diazinon before planting of the onions. Spraying with diazinon at the beginning of growth was not sufficiently effective (Table 24).

*Cabbage root fly (Chortophila brassicae and C. floralis)*

Two experiments with sown and planted cabbage were carried out on light and dry sandy soil. Severe attacks by cabbage root flies occurred, and late in July most of the untreated plants had died because of the attack. Larvae of both *C. brassicae* and *C. floralis* occurred in the experiment, and on August 28 and October 8, larvae of the two species were found in the below percentages:

	August 28	October 8
<i>Chortophila brassicae</i> . . . . .	47	11
<i>Chortophila floralis</i> . . . . .	53	89

The experiment with sown cabbage was carried out with the Københavns Torve (Ditmarsker) variety, and the sowing took place on May 22. Table 25 shows the effect of 4 seed dressings. On account of the severe attack by *C. floralis*, the more persistent trichloronat had the best effect.

From the results shown in Table 26 it will be seen that by application of diazinon before sowing, a more lasting effect is obtained by the use of 2 kg active ingredient of the granule placed in the furrow than from broadspraying with 4 kg active ingredient of emulsion. If the emulsion is applied as a bandspraying (10 cm) the effect is considerably increased even though the amount of active ingredient is halved.

By spraying with diazinon (June 18) after emergence, only a very poor control of the cabb-

age root fly attack is obtained by broadspraying with 1,000 l spray per hectare. If the same amount of active ingredient in 200 l water per ha. is concentrated around the rows (bandspraying), the effect is better and more lasting.

In the experiment with planted cabbage, planting took place on May 27, and the Idol ES variety of cauliflower was used (Table 27).

*Hyponomeuta padellus on hedges of hawthorn*

In 1966 experiments with *Hyponomeuta padellus* on hawthorn hedges were started at The State Experimental Stations Jyndevad and Rønhave after the following plan:

	Concentration %
Control . . . . .	—
Bacillus thuringiensis (25 bill.spores/g)	0,3
Malathion 45% . . . . .	0,2

At Rønhave the experiment is carried out with 2 replicates and the following plot sizes: sprayed 100 m, unsprayed 60 m. At Jyndevad the experiment is carried out without replicates and with the following plot sizes: Malathion 60 m, Bacillus thuringiensis 189 m, control 9 m.

In 1966, sprayings were conducted at both places on June 1. Both preparations gave 100 per cent control.

In 1967, the plots at Jyndevad were sprayed on May 26, and in 1968, the Rønhave plots were sprayed on May 31. In both cases a number of larvae survived, the greatest number after spraying with Bac.thur. As the attack was slight at Rønhave in 1967, there was no spraying there in that year, and at Jyndevad, no spraying in 1968.

Before spraying in 1967 and 1968, the effect of the previous sprayings was estimated. Table 28 gives the results as "clusters" (of 25-50 larvae each) per square metre. One year after the first spraying at Rønhave there were only about one third of the larvae per sq. metre in the sprayed plots compared with those in the control plots. Two years after spraying, there were practically the same numbers of "clusters" (larvae) in the malathion sprayed plots and in the control plots, but a smaller number after spraying with Bac. thur. The cause of the slower propagation after Bac. thur. may be that Bac. thur. has had a milder effect on the predators than malathion, a conclusion that, however, must be regarded with some

reservation, because of the limited experimental data.

Countings of the predators were not conducted, but in coming years, relevant observations will be made.

#### *Root knot nematodes (Meloidogyne spp.) in greenhouse*

In the experiments only the effect of the preparations on nematodes was determined, which was done by taking out a soil sample of 12 litres per plot after the treatment. Each sample was divided into three parts, and then tomatoes were grown in the soil. 7-8 weeks after planting, the soil was washed off the roots, and the number of galls was counted. At the counting, the scoring scale shown on p. 512 was used. The degree of infection of the soil was determined by similar soil samples being taken before the treatment.

In 1965-68, 4 experiments were carried out. The results are given in Table 29 as average figures for all experiments. The lefthand column shows the dosages per sq. metre in grammes and cu.cm for solid and liquid chemicals, respectively. 'Hel' and 'Halv' mean normal and half dose, respectively. The treatments with liquid chemicals were made with hand injector, 16 injections per sq. metre to a depth of 20 cm. The solid preparations were mixed into the soil by means of a rotary cultivator. The soil temperature measured in a depth of 10 cm was 12-16° C, in 1965, however, only 10° C.

From Table 29 it will be seen that methylisothiocyanate-dichlorpropylene-dichlorpropane, dichlorpropylene, dazomet, and methylbromide had a good effect against the nematodes. Dibromchlorpropane 20 % proved to be slightly less effective than the above-mentioned preparations. The reason was partly the low soil temperature in 1965.

The effect of metam-Na was not quite satisfactory, which may be due to the too great distance between the injections. Table 30 shows the results of 3 experiments, in which 2 preparations containing metam-Na were tested, 45 and 16 injections, respectively, being given per sq. metre. It will be seen that the effect was considerably better for 45 injections than for 16 injections per sq. metre.

#### *Continuous soil disinfection between tomato crops in greenhouse*

In 1967-68, 2 experiments were carried out, in which 6 preparations given in two dosages each

were compared with steam sterilization. The experiments were carried out in clay soil, on which, before the experiments were started, two tomato crops had been grown since the last soil disinfection.

The treatment was carried out on December 15-21 at soil temperatures of 11-15° C. The preparations were applied as described under Root knot nematodes. The planting of tomatoes took place on February 18 and 3 in 1967 and 1968, respectively, 3 plots of 24 plants each per treatment.

Beside the determination of the yield in 1968, the stem diameter and the height of the plants were measured for 12 plants per plot.

The figures in Table 33 show that on March 18, about 6 weeks after the planting, no great differences were found between the treated plots and control or between the different preparations as regards the stem diameters. Chlorpicrin seems to be the best preparation, but not as good as steam sterilization. On May 20, the differences were more pronounced. Methylisothio-cyanate-dichlorpropylene-dichlorpropane and chlorpicrin proved to be best and equal to steam sterilization.

As regards the yield, great differences were found between the preparations, and all the preparations gave significant responses compared with control. From Table 34 it will be seen that Methylisothiocyanate - dichlorpropylene - dichlorpropane and chlorpicrin were significantly better than the other preparations, and metam-Na and dazomet were significantly better than dichlorpropylene and methylbromide. Steam sterilization of the soil was significantly better than the chemical compounds with the exception of methylisothiocyanate-dichlorpropylene-dichlorpropane.

#### *Insects and Mites*

##### *Fruit trees*

Insecticides and acaricides for fruit trees were, in most cases, tested in private orchards.

Compounds against plum aphids (*Hyalopterus pruni*) were, however, tested in the Institute's orchard on the Victoria variety, which was severely attacked. The results are shown in Table 35. Preparations with systemic effect gave the best control.

For dormant spraying against winter eggs of fruit tree red spider mites (*Metatetranychus ulmi*) 4 compounds were tested, one of these in 2 concentrations. Table 36 shows that 3 of these com-



pounds gave sufficient control during the remainder of the season in spite of severe attacks in control plots.

A total of 16 compounds against hatching winter eggs or hatched mites were tested (Table 37). With 6 of the compounds were sprayed at the pink bud stage on May 6 when 4/5 of the eggs were hatched, and with 4 of the compounds again on July 19, whereas tetrasul 18 % and tetradifon 20 % in 2 % concentration gave sufficient control after one spraying only. 10 compounds were applied on May 9 before flowering when nearly all the eggs had been hatched, and again on July 19. Among these preparations monoflour-acetamid and monocrotophos gave the best control, whereas the mites were highly resistant to oxydemeton-methyl, which formerly was widely used.

A combined tar-and-mineral product was tested and applied as dormant spray against leaf rollers (*Tortrix* spp.), winter moths (*Cheimatobia brumata*) and leaf hoppers (*Psylla mali*) and gave satisfactory control in a 6 % concentration (Table 38).

Against winter moths and leaf rollers at the mouse ear stage and on green cluster, 10 new compounds were compared with the better known carbaryl, azinphos-methyl, parathion, and malathion, the last-mentioned being almost exclusively used in private gardens. As will be seen from Table 39, only methomyl gave a better control than carbaryl or azinphos-methyl, whereas several compounds were better than parathion, and all of them better than malathion.

The same compounds were tested on the same trees against codling moths (*Carpocapsa pomonella*) and late attacks by leaf rollers, and the results are given in Table 40. Also in this experiment, methomyl and monocrotophos gave promising results.

Also against apple sawflies (*Hoplocampa testudinea*) the effect of the same compounds were tested on the Spartan and Cox's Orange varieties. Both varieties were sprayed on the same day when Spartan had just finished flowering whereas Cox's Orange had done so a few days before. Therefore, a better control was achieved on Spartan than on Cox's Orange in spite of a more severe attack on Spartan as shown in Table 41. Methylcarbamate, carbaryl, azinphos-methyl, and fenitrothion gave highly satisfactory control.

6 phosphorus compounds were tested for their influence on the disposition towards the formation

of russetting on Golden Delicious. All the remedies were tested in normal as well as in double concentration. The spraying took place immediately after the flowering on June 12 as well as on June 21 and July 1. After the picking the fruits were sorted according to the degree of russetting, and the result is shown in Table 42. Phosalone, fenitrothion, and parathion all caused increased russetting, fenitrothion and parathion in particular when applied in double concentration. Oxydemeton-methyl gave a smooth fruit when applied in normal concentration, but some russetting in double concentration. Dimethoat gave practically the same amount of russetings as unsprayed ( $u = 100$ ) in normal concentration but appreciably less in double concentration, whereas azinphos-methyl (W.P.) gave a good quality in both concentrations.

#### *Glasshouses*

9 compounds against glasshouse red spider mites (*Tetranychus althaeae*) were tested as sprays in normal and double concentration on *Acalypha hispida* on May 21. As it appears from Table 43, most of them gave good control in both concentrations, but in double concentration the compounds, except dicofol and tetradifon, damaged the plants, whereas only chlorphenamidin and methomyl caused any damage when applied in normal concentration.

The same compounds were used in another experiment made on October 29; tetradifon was, however, replaced by a thiobendazol compound. *Acalypha hispida* was again used as host plant, and the compounds were applied in half, normal, and double concentration. Furthermore, small cucumber plants were used, which were sprayed with normal concentration, and beans, which were sprayed in half concentration. Table 44 shows the results. The effect was not greater than that in May despite the mites being less virile. Dinobuton and the benomyl compound were the only ones that caused no damage to *Acalypha* when applied in normal concentration, and dicofol and quinomethionat the only ones that caused no damage to cucumbers. No harmful effects could be found on the beans.

Tomatoes in glasshouse were sprayed with chlorphenamidin, mevinphos, and dibrom in 1, 2, and 4 times the normal concentration on July 26 at 25° C in cloudy weather, so as to observe the harmful effects, if any.

Chlorphenamidin had no harmful effects when applied in normal concentration, but in double concentration it caused damage to the leaves, in four times the normal concentration severe chlorosis in the young leaves and falling flowers. Mevinphos caused no damage to the leaves, but already in normal concentration a slight shedding of flowers, which increased almost proportionately with the concentration. Dibrom caused no damage in normal concentration, but some damage to flowers as well as young leaves when applied in higher concentration.

A research was carried out with nicotine fumigation against peach aphids (*Myzus persicae*) on lettuce in glasshouse. The material used was fumigant strips with a nicotine content of 20%. An amount of 40 grammes of active ingredient per 100 cubic metre was necessary to obtain satisfactory control. An experiment was carried out by fumigation with sodium cyanide 25%, 100 g/100 cu. metre and 50 g/100 cu. metre, dibrom 60%, 80 g/100 cu. metre and 60 g/100 cu. metre, mevinphos strips, 4 strips/100 cu. metre, and mevinphos smokebox, 4 boxes/100 cu. metre against peach aphids in cucumber, lettuce, begonia, and hibiscus, whiteflies (*Trialeurodes vaporariorum*) in cucumber and tomato and glasshouse red spider mites in cucumber. The very best control gave mevinphos strips against whiteflies. In fact, they only gave satisfactory control against the adults, but as they were retained in the glasshouses, all individuals were killed when developed. Dibrom had a fairly good effect against peach aphids and adult whiteflies and red spider mites, but the treatment must be repeated 2-3 times at intervals of 4-5 days to give satisfactory control.

#### *Diseases on fruit trees*

A number of different fungicide compounds of various compositions and brands against apple and pear scab (*Venturia pirina* and *inaequalis*) were tested, and the results are shown in Tables 48 and 49. However, no scab appeared in the researches nor in the control plots, but after picking the fruit was sorted according to the degree of russetting into groups without, with a little, and with much russetting. The 'much russetting' category comprised fruit with too much russetting for choice quality. The index for russetting has been computed according to the formula on p. 38.

As shown in Table 50, 10 different compounds

against powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*) on the Cortland apple variety were tested. 12 sprayings were given between April 24 and August 27. 5 of the compounds have not yet been marketed in this country, but none of them gave significantly better control than sulphur or dinocap, the compounds most widely used. The application of dinocap emulsion instead of wettable powder late in the season did not increase the effect.

In another research, compounds effective against scab as well as powdery mildew were compared with mixtures of mildew compounds and captan. The research was carried out on the Cox's Orange, Golden Delicious, and Cortland varieties. Only Cortland was attacked by mildew and none of them by scab, but Cox's Orange and Golden Delicious fruits were sorted for russetting. The results are given in Table 51. Quinomethionat and sulphur gave the best mildew control, but quinomethionat caused some damage to the leaves on Golden Delicious and slight damage to Cox's Orange. The same applies to the benomyl.

For the purpose of controlling gloeosporium rot (*Gloeosporium* spp.) 2 sprayings were made in the early spring of 1967 with the compounds given in Table 52. All trees were later sprayed 6 times with mancozeb. After storage, the fruit was sorted on December 11. Significant difference was found between sprayed and unsprayed, except for dichlorophene applied to Cox's Orange, but not between the various treatments. Spartan was put back in storage, but on February 2 only the captan-captafol treatment was better than control. A similar research was carried out with 3 varieties in the spring of 1968, namely, the same as in 1967 + the Danish Bodil Neergaard variety. As will be seen from Table 53, only 4 compounds were used in the research. As some scab was found on the fruits, they were sorted for this fungus, too. Spartan has, however, not yet been sorted. Only captan and, in particular, captafol showed significant effect against scab. The effect against *Gloeosporium* is, for both compounds, rather weak and only significant for captafol on Bodil Neergaard. However, nothing in the two trials indicates that mercury compounds should have a better effect against gloeosporium rot than captan or captafol when, as in this country, it is forbidden to use larger doses of mercury than those mentioned here.

The fruit from a scab research in 1967 were, after storage, sorted for *Gloeosporium*. The re-

sults are given in Table 54. Captan emulsion gave the best control, but all captan compounds and the captan-captafol and captan-dithianon compounds as well as captan alone were highly effective.

#### *Diseases on gooseberry and black currant*

Gooseberries were sprayed with the compounds given in Table 55 against American gooseberry mildew (*Sphaerotheca mors uvae*) and leaf spot (*Gloeosporium ribis*). The mancozeb-dinocap compound had the best effect against either fungi and caused no damage to the bushes, whereas dichlofluanid and quinomethionat caused some damage to the leaves of Whinham's Industry.

Against the same two fungi on black currants, the compounds given in Table 56 were used. Mineral oil had the best effect against American gooseberry mildew whereas its effect against leaf spot was inconsiderable. But the oil caused some damage to the leaves, especially to Boskoop Giant, and the growth stopped too early. The mancozeb-dinocap compound had almost the same good effect against American gooseberry mildew, having at the same time the best effect against leaf spot. Furthermore, it did not seem to cause any damage to the bushes.

#### *Diseases on strawberry*

Mildew on strawberries (*Sphaerotheca macularis*) was sprayed as shown in Table 57. The first-mentioned compound in each treatment was used up to one week before the picking started, and then the second compound. Dichlofluanid + sulphur and the sulphur-thiram compound + sulphur gave the best control. The difference in yield of sound berries are not significant when the treatments are mutually compared, whereas they are significant between treated and control plots.

Three sprayings against grey mould (*Botrytis cinerea*) were given in the flowering period with dichlofluanid, captan 50 %, captafol, and captan-captafol. Where sprayings were given with captafol and captan-captafol, two sprayings were given with captan 83 % after flowering. Treatments and results are shown in Table 58. Dichlofluanid gave the best control of the grey mould and the highest yield of sound berries. The differences in yield are significant.

#### *Mildew (Sphaerotheca pannosa) on roses, field*

Six compounds against mildew on roses were

tested, one preventive as well as curative. Seven sprayings were given between June 14 and September 20. As will be seen from Table 59, the acetaldehyd-aminal compound gave the best control and caused no damage to the leaves, which was the case with the other compounds except dichlofluanid, which showed good control at the last record, but gave very evident chemical residue.

#### *Mildew on glasshouse crops*

Mildew in roses (*Sphaerotheca pannosa*). Where mildew attacks cannot be controlled by means of sulphur vaporization, it is often difficult to find spray compounds that are sufficiently effective without causing damage to the leaves, especially in the autumn when the plants are very sensitive. Three compounds were tested on the Grisbi and Super Star varieties, which were sprayed on September 17 and October 1, 8, and 10. As will be seen from Table 60, all three compounds gave satisfactory control, but they also caused damage to the leaves and some leaf drop. The first-mentioned compound only caused slight damage to Grisbi and hardly any to Super Star, whereas the other two compounds caused damage to the younger as well as the older leaves of both varieties.

Cucumber Mildew (*Erysiphe cicchoracearum*). Research was arranged in plants about two months old with a slight attack of mildew. Four compounds were tested, as shown in Table 62. Dimethirimol was applied on June 4 only by spraying 20 ml per plant in a circle with a radius of 10 cm around the stalk. The other compounds were sprayed in high volume on the leaves nine times between May and August 13. Only two plants were left as control, and both were dead on June 20 in consequence of mildew attacks. Dimethirimol eradicated the mildew existing when the research was commenced and gave full control for eight weeks. The sprayings gave a much lower control and fewer cucumbers per plant.

Another research on cucumber mildew was carried out in three small glasshouses of 25 cu. metres each with plants cultivated in pails. In one glasshouse 5 g of a 10 % quinomethionat smoke powder was vaporized for two nights of the first week, later 4 g for two nights a week.

In the second glasshouse 2.5 g sulphur was vaporized for five nights of the first week, later 2 g

for five nights per week, and from Juni 3, 2 g for about three nights per week. In the third glasshouse 4 plants were as control, 4 were watered with 20 ml, 4 with 40 ml, and 4 with 80 ml of a 10 % methyrimol compound diluted with water in the ratio of 1:8. The results are given in Table 63. The quinomethionat vapours had a good effect on the dorsal side of the leaves, but hardly any on the ventral sides although the vaporator was placed on the ground and a fan was used. However, the treatment gave full control of glasshouse red spider mites.

Sulphur vaporization gave too poor control and, furthermore, caused damage to the plants. dimethirimol gave complete control in all three amounts but caused some damage to the leaves by applications of 40 ml, and severe damage with 80 ml per plant.

In a third trial, two different formulas of dimethirimol in two amounts were compared with each other and with spraying with 0,5 % of the weakest formula as well as with two other sprays, as will be seen from Table 64. The plants were grown in pails. The treatment took place on October 9. On October 15 and 23, other sprayings were made with the last-mentioned two compounds. There was no significant difference bet-

ween the effects of the two demithirimol formulas; both of them gave a better control than the sprayings, but not as complete as in the spring and early summer.

#### *Begonia Mildew (Oidium begoniae)*

In september, dimethirimol 1,25 % was applied to Begonia, Baardses Favorite in amounts of 1, 2, 4, and 8 ml per 15 cm pot without any effect at all being obtained. It was found doubtful whether dimethirimol had no effect at all on Oidium or whether it simply could not be transported in Begonia. Therefore, an experiment was made, in which spraying with dimethirimol in 4 concentrations were compared with sprayings with dodemorph in two concentrations as well as with watering with 20 ml 1,25 % dimethirimol and 0,025 % dodemorph. The results are shown in Table 65. Sprayings with the two highest concentrations of methyrimol gave complete control of mildew without any damage to the plants. Sprayings with dimethirimol gave complete control of mildew but all flowers were completely burned. Watering with dimethirimol was ineffective, even when 20 ml was applied. Watering with dodemorph gave complete control of the mildew without any burning, but in the course of a week all flowers faded.

#### 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 . . . . .	seed dressing
blade . . . . .	leaves
(Bred)sprøjtning . . . . .	spraying the whole plot (broadspraying)
Båndspredning . . . . .	placement of granules in band (8-10 cm) on the soil before sowing
Båndsprøjtning . . . . .	spraying in a band (5-8 cm) above the rows
drivløg . . . . .	forcing bulbs
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 2½ acre

karakter . . . . .	score
meldug . . . . .	powdery mildew
merudbytte . . . . .	yield increase for treatment
nedfældning . . . . .	placement of granules below the (rows) seeds
opbevaring . . . . .	storing
pct. angr. e.t.c. . . . .	percent damage e.t.c.
revner . . . . .	cracked fruit
rygning . . . . .	smoke
skrub . . . . .	russetting (on fruit)
skud . . . . .	shoot
skurv . . . . .	scab (on fruit)
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
vinteræg . . . . .	wintereggs
virkning . . . . .	effect
væksthus . . . . .	glasshouse

#### XVI. Litteraturhenvisninger

1. *Bevan, W. J. and Uncles, J. J.*, 1968: Insecticide granules for pest control in celery and cauliflowers. *The Crower*, volume 69, no. 12.
2. *Bro-Rasmussen, F., Nøddegaard, E. and Voldum-Clausen, K.*, 1968: Degradation of Diazinon in Soil. *J.Sci.Fd.Agric.*, Vol. 19.
3. *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. *Tidskr. f. Planteavl*, 73. bind, s. 382-393.
4. *Corke, A. T. K., Edney, K. L. and Hamer, P. S.* *Ann. Rep. Long Ashton* 1964, s. 145-154.
5. Giftnævnets Oversigt over klassificerede Bekæmpelsesmidler 1969. Landbrugets Informationskontor, Tune, Greve Strand.
6. *Jørgensen, Jørgen og Thygesen, Th.*, 1968: Gulerodsfluen, *Psila rosae* F. *Tidsskrift for Planteavl*, 72. bind, s. 1-25.
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*, 1968: Afprøvning af Plantebeskyttelsesmidler 1965-66. *Tidsskrift for Planteavl*, 71. bind, s. 456-511.
9. *Nøddegaard, E.*, 1968: Muligheder for bekæmpelse af meldug på korn. *Ugeskrift f. Agronomer*, 113. årg. nr. 19, s. 315-322.
10. *Rasmussen, A. Nøhr*, 1967: Afsvampning af bederoefrø, *Tidsskrift for Planteavl*, 71. bind, s. 345-354.
11. Specialpræparater anerkendt af Statens Forsøgs- virksomhed i Planteavl til bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr.
12. *Taksdal, Gudmund og Nordby, Alf.*, 1966: Granulerte skadedyrsmidler i kål mod angreb av kålfluer. *Gartneryrket* 56: 320.