

# Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1965-66

Ved *E. Nøddegaard, Torkild Hansen og A. Nøhr Rasmussen*

## 796. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Denne beretning omfatter en del af de forsøg, som i 1965-66 er udført ved afprøvningsafdelingen under Statens plantepatologiske Forsøg. Der er endvidere medtaget nogle resultater fra de nærmest foregående år. Beretningen er udarbejdet af assistenterne *E. Nøddegaard, Torkild Hansen og A. Nøhr Rasmussen.*

*Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur*

### INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
I Indledning .. .. .	457
II Bejdning af korn og bederoefrø .. .. .	457
1. Bejdsemidler til korn .. .. .	457
2. Bejdsemidler til bederoefrø .. .. .	459
III Bekæmpelse af sygdomme og skadedyr på landbrugsplanter .. .. .	463
1. Midler mod meldug .. .. .	463
2. Midler mod kartoffelskimmel .. .. .	463
3. Midler mod kartoffelskurv og kartoffelrodtiltsvamp .. .. .	466
4. Midler mod jordlopper .. .. .	468
5. Midler mod smælderlarver .. .. .	468
6. Midler mod rapsskadedyr .. .. .	469
7. Midler mod sadelgalmyg .. .. .	469
8. Midler mod spindemøl .. .. .	470
9. Midler mod gulerods-, løg- og kålfluer .. .. .	471
10. Midler mod bladlus .. .. .	472
IV Kemisk jordbehandling .. .. .	476
1. Kartoffelnematoder .. .. .	477
2. Rodgallenematoder .. .. .	480
3. Jorddesinfektion mellem to tomatkulturer, væksthus .. .. .	481
V Sprøjtning af frugttræer .. .. .	482
1. Midler mod æblebladlus .. .. .	483
2. Midler mod frugttræspindemider .. .. .	485
3. Midler mod viklerlarver .. .. .	487
4. Midler mod frostmålerlarver .. .. .	489
5. <i>Bacillus Thuringiensis</i> mod frostmålerlarver .. .. .	489
6. Midler til forårssprøjtning mod æbleskurv .. .. .	490
7. Midler til sommersprøjtning mod æbleskurv .. .. .	491
8. Skurvmidlernes indflydelse på fremkomsten af »Spartanpletter« .. .. .	493
9. Midler mod æblemeldug .. .. .	494
10. Midler mod skurv og meldug .. .. .	494
11. Kombination af skurv- og meldugmidler .. .. .	495
12. Skurvmidlernes virkning mod <i>Gloeosporium</i> .. .. .	496
13. Forårssprøjtningens indflydelse på angreb af <i>Gloeosporium</i> .. .. .	497
VI Sprøjtning af frugtbuske .. .. .	498
1. Midler mod solbærmider .. .. .	498

	2. Midler mod filtrust og skivesvamp .. .. .	498
	3. Midler mod stikkelsbærdræber .. .. .	499
VII	Midler mod gråskimmel på jordbær .. .. .	499
VIII	Midler mod meldug og stråleplet på roser .. .. .	500
IX	Midler til bejdsning af tulipanløg .. .. .	500
X	Midler til sprøjtning i væksthuse .. .. .	501
	1. Midler mod væksthusspindemider og meldug på agurker 1965 .. .. .	501
	2. Midler mod væksthusspindemider på agurker 1966 .. .. .	502
	3. Midler mod væksthusspindemider på roser 1966 .. .. .	502
XI	Phytophagier til bekæmpelse af væksthusspindemider .. .. .	503
XII	Oversigt over anvendte fællesnavne .. .. .	504
XIII	Summary .. .. .	505
XIV	Litteraturhenvisninger .. .. .	511

## I. Indledning

Ved afprøvningsafdelingen under Statens plantepatologiske Forsøg afprøves hvert år ca. 200 plantebeskyttelsesmidler. De fleste er indleverede af kemikaliefirmaer med henblik på eventuel anerkendelse; desuden medtages andre midler, som det er af interesse at få prøvet. Forsøgene er overvejende markforsøg, og resultaterne offentliggøres i reglen kun i form af anerkendelse for de midler, som har virket tilfredsstillende (4); nogle resultater af almen interesse er dog behandlet i tidligere beretninger 1-3).

I beretningen er der i stedet for handelsnavne benyttet fællesnavne, hvor sådanne findes. Side 504 er anført en fortegnelse over nyere og mindre kendte fællesnavne og hvilke handelsnavne eller foreløbige navne, disse repræsenterer.

Ved forsøgsarbejdet har foruden forfatterne medvirket Knud Erik Hansen og E. Schadegg.

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

## II. Bejdsning af korn og bederoefrø

### 1. Bejdsemidler til korn

I de seneste år er afprøvet en del kviksølvfrie bejdsemidler til korn i forsøg med rugens stængelbrand, hvedens stinkbrand og stribesygge på byg, endvidere er deres indflydelse på kornets

spiring undersøgt ved optælling af fremspirede planter. Desuden er enkelte udbytteforsøg udført med nogle få af midlerne.

Alle midler er ikke prøvet samtidig i samme forsøg, men samme kviksølvmiddel er overalt medtaget som standardmiddel. Dette indeholdt 1,5 pct. Hg som methoxyethylmercurichlorid.

De vigtigste forsøgsresultater er anført i tabellerne 1-4. Hvert afsnit omfatter midler, der har deltaget i samme forsøg. Disse midlers virkning kan sammenlignes direkte. For de andres vedkommende må sammenligningen foretages indirekte ved hjælp af standardmidlet.

I tabellerne er der for det ubejdsede forsøgsleds vedkommende angivet procent angrebne planter eller kornets spireevne i marken.

Mod rugens stængelbrand har godt halvdele af midlerne virket tilfredsstillende, d.v.s. har bekæmpet stængelbrand lige så effektivt som kviksølvmidlet.

Mod hvedens stinkbrand virker alle de kviksølvfrie bejdsemidler tilfredsstillende, og flere af dem er mere effektive end kviksølvmidlet, som i et par af forsøgene har haft en påfaldende ringe virkning.

Mod stribesygge har de fleste midler en helt utilstrækkelig virkning. Kun maneb og et oliebejdsemiddel er nogenlunde lige så effektive som kviksølv. Mancozeb har en relativ god virkning med 1,3 pct. planter med stribesygge ved normal dosering mod 0,1 pct. syge planter for kviksølvmidlets vedkommende.

Tabel 1. Sammenligning af kviksølvfrie og kviksølvholdige bejdsemidlers virkning mod rugens stængelbrand (*Urosystis occulta*) 1964-66

	Antal forsøg	g/cm <sup>3</sup> pr. 100 kg v. norm. dosis (1/1)	u-bejdset	pct. angrebne planter							
				kviksølvfrie			kviksølvholdige				
				midler							
anv. dosering (norm. dos. = 1/1)											
						1/2	1/1	2/1	1/2	1/1	2/1
<b>Tørbejdser:</b>											
Furidazol 3%, hexachlorbenzen 20% . . . . .	2	100	7,1	{	6,8	6,1	6,5	}	0,8	0,2	0,2
Mancozeb 80% . . . . .	2	200			0,5	0,2	0,1				
Phenylazofornamidforb. 15% + thexachlorbenzen 5% . . . . .	2	200			6,7	4,9	3,2				
Aktivt stof ikke oplyst (B 5489) . . . . .	1	100	11,3	{	6,2	2,1	0,7	}	0,5	0	0
Captafol 80% . . . . .	1	200			0,3	0,4	0,1				
Chlorthiophendioxdyforb. 10% + pentachlornitrobenzen 15% . . . . .	1	200			0	0	0				
Maneb 80% . . . . .	1	100	17,9	{	0,2	0	0,1	}	0,6	0,3	0
Chlorphenyldithiolforb. 30% . . . . .	1	200			0,1	0,1	0,2				
Aktivt stof ikke oplyst (G 439) . . . . .	1	300	2,9	{	0	0	0,1	}	1,0	0,3	0,3
» » » » (G 440) . . . . .	1	300			0,1	0,1	0,1				
<b>Flydende bejdse »oliebejdse«:</b>											
Carbaminsurt-Na 30% (B 5590) . . . . .	1	1000	11,3	0,3	0,2	0,1	0,5	0	0	0	

Tabel 2. Sammenligning af kviksølvfrie og kviksølvholdige bejdsemidlers virkning mod hvedens stinkbrand (*Tilletia caries*) 1964-66

	Antal forsøg	g/cm <sup>3</sup> pr. 100 kg v. norm. dosis (1/1)	u-bejdset	pct. angrebne planter							
				kviksølvfrie			kviksølvholdige				
				midler							
anv. dosering (norm. dos. = 1/1)											
						1/2	1/1	2/1	1/2	1/1	2/1
<b>Tørbejdser:</b>											
Furidazol 3%, hexachlorbenzen 20% . . . . .	2	100	27,7	{	1,1	0,4	0,1	}	20,9	16,2	6,9
Mancozeb 80% . . . . .	2	200			7,1	1,2	0,5				
Phenylazofornamidforb. 15% + hexachlorbenzen 5% . . . . .	2	200			9,2	1,4	0,4				
Aktivt stof ikke oplyst (B 5489) . . . . .	1	100	23,5	{	0,5	0	0,1	}	14,3	8,5	1,1
Captafol 80% . . . . .	1	200			4,7	1,8	1,0				
Chlorthiophendioxidforb. 10% + pentachlornitrobenzen 15% . . . . .	1	200			0,8	0	0				
Chlorphenyldithiolforb. 30% . . . . .	1	200	19,2	0,2	0	0	2,4	0,4	0,2		
Aktivt stof ikke oplyst (G 439) . . . . .	1	300	31,9	{	0,8	0,2	0,2	}	27,5	23,8	12,7
» » » » (G 440) . . . . .	1	300			1,3	0,3	0,3				
<b>Flydende bejdse »oliebejdse«:</b>											
Carbaminsurt-Na 30% (B 5590) . . . . .	1	1000	23,5	0,7	0,2	0	14,3	8,5	1,1		

Tabel 3. Sammenligning af kviksølvfrie og kviksølvholdige bejdsemidlers virkning mod byggenes stribesygge (*Helminthosporium gramineum*) 1963-66

	Antal forsøg	g/m <sup>3</sup> pr. 100 kg v. norm. dosis (1/1)	u-bejdsset	pct. angrebne planter								
				kviksølvfrie midler			kviksølvholdige midler					
				anv. dosering (norm. dos. = 1/1)								
				1/2	1/1	2/1	1/2	1/1	2/1			
<b>Tørbejdsder:</b>												
Furidazol 3%, hexachlorbenzen 20% . . . . .	1	100	11,2	12,1	11,4	12,7	0,5	0,1	0,3			
Aktivt stof ikke oplyst (B 5489) . . . . .	1	100								4,1	2,5	0,8
» » » » (B 5593) . . . . .	1	100								2,4	0,8	0,5
Mancozeb 80% . . . . .	1	200								2,0	1,3	1,5
Captafol 80% . . . . .	1	200								7,5	7,1	5,3
Phenylazofornamidforb. 15% + hexachlorbenzen 5% . . . . .	1	200								7,4	6,4	6,6
Chlorphenyldithioforb. 30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> . . . . .	1	200	5,7	4,2	3,9							
Maneb 80% . . . . .	1	100	1,2	0,3	0,1	0,1	0	0	0			
Phenylazofornamidforb. 15% . . . . .	1	200	6,0	—	2,5	—	—	0,2	—			
Chlorthiophendioxidforb. 10% + pentachlornitrobenzen 15% . . . . .	1	200								—	0,3	—
<b>Flydende bejdse »oliebejdse«:</b>												
Furidazol 0,5%, dimetyldithiocarbaminsurt-Na 30% . . . . .	1	500	6,0		0,3			0,2				

En del af midlerne giver en mindre spiringsforøgelse end kviksølvmidlet (tabel 4). Mellem midlerne, der medfører samme spiringsforøgelse som kviksølv, findes mancozeb, captafol og det foran nævnte oliebejdsemiddel. Maneb giver 2 procent lavere spiring end ubejdsset, mens kviksølv i de samme 2 forsøg forøger spiringen med 6-9 procent.

## 2. Bejdsemidler til bederoefrø

Captafol og mancozeb er også prøvet som bejdsemidler til bederoefrø, Rød Øtofte med 86 pct. spireevne og med 50-60 pct. af frøene iniceret med pyknider af *Phoma betae*.

I kasseforsøgene er benyttet lermuldet jord med pH 5.4 dyb såning og stærk vanding. De første 8 dage efter såningen var plantekasserne henstillet i kølerum ved 5°C, derefter flyttet til drivhus ved en temperatur på ca. 15°C. I markforsøget var spiringsforholdene gunstige.

Af resultaterne (tabel 5) ses, at captafol i

både kasse- og markforsøg giver samme spiringsforøgelse som kviksølvstandardmidlet, der er det samme, som er benyttet i bejdsningsforsøgene med korn.

Mancozeb har i markforsøget forøget spiringen lidt mere end captafol, mens det i kasseforsøgene har virket lidt ringere end captafol. I 1964 påbegyndtes bejdsningsforsøg med uslebet og slebet (énkornsfrø) bederoefrø fra samme frøparti. Der blev benyttet frø af Rød Øtofte og Pajbjerg Korsroe (polyploid) med normal spireevne og vandindhold og med en del phomainficerede frø. Frøstørrelsen for det slebne frø var 3-4 og 3½-4½ mm for henholdsvis Rød Øtofte og Pajbjerg Korsroe.

Gennemsnitsresultaterne af mark- og kasseforsøg fra 1964 er anført i tabel 2 i 724. beretning fra Statens forsøgsvirksomhed i plantekultur (2).

Efter 14 måneders opbevaring i halvliterglass med tætsluttende låg blev resten af frøet ud-

Tabel 4. Sammenligning af kviksølvfrie og kviksølvholdige bejdsemidlers virkning på spiringen af korn. Gennemsnit af rug, hvede og byg. 1963-66

	Antal forsøg	g/cm <sup>3</sup> pr. 100 kg v. norm. dosis (1/1)	pct. spiring ubejdet	Forholdstal f. spiring (ubeh. = 100)					
				kviksølvfrie anv. dosering			kviksølvholdige midler (norm. dos. = 1/1)		
				1/2	1/1	2/1	1/2	1/1	2/1
<b>Tørbejdsder:</b>									
Furidazol 3%, hexachlorbenzen 20% . . . . .	7	100	57,5	105	104	110	105	110	108
Furidazol 1,0%, methylethylen-thiurammonosulfid 60% . . . . .	2	200	59,2	99	100	101	102	111	106
Aktivt stof ikke oplyst (B 5489) . . . . .	3	100	58,3	103	102	103	109	109	113
» » » » (B 5593) . . . . .	1	100	42,8	93	93	89	101	104	107
Hexachlorbenzen 30% (B 5378) . . . . .	1	100	53,1	94	92	101	107	108	105
» 20% (B 5405) . . . . .	1	100							
» 20% (B 5406) . . . . .	1	100							
Maneb 80% . . . . .	2	100	66,1	97	98	97	106	107	109
Mancozeb 80% . . . . .	6	200	60,3	110	107	108	105	111	108
Phenylazofornamidforb. 15% + hexachlorbenzen 5% . . . . .	6	200							
Captafol 80% . . . . .	5	200	58,9	108	112	110	105	110	109
Phenylazofornamidforb. 15% . . . . .	1	200	80,2	—	105	—	—	100	—
Chlorphenyldithiolforb. 30% <sub>0</sub> . . . . .	4	200	61,7	100	103	102	104	105	105
Chlorthiophendioxidforb. 10% + pentachlornitrobenzen 15% . . . . .	3	200	70,8	95	84	65	115	109	119
Aktivt stof ikke oplyst (G 439) . . . . .	2	300	73,1	110	113	103	115	112	111
» » » » (G 440) . . . . .	2	300							
<b>Flydende bejdsder »oliebejdsder«:</b>									
Furidazol 0,5%, dimetyldithiocarbaminsurt-Na 30% . . . . .	3	500	66,2	104	99	112	102	107	106
Carbaminsurt-Na 30% . . . . .	2	1000	66,1	111	108	92	115	114	119

Tabel 5. Sammenligning af kviksølvfrie og kviksølvholdige bejdsemidlers virkning på spiringen af bederoefrø. Kasse- og markforsøg 1964-66

	Forholdstal for spiring (ubeh. = 100)				dosis:			
	anv. dosering (norm. dos. = 1/1)				2/1	3½/1	6/1	
	1/4	1/2	1/1	2/1	1 overdoseringsforsøg (kasseforsøg) 1965			
	gns. 3 kasseforsøg 1964-66				Kviksølv (1,5 % Hg).	226	236	191
Kviksølv (1,5 % Hg)	147	186	225	228	Captafol 80 % . . . . .	195	196	200
Captafol 80 % . . . . .	203	199	211	225	Mancozeb 80 % . . . . .	203	207	174
Mancozeb 80 % . . . . .	138	146	169	192				
	1 markforsøg 1965				sået i markforsøg i 1965. Resultaterne ses i tabel 6, hvor også tallene fra markforsøget i 1964 er anført.			
Kviksølv (1,5 % Hg).	127	136	154	149	Da der ikke forekom væsentlige forskelle i bejdsningseffekt på de 2 roestammer, er kun gennemsnitstallene for begge medtaget i tabellen.			
Captafol 80 % . . . . .	147	147	154	159				
Mancozeb 80 % . . . . .	151	163	163	159				

Tabel 6. Forsøg med 2 og 14 måneders opbevaring af uslebet og slebet bederoefrø efter bejdsning med kviksølv, thiram og lindan. Markforsøg 1964-65

	Forholdstal f. spiring (ubeh. = 100)					
	måneders opbevaring efter bejdsning					
	2		14			
	anv. dosering (norm. dos. = 1/1)					
	1/2	1/1	2/1	1/2	1/1	2/1
	uslebet frø					
<b>Tørbejdsler:</b>						
Kviksølv (Hg 1,5%) . . . . .	159	190	190	100	116	109
Thiram 50% . . . . .	171	172	189	146	140	141
Lindan 20% . . . . .	95	104	98	106	110	105
<b>Flydende bejdsler »oliebejdsler«:</b>						
Kviksølv (Hg 1,2%) . . . . .	168	175	179	123	114	72
Kviksølv (Hg 1,2%) + lindan 20% . . . . .	173	185	167	124	128	125
Lindan 20% . . . . .	104	103	94	101	98	96
Ubejdset: pct. spiring . . . . .		67			62	
	slebet frø					
<b>Tørbejdsler:</b>						
Kviksølv (Hg 1,5%) . . . . .	182	201	200	119	132	132
Thiram 50% . . . . .	177	189	190	175	185	177
Lindan 20% . . . . .	94	85	82	116	104	118
<b>Flydende bejdsler »oliebejdsler«:</b>						
Kviksølv (Hg 1,2%) . . . . .	183	198	174	156	144	60
Kviksølv (Hg 1,2%) + lindan 20% . . . . .	168	179	163	146	149	76
Lindan 20% . . . . .	78	77	73	105	94	90
Ubejdset: pct. spiring . . . . .		37			27	

Efter 2 måneders opbevaring har bejdsningen med fungicider forøget spiringen med 75-100 procent, mest for det slebne frø. Bejdsning med lindan alene giver nogen spiringsdepression af det slebne frø, mens denne behandling ikke øver nogen indflydelse på det uslebne frø's spireevne.

Efter 14 måneders opbevaring er fungicidbejdsningens spiringsfremmende effekt væsentlig formindsket; mest efter bejdsning med kviksølv og mest for det uslebne frø's vedkommende. Dog medfører dobbelt dosering af flydende bejdsmidler lidt større nedgang i spireevnen for slebet end for uslebet frø.

I tabel 7 ses resultaterne af forsøg med stigende dosering af lindan. Normal dosering af lindan er 80 g pr. 100 kg bederoefrø. Alle de anvendte midler er tørbejdsler. Forsøgene er

gennemført med Gul Dæno og Rød Øtofte. Bejdsningen havde samme indflydelse på begge roestammer, hvorfor kun gennemsnitstallene er medtaget.

Markforsøgene blev sået den 10. maj i let lermuldet jord. Spiringsbetingelserne var gode.

I kasseforsøgene er benyttet lermuldet jord med pH 5,4, dyb såning og stærk vanding. De første 8 dage efter såningen var plantekasserne henstillet i kølerum ved 5°C, derefter flyttet til drivhus, hvor temperaturen var ca. 15°C.

I markforsøgene giver bejdsning med kombinerede kviksølv-lindan midler en smule mindre spiringsforøgelse end kviksølv anvendt alene, mens det omvendte er tilfældet i kasseforsøgene. I markforsøgene øver mængden af lindan i kombinerede midler ikke nogen indflydelse

Tabel 7. Bejdsning af bederoefrø. Forskellig dosering af lindan

	g pr. 100 kg ved norm. dosis (1/1)	Forholdstal f. spiring (ubeh. = 100) anv. dosering (norm. dos. = 1/1)				
		middel	1/2	1/1	2/1	4/1
gns. 2 markforsøg 1966						
Methoxyethylmercurichlorid (Hg 1,5%).....	800	0	113	124	129	127
Methoxyethylmercurisilicat ( » 1,25%) + lindan 7%.....	800	56	107	116	124	117
» ( » 1,25%) + » 13%.....	800	104	120	115	126	115
Phenylmercuripyrocatechin ( » 2,5%) + » 20%.....	600	120	113	119	119	115
Lindan 20%.....	400	80	100	100	96	91
gns. 2 kasseforsøg 1966						
Methoxyethylmercurichlorid (Hg 1,5%).....	800	0	120	118	122	105
Methoxyethylmercurisilicat ( » 1,25%) + lindan 7%.....	800	56	124	137	148	127
» ( » 1,25%) + » 13%.....	800	104	124	121	136	140
Phenylmercuripyrocatechin ( » 2,5%) + » 20%.....	600	120	100	120	134	120
Lindan 20%.....	400	80	95	101	77	86

på spiringen, mens der i kasseforsøgene er en tendens til faldende plantetal med stigende dosering af lindan. Forøgelse af mængden af bejdsmiddel fra halv til tredobbelt dosis medfører stigende spiringsprocent, mens en yderligere forøgelse til firedobbelt dosis giver fal-

dende spiring. Det har vist sig vanskeligt i forsøg at opnå spiringsbetingelser, der i praksis ville udløse lindanskade, ligesom en sådan skadevirkning ofte først indtræffer omkring udtyndingstidspunktet.

Tabel 8. 1 og 2 sprøjtninger med svovl- og thirammidler mod meldug (*Erysiphe graminis*) på byg, med og uden kombination med ukrudtsbekæmpelsesmiddel ved 1. sprøjtning. 1963-65

	kg kemi- kalie pr. ha	Antal sprøjt- nin- ger	Kar. f. virkn. på ukrudt (0-10) <sup>1</sup>	Gennemsnit af 8 forsøg 1965				17 forsøg 26 forsøg 1964-65 1963-65				
				kar. f. meldug (0-10) <sup>2</sup>		hkg kærne pr. ha udbytte og merudbytte		uden		uden		
				uden	med	uden	med	uden	med	uden	uden	
Usprøjtet												
(+M-hormon)			6,2	1,8	1,8	6,3	6,1	43,1	44,6	43,1	43,8	41,0
Svovl 90%, spr. p.	5,0	2	5,8	0,8	0,8	3,4	3,3	2,8	3,1	2,6	2,8	2,8
Svovl 40% + thiram 17%, emuls.....	3,0	2	6,1	0,7	0,5	3,2	3,3	3,5	2,4	3,1	1,8	3,2
Svovl 63% + thiram 24%, spr. p.....	2,0	2	5,9	0,8	0,7	3,2	3,3	2,9	1,5	2,5	2,0	
Svovl 90%, spr. p.	5,0	1	6,1	0,8	0,7	2,8	3,2	2,6	1,9	2,5	2,1	

1. 10 = fuldstændig bekæmpelse.

2. 10 = størst angreb af meldug.

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

#### 1. Midler mod meldug (*Erysiphe graminis*)

Sprøjtningforsøgene mod meldug på korn er i 1965 fortsat efter samme plan som i 1964 (2). Der er gennemført 7 forsøg i byg og 1 i rug. Kombinationen med ukrudtsbekæmpelse er foretaget ved første sprøjtning, som med en enkelt undtagelse er udført i tiden 21. til 31. maj. 2. sprøjtning er foretaget 10 til 14 dage senere. Af hormonmidlet er anvendt 1 kg aktivt stof pr. ha.

Gennemsnit af kærneudbytte og karakter for angreb af meldug og virkning på ukrudt fremgår af tabel 8, hvor også udbyttetallene for 17 forsøg fra 1964-65 og 26 forsøg fra 1963-65 med 2 af midlerne er medtaget.

Iblandning af ukrudtsbekæmpelsesmiddel i sprøjtevæsken ved 1. sprøjtning har ikke påvirket merudbyttet af meldugsprøjtningen ligesom der heller ikke kan spores nogen indvirkning på ukrudts- og meldugbekæmpelsen.

2 sprøjtninger med 10-14 dages interval, giver ikke større merudbytte end 1 sprøjtning, det har således ikke i disse forsøg været fordelagtigt at sprøjte 2 gange mod meldug. Med forsøgene i 1965 er denne forsøgsserie afsluttet.

Med svovl, maneb og mancozeb er der i 1965 udført 1 forsøg med 2, 4 og 6 sprøjtninger mod meldug på byg.

Tabel 9. Sammenligning mellem 2, 4 og 6 sprøjtninger med svovl, maneb og mancozeb mod meldug (*Erysiphe graminis*) på byg, 1 forsøg i 1965

	kg kemi- kalie pr. ha	Karakter f. meldug (0-10) <sup>2</sup> efter antal sprøjtninger					
		2	4	6	2	4	6
Usprøjtet . . . . .	—		3,0			4,5	
Svovl 90 %, spr. p.	5,0	1,3	0,8	0,5	2,5	2,3	1,0
Maneb 80 %, » »	2,5	2,0	1,8	1,3	3,3	3,0	2,0
Mancozeb 80, » »	2,5	3,0	1,5	1,8	4,3	2,8	3,5

2. 10 = størst angreb af meldug.

Som det ses af karaktererne for meldugangreb (tabel 9) giver forøgelse af antallet af sprøjt-

ninger fra 2 til 6 én – i forhold til antallet af sprøjtninger – ret begrænset forbedring af meldugbekæmpelsen. Der var dårlig overensstemmelse mellem meldugvirkning og kærneudbytte.

#### 2. Midler mod kartoffelskimmel (*Phytophthora infestans*)

Afprøvningsforsøgene med kartoffelskimmelmidler er fortsat efter samme retningslinier som foregående år. Det vil sige, at forsøgene er udført i Up to date og med smitterækker af Bintje; 2 doseringer – 66,6 og 133,3 pct. af anerkendelsesdosis – og 2 sprøjtninger udført med ca. 14 dages interval. 1. sprøjtning er i begge år udført ca. 20. juli, og der forekom intet angreb af kartoffelskimmel ved 2. sprøjtning.

Stadiet: 75 pct. nedvisning af kartoffeltoppen i de usprøjtede forsøgsled blev nået omkring den 20. august med undtagelse af det ene forsøg i 1965, hvor 75 pct. stadiet først nåedes den 12. september. Sorteringen for skimmelangreb på knoldene er gennemført samtidig med optagningen omkring 1. oktober og har omfattet alle de høstede kartofler.

Resultaterne af 4 forsøg udført i 1965-66 er anført i tabel 10, hvor også gennemsnitstallene fra 8 forsøg i 1963-66 er medtaget.

I gennemsnit af de 9 prøvede midler giver forøgelse af doseringen fra 66,6 til 133,3 pct. af



Fig. 1. Afprøvningsforsøg med midler mod kartoffelskimmel (*Phytophthora infestans*). Forsøgene udføres i Up to date. For hver parcelrække á 8 rækker placeres 2 værne- og smitterækker af Bintje, som ikke sprøjtes. Foto: E. Nøddegaard.



Tabel 10. Sprøjtning mod kartoffelskimmel (*Phytophthora infestans*). Sammenligning mellem forskellige typer af bekæmpelsesmidler. Up to date. 1963-66

	4 forsøg 1965-66				8 forsøg 1963-66	
	kg pr. ha af midlerne ved stor dosis	hkg knolde pr. ha udbytte og merudb. lille dosis	pct. knolde med skimmel gns. af begge dose- ringer	For- længelse af væksten i antal dage <sup>2</sup> lille stor dosis	hkg knolde pr. ha udbytte og merudb. gns. af begge doseringer	pct. knolde med skim- mel
Usprøjtet.....	—	288	20	<sup>3</sup>	286	18
Mancozeb 80%.....	2,8	35 47	15	12 13	76	15
Maneb 80%.....	3,5	35 50	13	13 15	77	15
Zineb 65%.....	3,5	18 32	15	9 10	52	16
Komb. middel (zineb 35%, maneb 30%).....	3,5	34 45	17	10 12	69	17
» » (zineb 35%, Cu 25%).....	6,8 <sup>1</sup>	29 43	16	8 12	53 <sup>1</sup>	17
» » (fentinacetat 60%, maneb 20%).....	1,0	49 52	12	10 12	66	13
Fentinhydrozid 50%.....	0,7	38 52	13	9 12	62	13
Cu 50% (kuprooxid).....	10,0	38 43	15	10 12	58	16
Cu 50% (oxychlorid).....	10,0	36 40	15	9 13	54	16

1 = dosis i 1963 og 1964: 3,5 kg pr. ha.

2 = antal dage som sprøjtningen har udskudt stadiet for 75 pct. nedvisning af kartoffeltoppen.

3 = dato for 75 pct. nedvisning af toppen i usprøjtet: 1965 h.h.v. 20/8 og 12/9. 1966 h.h.v. 19/8 og 22/8.

anerkendelsesdosis 10 hkg knolde mere pr. ha og udskyder stadiet for 75 pct. nedvisning af toppen 2 dage. D.v.s. at 1 dags mervækst forøger hektarudbyttet med 5 hkg knolde.

I gennemsnit af 8 forsøg i 4 år giver maneb og mancozeb det største merudbytte, efterfulgt af kombinerede midler med indhold af maneb samt tinmidler. Zineb og kobber har placeret sig dårligst.

Skimmelangrebet på knoldene er i gennemsnit af de 9 prøvede midler i 4 år 17 pct. mod 18 pct. for usprøjtet.

For at opnå størst mulige forskelle i merudbyttet mellem midlerne sprøjtes toppen ikke med nedvisningsmiddel, inden den er dræbt af skimmel.

I 1964 påbegyndtes forsøg til belysning af sprøjtetidspunktets indflydelse på bekæmpelsen af kartoffelskimmel. Der sprøjtes efter forekomst af en »kritisk dag«. Kriteriet for »kritiske dage«, der er baseret på van Everdingens regel, er følgende: En nat med dug og med

minimumstemperatur på 10°C efterfulgt af et overskyet døgn med nedbør.

Der sprøjtes ikke oftere end hver 4. dag, og 1. sprøjtning udføres samtidig med 1. sprøjtning af de andre 2 forsøgsled (se tabel 11).

Datoerne for sprøjtning af forsøgsledet: „Sprøjtning efter behov« er anført nedenstående.

1964: 20/7, 25/7, 29/7, 3/8, 10/8

1965: 23/7, 30/7, 6/8, 13/8

1966: 21/7, 28/7, 11/8, 16/8, 24/8

Der er anvendt Up to date, som har været omgivet af usprøjtede Bintje. 4-5 sprøjtninger efter behov giver ca. samme merudbytte som 4 sprøjtninger udført med 1 uges intervaller (tabel 11), men lidt lavere knoldangreb og udskyder stadiet for 75 procent nedvisning af toppen 6 dage. Når »vækstforlængelsen« ikke har medført forøgelse af knoldudbyttet, skyldes det, at den har fundet sted på et så sent tidspunkt af vækstsæsonen, at knoldudviklingen har været ophørt.

Tabel 11. Sprøjtning mod kartoffelskimmel (*Phytophthora infestans*)

Sammenligning mellem 2 og 4 sprøjtninger samt sprøjtning efter »behov«. Up to date. 3 forsøg. 1964-66.

Sprøjtning	Antal sprøjtninger	kg pr. ha	hkg knolde pr. ha		pct. med skimmel	Forlængelse af væksten antal dage <sup>2</sup>
			udbytte og merudbytte	pct. tørstof		
Usprøjtet.....	0	—	361	21,74	16,1	<sup>3</sup>
Maneb 80%..... sprøjtet hveranden uge..	2	2,5	63	22,92	10,3	11
» 80%..... » hver » ..	4	2,5	94	22,90	6,4	23
» 80%..... » efter behov <sup>4</sup> ....	5 <sup>1</sup>	2,5	89	22,67	5,7	29

1 = 4 sprøjtninger i 1965.

2 = antal dage som sprøjtningen har udskudt stadiet for 75 pct. nedvisning af kartoffeltoppen.

3 = dato for 75 pct. nedvisning af toppen i usprøjtet: 1964-3/9, 1965-19/9, 1966-22/8.

4 = se tekst.

I afprøvningsforsøgene med kartoffelskimmelmidler er der i årene 1961-64 udtaget knolde af forskellig størrelse. Kartofflerne er

det følgende forår spiret i drivhus ved 15-20°C. Knoldene er stillet på navleenden i vasket sand i plantekasser, som har været tildækket med

Tabel 12. Spiring i drivhus af kartofler fra kartoffelskimmelforsøg 1961-64

	kg pr. ha	Antal spirer pr. knold			Længde pr. spire i mm		
		4	2	2	4	2	2
Ubehandlet.....		6,0	6,0	4,1	24	21	16
Cu 50% (oxychlorid) spr.p.....	10,0	6,7	6,4	4,0	24	27	23
» 50% » » .....	5,0	6,3	5,6	—	29	32	—
» 20% » emuls.....	5,0	—	—	3,9	—	—	21
» 50% (kuprooxyd).....	10,0	—	—	4,5	—	—	24
Zineb 65%.....	3,5	6,6	6,8	4,4	24	23	19
» 65%.....	1,8	6,4	6,2	—	26	23	—
Maneb 70%.....	3,5	—	—	3,8	—	—	24
» 80%.....	1,4	6,8	6,9	—	23	21	—
Mancozeb 80%.....	2,8	—	—	4,1	—	—	18
Fentin acetat 20%.....	2,4	—	5,9	—	—	21	—
» » 20%.....	1,2	—	5,8	—	—	22	—
Fentin hydroxid 50%.....	0,7	—	—	4,3	—	—	18
Captafol 80%.....	3,5	—	—	4,1	—	—	17
Komb. midd. (Cu 25%, zineb 35%).....	3,5	—	—	4,3	—	—	18
» » (maneb 30%, zineb 35%).....	3,5	—	—	4,3	—	—	18
» » ( » 70%, captafol 10%)....	3,5	—	—	3,8	—	—	22
» » ( » 20%, fentin acetat 60%)	1,0	—	—	4,1	—	—	21

sort plastic, således at spiringen har fundet sted i mørke.

Resultaterne i tabel 12 viser, at sprøjtningen

har givet en lille forøgelse af antal spirer pr. knold og af spirelængden.

3. Midler mod kartoffelskurv (*Streptomyces scabies*) og kartoffelrodtiltsvamp (*Corticium solani*).

For at undersøge om doseringen af quintozen kan formindskes ved at anvende andre udbringningsmåder end bredspredning oven på jorden med efterfølgende nedharvning, blev der i 1965 gennemført 3 forsøg, hvor et 60 pct. quintozenmiddel blev henholdsvis sået med radsåmaskine (hele arealet) eller »båndspredt« (35 cm), hvor kartoffelrækkerne skulle være. Der anvendtes 65 kg pr. ha.

Der blev benyttet Bintje, som blev lagt først i maj måned. Alle behandlinger medførte forsinket fremspiring og væksthæmning, der var synlig til først i juli. (fig. 2).

Der konstateredes et væsentlig mindreudbytte (tabel 13) af alle behandlinger, størst efter standardbehandlingen.

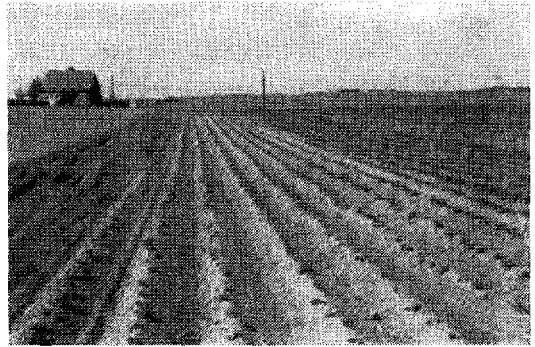


Fig. 2. Væksthæmning efter jordbehandling med quintozen mod kartoffelskurv (*Streptomyces scabies*) og kartoffelrodtiltsvamp (*Corticium solani*) 1966. Fremspiringen af planterne i de behandlede parceller er tydelig forsinket. Væksthæmningen var synlig til først i juli. Foto: E. Nøddegaard

Tabel 13. Jordbehandling med quintozen. Bredspredning og »båndspredning« samt såning med radsåmaskine. Gns. 3 forsøg 1965

Behandling	kg pr. ha	pct. knolde med							Skurv tal <sup>2</sup>	hkg knolde pr. ha udb. og merudb.	Kar. for afsmag <sup>3</sup>
		rodtiltsvamp		skurv			0-5 <sup>1</sup>				
		0	1	2-5	0	1	2-5				
Ubehandlet.....	—	50	27	23	3	29	68	15,1	316	8,4	
Quintozen 60% bredspredning.....	100	88	11	1	47	40	13	3,0	÷46	7,9	
» 60% radsåmaskine.....	65	84	13	3	35	41	24	6,3	÷27	—	
» 60% »båndspredning« (35 cm)...	65	89	8	3	44	36	20	4,8	÷33	—	

1 = Efter Statens plantepatologiske Forsøg's skala: 0 = intet angreb. Karakteren 2 svarer til højeste tilladte angreb på læggekartofler til eksport.

2 = Skurvval = pct. af knoldenes overflade dækket af skurv. Skurvtalet er beregnet efter formlen:

$$\frac{2,5 \times \text{pct. kl. 1} + 7,5 \times \text{pct. kl. 2} + 15 \times \text{pct. kl. 3} + 35 \times \text{pct. kl. 4} + 75 \times \text{pct. kl. 5}}{100}$$

100

3 = Karakter for afsmag (0-10), 10 = absolut fri for afsmag.

Efter båndspredning blev opnået samme virkning mod rodtiltsvamp og lidt ringere virkning mod skurv end efter bredspredning. Såning med radsåmaskine havde næsten samme effekt mod rodtiltsvamp som bredspredning, men virkningen mod skurv var væsentlig dårligere.

I to af jordbehandlingsforsøgene med quintozen i 1963 blev der ved optagningen udtaget kartofler af forskellig størrelse. Ligesom kartoflerne fra kartoffelskimmelforsøgene (side 465) er de udtagne kartofler det følgende forår spiret i mørke i drivhus. Resultaterne er anført omstændene.

	Antal spirer pr. knold	Længde pr. spire i mm
Ubehandlet. . .	5,1	27
Quintozen. . .	6,0	20

Quintozenbehandlingen har medført en forøgelse af antal spirer pr. kartoffel og en formindskelse af spirernes længde, således at den totale spirelængde er forblevet nogenlunde den samme.

På foranledning af Sundhedsstyrelsen og Landbrugsministeriets Giftnævns blev der i samarbejde med Statens Laboratorium for Pesticidundersøgelser og Statens Husholdningsråd i 1965 anlagt 2 toårige forsøg med quintozen. Der blev benyttet de i tabel 14 anførte mængder. Behandling fandt kun sted i 1965.

Et af forsøgene blev anlagt på et areal på muldrig sandjord, hvor anvendelse af quintozen erfaringsmæssigt har givet kartoflerne afsmag; det andet forsøg blev anlagt på let sandjord. Sort: Bintje. Første år forekom kun moderat væksthæmning selv efter de største doseringer. Andet år forekom væksthæmning efter de 2 største mængder quintozen.

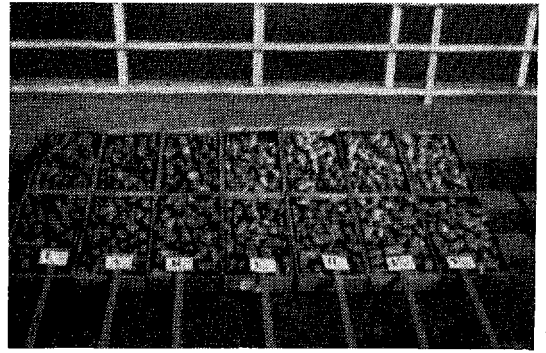


Fig. 3. Virkning af jordbehandling med quintozen på forekomsten af netskurv (*Streptomyces sp.*) på kartofler året efter behandlingen. Fra venstre er: U ubehandlet, A 25, B 50, C 100, D 200, E 400 og F 800 kg 60 pct. quintozen pr. ha. Foto: E. Nøddegaard.

Ved optagning i september blev der påvist de i tabel 14 anførte restindhold af quintozen i ppm = mg pr. kg råvare. Der forekom kun mindre forskelle i restindhold og afsmag for de 2 forsøg, hvorfor kun gennemsnitsresultaterne er anført.

Tabel 14. Jordbehandling med stigende mængder quintozen. Indflydelse på skurv og rodfiltsvamp samt restindhold og afsmag. 2 forsøg 1965-66

	1966										
	fsg. I					Gennemsnit af 2 forsøg					
	pct. knoldem. rodfiltsvamp kg pr. ha	karakter 0-5 <sup>1</sup>				fsg. I skurv <sup>2</sup>	fsg. II	restindhold		i ppm	
		0	1	2-5				1965	1966	1965	1966
Ubehandlet. . . . .	0	16	57	27	5,1	43,9	0,20	0,03	8,5	9,0	
Quintozen 60% . . . .	25	10	78	12	2,6	50,5	0,27	0,01	8,9	7,9	
» 60% . . . .	50	12	62	27	1,4	46,3	0,52	0,01	8,4	—	
» 60% . . . .	100	59	33	8	1,6	26,5	0,80	0,04	8,4	8,2	
» 60% . . . .	200	85	13	3	0,8	16,3	1,71	0,09	8,5	—	
» 60% . . . .	400	99	1	0	0,8	3,1	2,37	0,18	8,2	—	
» 60% . . . .	800	97	2	1	0	1,0	2,39	0,29	7,9	6,9	

1, 2 og 3 se fodnoter til tabel 13.

Sortering for skurv og rodfiltsvamp blev kun foretaget i 1966. Skurven i forsøg II var netskurv.

Smagsbedømmelserne udførtes på kartoffelmos, hvortil alt kogevandet blev tilsat. Ved orienterende smagsbedømmelser foretaget på

kartoffelmos fremstillet af henholdsvis skrællede kartoflers indre og ydre del samt af kartofler kogt med skræl, fandtes i intet tilfælde nogen udpræget afsmag (ingen kar. under 8). Smagsbedømmelserne er udført af Statens Husholdningsråd.

Civilingeniør C. Brenø, der har forestået afsmagsundersøgelserne, gav i 1966 følgende konklusion: »Der påvist ikke med sikkerhed afsmag fra quintozen i nogen af de undersøgte prøver, men der fandtes ligesom sidste år tendenser til afsmag. Afsmagen har således ikke ved nogen af de 2 års forsøg været så udpræget, at den kan anses for at have praktisk betydning«.

#### 4. Midler mod jordlopper (*Phyllotreta spp.*)

I 1965-66 er udført 6 forsøg, hvor et almindeligt jordloppemiddel er sammenlignet med 2 midler med specielle klæbestoffer, således at fugtning af frøet med petroleum inden bejdsningen skulle kunne undgås.

Der er bejdsset ca. ½ kg kålroefrø pr. forsøgsled. Der er udført bejdsning henholdsvis 1-3 og 8-11 uger før såningen. Mellem bejdsning og såning har frøet været opbevaret i papirposer under normale lagerforhold.

Frøet er sået med specialsåmaskine (Stanhay). Efter at have sået 2-300 meter er resten af frøet samt løst bejdsmiddel udtaget af maskinen og rystet lempeligt på en sigte, hvor-

efter »løst bejdsmiddel« er vejret med følgende resultat

	Såning uger efter bejdsning	
	1-3	8-11
	g	g
Alm. bejdsmiddel med petroleum	0,3	6,3
»Specialmiddel« A uden »	0,5	1,7
»Specialmiddel« B »	3,0	13,6

Der er en meget udtalt forskel mellem »specialmidlerne« med hensyn til at klæbe på frøet, navnlig efter 2-3 måneders opbevaring. Middel »A« blev anerkendt i 1965, men er ikke markedsført i Danmark.

#### 5. Midler mod smælderlarver (*Agriotes spp.*)

I tabel 15 findes resultaterne af et toårigt forsøg med smælderlarver anlagt i 1964 på et i 1963 oppløjet militært øvelsesareal. Første år anvendtes havre, andet år byg.

Der forekom middelstærke angreb af smælderlarver. Effekten er opgjort ved optælling af planteangreb og ikke ved optælling af smælderlarver.

Virkningen af bejdsningen med lindan er af samme størrelse som i andre forsøg. Aldrin virker lidt ringere end normalt.

I forhold til virkningen af 1. årsbehandlingen er eftervirkningen påfaldende høj.

Tabel 15. Bejdsning af korn mod smælderlarver (*Agriotes spp.*). Virkning og eftervirkning af aldrin og lindan. 1 forsøg 1964-65

Behandling	g/cm <sup>3</sup> akt.st.	pct. effekt	
		1964	1965
Tørbejdsr:			
Ubehandlet lindan 20%	40	—	36
Lindan 20% ubehandlet	»	45	29
Lindan 20% lindan 20%	»	45	49
Flydende bejdsr »oliebejdsr«:			
Lindan 25% lindan 25%	40	30	71
Aldrin 24,7% ubehandlet	»	8	11
Aldrin 24,7% aldrin 24,7%	»	8	29
Ubehandlet ubehandlet: ant. angr. pl./16 m <sup>2</sup>		193	144

I årene 1963-65 er udført en lang række bejdningforsøg mod smælderlarver med tørbejdser og flydende bejdser af lindan og aldrin. Resultaterne af de 10 forsøg, hvor der forekom angreb, fremgår af tabel 16.

De flydende insekticide bejdser har som i tidligere forsøg medført en lidt dårligere spiring end tilsvarende tørbejdser. Virkningen mod smælderlarver er stort set ens for begge formuleringer. Aldrin har gennemgående virket lidt ringere end lindan.

Tabel 16. Bejdning af korn mod smælderlarver (*Agriotes* spp.). Sammenligning af tørbejdser og flydende bejdser af aldrin og lindan

	g/cm <sup>2</sup> akt. st. pr. 100 kg korn	Forholdstal		pct. effekt	
		f. spiring (ubeh. = 100)	forsøg		
		5	10	5	10
		1965	1963- 65	1965	1963- 65
<b>Tørbejdser:</b>					
Lindan . . . . .	40	104	—	29	—
Aldrin . . . . .	»	104	103	24	44
<b>Flydende bejdser</b>					
»oliebejdser«					
Lindan . . . . .	40	102	99	37	42
Aldrin . . . . .	»	99	98	24	34

#### 6. Midler mod rapsskadedyr; glimmerbøsser (*Meligethes aeneus*), skulpesnudebiller (*Ceutorhynchus assimilis*) og skulpegalmyg (*Dasyneura brassicae*)

Forsøgene er som i foregående år af hensyn til tilstrækkelige skadedyrsangreb anlagt i blomstrende raps. Behandlingen er udført om aftenen; sprøjtningen med ryggsprøjte og pudringen med rygmotorpudderblæser.

I 1965 var vejret i forsøgsperioden solrigt og ret varmt med ringe nedbør. I 1966 var vejret køligt og overskyet med nogen regn.

I 1965 blev forsøgene anlagt henholdsvis den 1. og 2. juni; varsling for skulpegalmyggens 1. generation blev udsendt den 28. maj.

I 1966 blev forsøget anlagt den 8. juni og varsling udsendt den 3. juni.

Phosalon og formothion har kun haft en ringe

virkning mod glimmerbøsser (tabel 17); mod skulpesnudebiller har virkningen 1-2 dage efter sprøjtningen været omtrent lige så god som virkningen af 2 kg 35 pct. parathion. Virkningen har dog været mere kortvarig, navnlig for formothion's vedkommende.

Ifølge franske og svenske undersøgelser er phosalon mindre farlig for bierne end de fleste andre fosformidler, hvorfor det muligvis kan anvendes i blomstrende raps om aftenen. Inden dette finder sted, bør der dog udføres markforsøg under danske forhold.

Pudderet med indhold af DDT og 666 er det fra Sverige omtalte Rotoxol. Mod glimmerbøsser har det ikke været så effektivt som et 5 pct. DDT pudder anvendt med 25 kg pr. ha. På grund af indholdet af 666 har det virket bedre mod skulpesnudebiller end DDT.

#### 7. Midler mod sadelgalmyg (*Haplodiplosis equestris*)

Fra udenlandske forsøg kendes, at parathion er mere effektivt mod sadelgalmyg end systemiske midler.

Sprøjtes med parathion efter at larverne er trængt ned i bladskeuderne, opnås ringere virkning end efter rettidig bekæmpelse.

Ved sen sprøjtning kan det tænkes, at midler med systemisk virkning, på grund af deres evne til at trænge ind i planterne, vil virke bedre end parathion.

Som et forsøg på at belyse dette spørgsmål blev der i 1965 anlagt et forsøg i byg, hvor der blev sprøjtet på 2 forskellige tidspunkter. 2. sprøjtning blev udført på et tidspunkt, hvor larverne var trængt ned i bladskeuderne.

Sprøjtning den 30. juni har givet en betydelig ringere bekæmpelse end sprøjtning den 18. juni (tabel 18). Også ved den sene sprøjtning har parathion virket bedst af de prøvede midler, omend formothion, der har været væsentlig mere effektiv end oxydemeton-methyl og dime-thoat, har virket relativt bedre end ved 1. sprøjtning.

Med fenitrothion er der ved begge sprøjte-tidspunkter opnået næsten samme effekt som med parathion.

Tabel 17. Midler mod glimmerbøsser (*Meligethes aeneus*), skulpesnudebiller (*Ceutorrhynchus assimilis*) og skulpegalmyg (*Dasyneura brassicae*)

	kg pr. ha	Glimmerbøsser ( <i>Meligethes aeneus</i> )			Skulpesnudebiller ( <i>Ceutorrhynchus assimilis</i> )			Skulpegalmyg ( <i>Dasyneura brassicae</i> )
		1-2	2-3	6 <sup>1</sup>	1-2	2-3	6 <sup>1</sup>	1. gen. <sup>1</sup>
		dage efter behandlingen						
Sprøjtemidler:								
Parathion 35 %	2,0	54	43	18	35	19	12	32
Phosalon 30-35 %	2,0	14	6	3	32	19	0	25
Formothion 25 %	2,0	6	3	16	32	5	0	13
1 forsøg 1966								
Sprøjtemidler:								
Parathion 35 %	2,0	65	52	28	51	32	21	44
Bromophos 40 %	1,0	51	21	10	43	4	0	0
Lindan 20 %	2,0	66	55	0	44	0	0	15
Puddere:								
DDT 5 %	25,0	62	63	52	3	0	13	29
Bromophos 2 %	25,0	46	47	14	24	0	21	7
DDT 4 % 666 12 %	15,0	27	59	0	4	18	22	25

1 = 2 forsøg.

Tabel 18. Sammenligning mellem systemiske og ikke systemiske midlers virkning mod sadelgalmyg (*Haplodiplosis equestris*) ved sprøjtning henholdsvis 7 og 19 dage efter varsling. 1 forsøg 1965

	Dosis pr. ha		pct. effekt	
	kemi- kalie	akt. st.	v. sprøjtning <sup>1</sup>	
	kg	g	18/6	30/6
Parathion 35 %	1,5	515	98	69
Fenitrothion 47,5 %	1,5	713	92	62
Formothion 25 %	2,0	500	74	57
Oxydemeton-methyl				
50 %	0,5	250	72	38
Dimethoat	0,8	320	76	32

Usprøjtet, pct. angr. strå og antal »sadler« pr. angr. strå: 10,7 og 2,9.

1. = varsling for sadelgalmyg den 11/6.

Angrebet var kun svagt og begyndte ret sent, og næsten alle »sadler« fandtes over øverste knæ.

#### 8. Midler mod spindemøl (*Hyponomeuta padellus*)

Med det formål at undersøge om sprøjtning med *Bacillus thuringiensis* (biologisk bekæmpelse) vil medføre mindre ændringer i den biologiske balance end malathion, blev der den



Fig. 4. Sprøjtningforsøg med *Bacillus thuringiensis* mod spindemøl (*Hyponomeuta padellus*). Virkning d. 4. juli efter sprøjtning d. 1. juni. Til venstre: sprøjtet. Til højre: usprøjtet. Foto: E. Nøddegaard.

Tabel 19. Sammenligning af insekticiders virkning mod gulerodsfluer (*Psila rosae*) efter bredspredning og nedharvning før såningen, nedfældning under rækkerne før såningen samt nedfældning under rækkerne før såningen efterfulgt af topdressing mod 2. generation. Relative tal (diazinon = 100). 2 forsøg 1964, 3 forsøg 1965 og 5 forsøg 1966

	kg pr. ha akt. st.	Relativ effekt (diazinon = 100). Virkning mod:						
		nedf. og bredspredn.		bredspredn. og nedharvn.		generation		
		nedf. og topdr.	bredspredn. og nedharvn. før såning	nedfældn. før såning	nedfældn. før såning + topdr. 2. gen.	1.	1.+2.	
Diazinon 10% gran. <sup>1</sup> .....	—	2,0	—	—	100	100	100	100
» 10 » » (1965) <sup>2</sup> .....	—	2,0	—	—	94	100	105	106
Aldrin 30% emuls.....	5,0	—	99	93				
Mecarbam 68% emuls. ....	4,0	—	99	111				
» 4 » gran.....	4,0	2,0	98	67	106	78	106	91
Dichlofenthion 20% spr. p.....	6,0	—	97	90				
» 5% gran.....	3,0	3,0	85	56	97	100	105	94
Trichloronat 50% emuls., 2,5% gran. ....	5,0	2,5	93	91	96	104	109	96
Bromophos 3% strø., 10% gran.....	4,5	2,0	98	57	103	79	108	87
Chlorfenvinphos 10% gran.....	—	2,5			100	80	102	89
Methylthiophosphatforb.....	—	2,0			100	109	108	98
Dimethoat 5% gran.....	—	2,0			79	34	107	35
Disulfoton 5% gran. (1965).....	—	2,0			84	104	110	109
Disulfotonsulphoxid 5% gran. (1965).....	—	2,0			97	87	110	112
Fluorchlorheptenforb. (1965).....	—	3,0			89	83	76	74
Fenitrothion 5 & 20% gran. (1965).....	—	2,0			69	66	69	71
Parathion 10% gran. (1965).....	—	2,0			61	14	73	47
Ethion 10% gran. (1964).....	—	2,0			—	—	—	46
Methoxychlor 10% gran. (1964).....	—	2,0			—	—	—	0
Diazinon, pct. effekt: (1966).....	—	2,0	—	—	94	82	88	98
» » » (1965).....	—	2,0	—	—	96	76	91	85
» » » (1964).....	—	2,0	—	—	—	—	—	69
Ubehandlet, pct. angr. gulerødder: (1966)....	—	—	14	33				
» » » » (1965)....	—	—	23	25				
» » » » (1964)....	—	—	1	16				

1. bærestoffer = »kalk«.

2. » = knuste valnødkaller.

1. juni 1966 anlagt sprøjtningforsøg med spindemøl i tjørnehegn på Statens forsøgsstationer Jyndeved og Rønhave.

Forsøgene blev anlagt med parceller á 50-100 meter hegn og sprøjtet med motorsprøjte. På Rønhave blev anvendt 1 og på Jyndeved ½ liter sprøjtevæske pr. m hegn. *Bacillus thuringiensis* (Biotrol BTB W.P.) blev brugt i 0,3 og malathion i 0,2 pct. styrke.

Larverne var i 2. stadium ved sprøjtningen.

Der fandtes 10-20 »spind« pr. m<sup>2</sup> hegn med indtil 50 larver pr. »spind«. Løvet var ret stærkt begravet; mindst på Rønhave, hvor hegnet var meget tæt og bladrigt.

4 timer efter sprøjtning med malathion var larvernes bevægelighed tydelig nedsat. Efter 22 timers forløb var alle larverne i de malathion-sprøjtede parceller døde, mens bevægeligheden var meget tydelig formindsket, hvor der var sprøjtet med *Bacillus thuringiensis*.



Tabel 20. Sammenligning af insekticiders virkning mod løgfluer (*Hylemyia antiqua*) efter bredspredning og nedharvning før såningen og nedfældning under rækkerne før såningen. Relative tal (diazinon = 100). 1 forsøg 1965 og 1 forsøg 1966.

	kg pr. ha akt. st.	Relativ effekt (diazinon = 100) virkning den:				
		bredspredn. og nedharvn. før såningen		nedfældning		
		9/7	29/9	9/7	29/9	
Diazinon 10% gran. <sup>2</sup> .....	—	2,0	—	—	100	100
» 10% » (1965) <sup>2</sup> .....	—	2,0	—	—	92	107
Mecarbam 68% emuls. ....	4,0	—	96	159	—	—
» 4% gran. ....	4,0	2,0	83	96	97	120
Dichlofenthion 20% spr. p. ....	6,0	—	101	59	—	—
» 5% gran. ....	3,0	3,0	72	89	101	77
Trichloronat 50% emuls., 2,5% gran. ....	5,0	2,5	101	87	101	82
Bromophos 3% strøm., 10% gran. ....	4,5	2,0	85	62	76	82
Chlorfenvinphos 10% gran. ....	—	—	—	—	79	95
Disulfoton 5% gran. ....	—	2,0	—	—	91	89
Fenitrothion 5 & 20% gran. (1965) .....	—	2,0	—	—	57	71
Parathion 10% gran. (1965) .....	—	2,0	—	—	63	57
Diazinon, pct. effekt: (1966) .....	—	2,0	—	—	98	56
» » » (1965) .....	—	2,0	—	—	83	14
Ubehandlet, pct. angr. løg: (1966) .....	—	—	35	62	—	—
» » » » (1965) .....	—	—	59	92	—	—

1. bærestoffer = »kalk«.

2. » = knuste valnødsaller.

Den 4. juli fandtes kun enkelte pupper i de *Bacillus thuringiensis* sprøjtede parceller og ingen efter sprøjtning med malathion. I ingen af de sprøjtede parceller fandtes bladnav, mens løvet i de usprøjtede parceller på Rønhave var ret stærkt begravet, og på Jyndeved var den usprøjtede parcel totalt afløvet (fig. 4).

I forsøgene vil der i kommende år blive foretaget optællinger, og sprøjtningen vil om nødvendigt blive gentaget.

#### 9. Midler mod gulerodsfluer (*Psila rosae*), løgfluer (*Hylemyia antiqua*) og den lille »kålflue« (*Chortophila brassicae*)

Siden aldrin i 1963 blev forbudt bl.a. til bekæmpelse af gulerods-, løg- og kålfluer, er der ved afprøvningsafdelingen afprøvet bekæmpelsesmidler repræsenterende 16 forskellige fosforforbindelser: diazinon, trichloronat, dichlofenthion, chlorfenvinphos, ethion, diethion, di-

sulfoton, disulfotonsulphoxid, mecarbam, bromophos, bromophos-ethyl, dimethoat, formotion, fenitrothion, parathion og isopropyl-S-ethyl-sulfinylmethyl-dithiophosphat, samt 4 klorerede kulbrinter: methoxychlor, lindan, DDT og en fluorchlorheptenforbindelse.

De fleste af de prøvede fosforholdige midler er thiophosphatforbindelser. Trichloronat, dichlofenthion, chlorfenvinphos, bromophos og bromophos-ethyl indeholder desuden chlor.

Med en enkel undtagelse (formotion) har alle forbindelserne foreligget i granulatform. En del af dem desuden som emulsion eller sprøjtepulver og nogle få som bejdsemiddel. Alle granulater er anvendt til nedfældning under rækkerne før såningen, en del også til top-dressing. Nogle af granulaterne er yderligere bredspredt og nedharvet før såningen. En del af sprøjtemidlerne er »bredsprøjtet« og nedharvet, men de fleste er prøvet ved »sprøjte-vanding« (5000 liter pr. ha) under væksten.

Tabel 21. Sammenligning af insekticiders virkning mod »den lille kålfly« (*Chortophila brassicae*) efter bredspredning og nedharvning før såningen og nedfældning under rækkerne før såningen. Relative tal (diazinon = 100). 1 forsøg 1955 og 1 forsøg 1966.

	kg pr. ha akt. st.		Relativ effekt (diazinon = 100) virkning den:			
			5/7		1/10	
			bred- spredn.	ned- fældn.	bredspredn. og nedharvn. før såningen	ned- fældning
Diazinon 10% gran. <sup>1</sup> .....	—	2,0	—	—	100	100
» 10% » (1965) <sup>2</sup> .....	—	2,0	—	—	104	108
Mecarbam 68% emuls.....	4,0	—	103	89	—	—
» 4% gran.....	4,0	2,0	103	108	103	42
Dichlofenthion 20% spr. p.....	6,0	—	103	92	—	—
» 5% gran.....	3,0	—	99	34	—	—
Trichloronat 50% emuls., 2,5% gran.....	5,0	2,5	103	92	102	126
Bromophos 3% strødm., 10% gran.....	4,5	2,0	95	34	103	48
Chlorfenvinphos 10% gran.....	—	2,5	—	—	95	111
Methylthiophosphatforb. ....	—	2,0	—	—	100	55
Disulfoton 5% gran. (1965).....	—	2,0	—	—	115	118
Disulfotonsulphoxid 5% gran. (1965).....	—	2,0	—	—	113	111
Parathion 10% gran. (1965).....	—	2,0	—	—	113	110
Fluorchlorheptenforb. (1965).....	—	3,0	—	—	73	79
Fenitrothion 5 & 20% gran. (1965).....	—	2,0	—	—	42	40
Diazinon, pct. effekt: (1966).....	—	2,0	—	—	97	62
» » » (1965).....	—	2,0	—	—	79	72
Ubehandlet, pct. angr. kål: (1966).....	—	—	11	87	—	—
» » » » (1965).....	—	—	87	98	—	—

1. bærestoffer = »kalk«.

2. » = knuste valnødkaller.

Forsøgsresultaterne er for omfattende til at kunne medtages i årsberetningen. En særskilt beretning om disse forsøg vil blive udsendt. I nærværende beretning medtages derfor kun nogle gennemsnits- og oversigtstal.

Et ti-procentig diazinon granulat har været medtaget i samtlige forsøg. Sættes virkningen af 2 kg aktivt stof pr. ha af dette middel (Basudin 10 Granulat) lig 100, fremgår de andre prøvede midlers relative effekt at tallene i tabellerne 19 (gulerodsfluer), 20 (løgfluer) og 21 (kålflyer).

Afgrødeprøver til analysering på Statens Laboratorium for Pesticidundersøgelser for restindhold af bekæmpelsesmidler er udtaget i begyndelsen af august og oktober.

I 1965 er udtaget prøver af forsøgsleddene

behandlet med diazinon og trichloronat, og i 1966 efter behandling med diazinon, trichloronat, dichlofenthion og chlorfenvinphos.

I gulerødderne er der efter de fleste behandlinger med trichloronat, chlorfenvinphos og dichlofenthion fundet så stort restindhold, at disse forbindelser af Landbrugsministeriets Giftnævn kun har kunnet frigives i form af bejdsemiddel. Chlorfenvinphos foreligger ikke som bejdsemiddel.

Restindholdet af diazinon har været af en sådan størrelse, at det i granulatform har kunnet frigives til bekæmpelse af gulerods- og løgfluer samt den lille kålfly ved nedfældning i jorden ved såning eller udplantning med 2 kg aktivt stof pr. ha. Diazinon findes heller ikke som bejdsemiddel.

Tabel 22. Sprøjtning mod bedelus (*Aphis fabae*) på hestebønne. Halv og hel dosering.  
3 forsøg 1965-66

	Dosis pr. ha ved hel styrke		pct. effekt ved						gns. af halv og hel
	kg kemi- kalie	g akt. st.	halv			hel			
			1 <sup>1</sup>	2-5 <sup>1</sup>	15-21	1	2-5	19-21 <sup>2</sup>	
			dosis 19-21 <sup>2</sup> dage efter sprøjtning						35 <sup>3</sup>
Endothion 50% . . . . .	1,0	500	100	100	98	100	100	99	86
Oxydemeton-methyl 50% . . . . .	0,5	250	100	100	98	100	100	99	75
Methylphosphorthionatforb. 50% . . . . .	0,5	250	99	100	98	100	100	99	85
Thiometon 25% . . . . .	1,0	250	99	100	93	100	100	99	70
Dimethoat 40% . . . . .	0,8	320	99	100	97	99	100	99	60
Ethoat-methyl 20% . . . . .	1,5	300	98	100	91	100	100	95	85
Phosphamidon 50% . . . . .	0,5	250	98	100	95	100	100	99	41
Formothion 25% . . . . .	2,0	500	92	98	97	99	100	95	21
Dicrotophos 24% . . . . .	1,0	240	90	97	64	100	100	98	65
Bromophos 40% . . . . .	0,5	200	92	98	73	84	97	76	55
Fenitrothion 47,5-50% . . . . .	1,5	732	94	98	59	99	100	76	0
Phosalon 35% . . . . .	2,0	700	85	98	61	95	99	72	0
Parathion 35% . . . . .	1,5	515	87	98	19	94	94	43	0
Usprøjtet, pct. bladlus i forhold til før sprøjtning . . . . .						100	89	82	(104)

1. = 4 forsøg, 2. = 2 forsøg, 3. = 1 forsøg 1965.

Tabel 23. Sprøjtning mod bedelus (*Aphis fabae*) på 1. års bederoer

	Dosis pr. ha ved hel styrke		pct. effekt				
	kg kemi- kalie	g akt. st.	gns. af halv og hel dosis				
			1 <sup>1</sup>	2-3 <sup>1</sup>	12-13	18-23	
			dage efter sprøjtning gns. 2 forsøg 1964-65				
Oxydemeton-methyl 50% . . . . .	0,5	250	89	100	95	92	
Endothion 50% . . . . .	1,0	500	98	99	91	47	
Thiometon 25% . . . . .	1,0	250	73	100	93	86	
Phosphamidon 50% . . . . .	0,5	250	88	100	99	93	
Dimethoat 40% . . . . .	0,8	320	93	99	90	77	
Ethoat-methyl 20% . . . . .	1,5	300	92	99	86	38	
Formothion 25% . . . . .	2,0	500	96	100	92	92	
Fenitrothion 47,5% . . . . .	1,5	713	61	100	69	76	
» 50% . . . . .	1,5	750	96	100	53	53	
Parathion 35% . . . . .	1,5	515	63	98	63	57	
Usprøjtet, antal bedelus pr. 20 planter . . . . .			277	322	3807	9212	
			1 forsøg 1965				
Oxydemeton-methyl 50% . . . . .	0,5	250	89	100	94	84	
Methylphosphorthionatforb. 50% . . . . .	0,5	250	100	100	100	99	
Dicrotophos 24% . . . . .	1,0	240	79	100	52	0	
Phosphinyldithiolanforb. 25% . . . . .	2,0	500	84	87	81	83	
Phosalon 35% . . . . .	2,0	700	0	52	54	24	
Bromophos 40% . . . . .	0,5	200	89	90	68	59	
Parathion 35% . . . . .	1,5	515	63	98	84	73	
Usprøjtet, antal bedelus pr. 20 planter . . . . .			277	322	7135	17695	

Tabel 24. Sprøjtning mod ferskenlus (*Myzus persicae*) på 1. års bederoer

	Dosis pr. ha		pct. effekt			
	ved hel styrke		gns. af halv og hel dosis			
	kg	g	1	2-3	12-13	18-23
	kemi-	akt.	dage efter sprøjtning			
	kalie	st.	gns. 2 forsøg 1964-65			
Oxydemeton-methyl 50%.....	0,5	250	67	89	77	81
Endothion 50%.....	1,0	500	76	89	69	70
Thiometon 25%.....	1,0	250	66	87	69	67
Phosphamidon 50%.....	0,5	250	82	78	61	38
Dimethoat 40%.....	0,8	320	67	83	74	56
Ethoat-methyl 20%.....	1,5	300	64	74	58	9
Formothion 25%.....	2,0	500	78	80	61	69
Fenitrothion 47,5%.....	1,5	713	69	85	64	70
» 50%.....	1,5	750	42	73	45	20
Parathion 35%.....	1,5	515	46	54	30	0
Usprøjtet, antal bladlus pr. 20 planter.....			248	279	166	258
			1 forsøg 1965			
Oxydemeton-methyl 50%.....	0,5	250	75	98	90	89
Methylphosphorthionatforb. 50% .	0,5	250	85	100	86	95
Dicrotophos 24%.....	1,0	240	91	95	90	89
Dithiolanforb. 25% <sup>1</sup> .....	2,0	500	82	87	73	62
Phosalon 35%.....	2,0	700	80	89	70	72
Bromophos 40%.....	0,5	200	74	66	59	79
Parathion 35%.....	1,5	515	59	57	46	0
Usprøjtet, antal forskenlus pr. 20 planter.....			331	336	249	401

1. = gns. af 3 midler.

Tabel 25. Sprøjtning mod kornlus (*Macrosiphum avenae*) på hvede. 1 forsøg 1965.

	Dosis pr. ha		pct. effekt	
	v. hel styrke		gns. af kvart og halv dosis	
	kg	g akt.	1	4
	kemikalie	st.	dage eft. spr.	
Oxydemeton-methyl				
50%.....	0,5	250	—	100
Methylphosphorthionat-				
forb. 50%.....	0,5	250	100	100
Dicrotophos 24%.....	1,0	240	99	100
Thiometon 25%.....	1,0	250	98	100
Phosphamidon 50%..	0,5	250	98	100
Endothion 50%.....	1,0	500	93	100
Dimethoat 40%.....	0,8	320	92	100
Ethoat-methyl 20%...	1,5	300	90	100
Formothion 25%....	2,0	500	85	100
Fenitrothion 47,5-50%	1,5	732	98	100
Bromophos 40%.....	0,5	200	95	100
Phosalon 35%.....	2,0	700	94	100
Parathion 35%.....	1,5	515	96	99
Usprøjtet, pct. bladlus i forhold til før sprøjtning.: 74				

I løg er der ikke fundet restindhold af diazinon. Af trichloronat, dichlofenthion og chlorfenvinphos er der efter nedfældning af granulat ved såningen ved augustudtagningen fundet henholdsvis 0,1, 0,22 og 0,25 ppm.

I kål er der ikke påvist restindhold på over 0,005 ppm.

Sideløbende med effektivitetsundersøgelserne er udført forsøg med midlernes nedbrydning i jord.

#### 10. Midler mod bladlus (*Aphididae*)

De sidste par år er der kun anmeldt et relativt ringe antal nye bladlusmidler til afprøvning. Der har derfor været mulighed for at medtage en del anerkendte – hovedsagelig systemiske – midler i forsøgene.

Den ordinære afprøvning mod bedelus har som sædvanlig fundet sted på hestebønne. Alle de prøvede midler har under disse omstændigheder virket overordentlig tilfredsstillende end-

Tabel 26. Virkning på bladlus og virussygdomme af nedfældning af granulerede insekticider ved lægning af kartofler

	pct. effekt						pct. planter med							
	bladlus			ferskenlus			virus Y				bladrolle			
	31/7 1960	26/6	9/7	25/6	25/6	7/7	1960	-63	-64	-65	1960	-63	-64	-65
Phorat <sup>1</sup> .....	98	85	87	96	—	32	28	—	50	—	0,2	—	5	—
Menazon <sup>2</sup> .....		60	88	95	78	—	25	43	1,3		2	7	0	
Disulfoton <sup>3</sup> .....					64	62			0,4					0
Disulfotonsulphoxid <sup>3</sup> .....					54	70			1,0					0
Ubehandlet, ant. bladlus på 20 pl. og pct. pl. m. virus:	3000	153	116	140	105	139	28	28	39	0,7	18	69	3	0

1. = 2 kg akt. st. pr. ha (1960 og 1961: 1,5 kg og 1963: 3,0 kg).

2. = 2 » » » » (1963 og 1964: 3,0 kg).

3. = 2 » » » » »

Tabel 27. Spiring i drivhus af kartofler fra bekæmpelsesforsøg med bladlus og virussygdomme ved hjælp af granulerede insekticider

	kg akt. st. pr. ha	Behandling	Antal spirer		Længde pr.	
			pr. knold	spire 1 mm	3	2
Ubehandlet.....	—	—	5,5	7,0	37	13
Disulfoton gran.....	2,0	nedf. v. lægn.	5,7	—	44	—
Disulfotonsulphoxid gran....	2,0	» » »	5,6	—	37	—
» » » ...	2,0	topdr. v. spiring	5,0	—	38	—
Phorat gran.....	1,5-3,0	nedf. v. lægn.	5,4	7,2	44	11
Menazon gran.....	1,0-3,0	» » »	—	7,2	—	14

og ved halv dosering. I 1965 forekom der bladlus i forsøgene til langt ind i august. Der var derfor i højere grad end sædvanligt mulighed for at drøge sammenligninger mellem midlerne langtidsvirkning.

Som det ses af tabel 22 har midler uden systemisk virkning — tabellens 4 nederste — som sædvanlig haft den korteste virkning. Der skal erindres om, at der under andre forhold: varmere vejr, hurtigere opformering af bladlusene og stærkere vækst af planterne ikke kan påregnes tilnærmelsesvis så langvarig virkning.

Sideløbende med forsøgene i hestebønne prøves midlerne såvidt muligt også mod både bedelug og ferskenlus på 1. års bederoer.

I tabellerne 23 og 24 ses resultater af 1 forsøg i 1965 samt gennemsnit af 2 forsøg i 1964-

65. På grund af ringe forekomst af bladlus lykkedes det ikke at gennemføre forsøg i 1. års bederoer i 1966.

Også mod bedelug på 1. års bederoer er der opnået tilfredsstillende bekæmpelse. Kun phosalon og tildels bromophos og phosphinyldithiolanforbindelsen har virket for svagt, sidstnævnte middel har dog haft en god langtidseffekt (tabel 23).

Som det også har været tilfældet i tidligere års forsøg, er der opnået en ringere virkning mod ferskenlus end mod bedelug. Mens alle midler mod bedelug er næsten lige effektive, er der væsentlige forskelle mellem deres virkning mod ferskenlus. Navnlig virker midler uden systemisk virkning dårligt mod ferskenlus, og parathion er tilsyneladende et af de mindst

effektive (tabel 24). Phosalon, der har virket dårligt mod bedelus i 1965 (tabel 23), klarer sig væsentlig bedre mod ferskenlus.

I 1965 udførtes et sprøjtningforsøg mod kornlus i hvede. Da der erfaringsmæssigt opnås effektiv bekæmpelse af bladlus i korn med væsentlig lavere dosering, end den der benyttes til bekæmpelse af bladlus i bederoer, anvendtes midlerne med kun 25 og 50 procent af anerkendelsesdosis. Selv disse 2 doseringer var stort set lige effektive, hvorfor kun gennemsnitstallene for begge doseringer er medtaget i tabel 25.

Kun med hensyn til hvor hurtigt midlerne virker er der – omend mindre – forskelle mellem de prøvede midler. 4 dage efter sprøjtning har alle haft 100 procent effekt.

Forsøg med bekæmpelse af bladlus på kartofler er i årene 1960-66 udført med granulerede insekticider. Behandlingen er foretaget ved lægningen enten ved, at granulatene er nedfældet i bunden af læggefuren eller i jordlaget over kartoflerne.

Efter at der var konstateret en relativ ringere virkning mod ferskenlus end mod de andre bladlus, der forekommer på kartofler, blev der ved optællingerne i 1964-66 skelnet mellem ferskenlus og andre bladlus. Desværre var forekomsten af de andre bladlus i forsøgene i disse år så ringe, at tallene ikke kan danne grundlag for beregning af virkningen.

Tallene i tabel 26 synes dog at vise, at virkningen er ringere, når den beregnes alene på forekomsten af ferskenlus.

Behandlingen har ikke haft nogen indflydelse på forekomsten af virus Y, mens angrebet af bladrolle i nogle tilfælde er blevet formindsket, i andre tilfælde ikke.

I nogle af forsøgene er der ved optagningen udtaget kartofler, som det følgende forår er spiret i mørke i drivhus. Af tallene i tabel 27 ses, at behandlingen med granulat er ikke har haft negativ indvirkning på de høstede kartoflers spiring.

#### IV. Kemisk jordbehandling

De fleste af de her omtalte forsøg er udført på privat ejede arealer, hvor man har været

nødsaget til at udføre dem under de forhånden værende forhold. Om nødvendigt er disse forhold søgt ændret for at gøre forsøgsbetingelserne så gode som muligt, d.v.s. at jorden har været løs og findelt i passende dybde med en tilpas og ensartet fugtighed, og at jordtemp. har været mindst 12-13°C, målt i 10 cm dybde.

Hvor intet andet er nævnt, er behandlingen med de flydende kemikalier foretaget med håndinjektor til 20 cm dybde og en injektionsafstand på 25 cm (16 injektioner pr. m<sup>2</sup>). Strømiderne dazomet og dibromchlorpropan 20% er udstrøet med hånden og ved gentagne fræsninger nedbragt til 18-20 cm dybde.

På friland er ikke anvendt dækning af jorden efter behandlingen. I væksthuse har jorden været dækket med plastik i mindst een uge efter behandlingen.

#### 1. Kartoffelnematoder (*Heterodera rostochiensis*)

Ved Statens plantepatologiske Forsøg påbegyndtes i 1964 undersøgelser over mulighederne for en kemisk bekæmpelse af kartoffelnematoden. Dette arbejde er videreført i 1965 og 1966 med 3 forsøg, hvori er prøvet 6 forskellige midler i hver 3 doseringer. Methylisothiocyanat og svovlkulstof er dog kun prøvet i henholdsvis 1 og 2 forsøg. Forsøgene er anlagt på sandmuldet jord. Behandlingen er udført i september måned ved jordtemperaturer på ca. 15°C, målt i 10 cm dybde. Jorden var ved behandlingen tilpas fugtig. Efter behandlingen blev jorden revet plan og henlå på denne måde til det følgende forår. I tabel 28 er vist midlernes virkning over for nematoderne.

Effekten er opgjort dels ved udvinding og klækning af cyster fra den behandlede og ubehandlede jord, dels ved optælling af cyster på kartoffelplanter dyrket i urtepotter i jordprøver, udtaget enten samme efterår som behandlingen eller det følgende forår, inden jordbearbejdningen påbegyndtes.

Af tabel 28 fremgår det, at de 4 førstnævnte midler, og navnlig dazomet og methylisothio-

Tabel 28. Behandling mod kartoffelnematoder (*Heterodera rostochiensis*),  
effekt over for nematoderne

	1/1 = normal dosis kg el. liter pr. ha	pct. effekt opgjort ved					
		klækning af larver fra 100 cyster			optælling af cyster på 3 planter <sup>1</sup>		
		1/4	1/2	1/1	1/4	1/2	1/1
Dazomet 85%.....	600	95	99,1	99,2	91	98	99,7
Methylisothiocyanat 20%, diklorpropylen 44%, diklorpropan 24%.....	500	84	96	99,8	70	92	98
Diklorpropylen 55,1%.....	600	87	95	97	53	85	96
Metam Na 32,7%.....	1500	86	94	99	73	87	94
Chlorpicrin 98%.....	500	5	72	71	0	56	67
Svovlkulstof.....	800	13	28	28	0	6	14
Ubehandlet, antal klækkede larver pr. 100 cy- ster og antal cyster pr. plante, gns. ....	—	4232			1295		

1. Planterne er dyrket i urtepotter i jordprøver udtaget i parcellerne før kartoffernes lægning.

cyanat har haft en god virkning over for nematoderne ved den største dosis. Dazomet har selv ved halv dosis haft meget stor virkning.

På grund af ældre resultater er udvist nogen interesse for svovlkulstof til bekæmpelse af kartoffelnematoden. Derfor er dette middel også prøvet i forsøgene, men af tallene i tabel 28 fremgår det, at virkningen var meget ringe.

Da det formodedes, at de overlevende nematoder hovedsagelig fandtes i det øverste løse og til tider tørre jordlag, blev i 1 forsøg udtaget jordprøver i henholdsvis 0-2 cm og 0-20 cm's dybde. Resultatet er anført i tabel 29.

Heraf fremgår det tydeligt, at virkningen er

væsentlig mindre i de øverste 2 cm end i hele det behandlede jordlag. Dette forhold er mindre udtalt for methylisothiocyanat, men navnlig for dazomet's vedkommende, som ved den største dosis har haft en virkning svarende meget nær til virkningen i hele pløjelaget.

At virkningen er så meget dårligere i det øverste jordlag, bringer spørgsmålet frem, om det er muligt at øge den netop der, et spørgsmål som tages op i kommende forsøg.

For at fastslå hvor hurtigt de overlevende nematoder opformerer samt at undersøge, hvilken virkning midlerne har på udbyttets størrelse og kvalitet, er forsøget i 1965 udført som

Tabel 29. Behandling mod kartoffelnematoder (*Heterodera rostochiensis*).  
Jordprøver udtaget til forskellig dybde

	1/1 = normal dosis kg el. liter pr. ha	pct. effekt					
		ved udtagning af jordprøver i 0-2 cm dybde			0-20 cm dybde		
		1/4	1/2	1/1	1/4	1/2	1/1
Dazomet 85%.....	600	75	89	99	96	97	99,8
Methylisothiocyanat 20%, diklorpropylen 44%, diklorpropan 24%.....	500	41	83	81	84	96	99,8
Diklorpropylen 55,1%.....	600	9	40	72	77	93	98
Metam Na 32,7%.....	1500	15	40	79	85	88	97
Chlorpicrin 98%.....	500	0	0	0	5	54	43
Svovlkulstof.....	800	0	22	29	13	34	45
Ubh. ant. klækkede larver pr. 100 cyster, gns....	—	5349			3493		

Tabel 30. Behandling mod kartoffelnematoder (*Heterodera rostochiensis*).  
Udbytteforsøg i sorten Bintje

	kg eller liter pr. ha	1000 æg og larver pr. kg jord			hkg knolde for- holds- tal	Skurv- tal <sup>2</sup> net- skurv	
		før beh.	optag- ning	for- holds- tal <sup>1</sup>			
Dazomet 85%.....	300	110	58	53	422	402	6,5
» 85%.....	600	73	15	20	464	441	6,6
Chlorpicrin 98%.....	250	108	59	55	427	406	8,3
» 98%.....	500	81	35	43	442	421	7,5
Metam Na 32,7%.....	750	101	65	64	399	380	19,2
» » 32,7%.....	1500	122	54	44	442	421	12,3
Diklorpropylen 55,1%.....	300	83	85	102	365	348	18,2
» » .....	600	103	60	58	378	360	22,2
Ubehandlet.....		97	122	126	105	100	20,8

1. før behandling = 100.

2. skurvstal = pct. af knoldenes overflade dækket med skurv.

udbytteforsøg. Resultatet heraf er anført i tabel 30.

Af kolonnen for forholdstal fremgår det, at midlerne i gennemsnit stort set har halveret nematodebestanden ved høst i forhold til før behandling. Undtaget herfra er dog dazomet med 600 kg pr. ha, efter hvilke nematodebestanden er nedsat til kun 20 pct. af det oprindelige niveau. Disse tal er dog behæftet med ret stor usikkerhed, men de understreger tydeligt, at der må kræves en meget høj effekt over for nematoderne på grund af disses store formeringsevne på grund af disses store foreringsevne på grund af kraftige planter behandlingen giver. I modsat fald vil nematodpopulationen ved kartoffernes optagning være lige så stor om ikke større, end før behandlingen. I det her omtalte forsøg målt en virkning på

ca. 99 pct. for den største dosis af midlerne, for dazomet endda 99,8 pct.

Af tallene i tabel 30 ses endvidere, at der efter behandlingen er høstet et endog meget stort udbytte, og at udbyttets størrelse og antallet af æg og larver pr. kg jord ved optagning stemmer pænt overens. Dazomet har således haft den største virkning over for nematoderne (se tabel 28) og givet det største udbytte. Desuden har dazomet haft den bedste virkning over for netskurv og dermed givet knoldene en væsentlig bedre kvalitet.

Ved kartoffernes optagning blev udtaget knoldprøver til bedømmelse for evt. afsmag af kemikalierne. Bedømmelserne blev foretaget af Statens Husholdningsråd. Resultaterne er vist i tabel 31.

Tabel 31. Bedømmelse for afsmag i kartoffelknoldene. 10 = absolut fri for afsmag

	1/1 = normal dosis kg el. liter pr. ha	Afsmagskarakter dato for behandling				
		— 14/9		12/11		
		0	1/2	1/1	1/2	1/1
Dazomet 85%.....	600	9,0	8,4	8,3	8,0	7,6
Chlorpicrin 98%.....	500	9,1	7,9	8,9	—	—
Metam Na 32,7%.....	1500	8,7	8,7	8,4	8,7	9,1
Diklorpropylen 55,1%.....	600	7,9	9,3	9,4	8,9	5,8 <sup>1</sup>

1. = signifikant sikker afsmag.



Da et tilsvarende forsøg i 1964 (457), behandlet 8. oktober, gav sikker afsmag efter kemikalierne, med undtagelse af dazomet og halv dosis af chlorpicrin, blev der foruden ovennævnte forsøg (behandlet den 14. september) behandlet et areal den 12. november for at undersøge, om behandling af våd og kold jord fremmer tendensen til afsmag.

De fire prøver for hver behandling blev sammenlignet med en ubehandlet prøve, således at hvert middel er bedømt særskilt. Ved bedømmelsen er anvendt 0-10 skala, hvor 10 = absolut fri for afsmag.

Af tallene fremgår det, at kun diklorpropylen med største dosis ved sen behandling har givet sikker afsmag, der er så kraftig, at kartoflernes anvendelighed er tvivlsom. Dazomet med største dosis og sen behandling tenderer også mod at have en erkendbar men meget svag afsmag, som næppe er af nogen praktisk betydning, når det erindres, at der i forsøget i 1964 ikke kunne erkendes afsmag, Metam Na gav ingen afsmag i modsætning til i 1964 (457).

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

I disse forsøg er kun foretaget undersøgelser over midlernes virkning overfor nematoderne. Udbyttmålinger har ikke særlig stor værdi, fordi der ikke i væksthuse er nogen relation mellem virkningen over for nematoderne og det efterfølgende udbytte, fordi mange andre faktorer spiller ind, f.eks. midlernes vækststimulering og deres virkning over for jordsvampe.

Jorden er behandlet på sædvanlig måde i væksthuse inficeret med nematoderne. Før behandling og under jordens udluftning er udtaget en jordprøve på 12 liter i hver parcel. Hver jordprøve er delt i 3 dele, hvorefter der er dyrket tomater i jorden i plastikspande. 7-8 uger efter plantningen er jorden vasket af planternes rødder, 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 tabel 32 er anført resultaterne af to forsøg udført efter denne fremgangsmåde. Behandlingen er udført ca. 14 dage efter den foregående kulturs rydning, som i begge tilfælde var stærkt angrebet af rodgallenematoder. Udtagningen af jordprøverne, hvori tomaterne er dyrket, er foretaget ca. 3 uger efter behandlingen.

Forsøget i 1965 er udført på lerjord med 2 gent. Behandlingen er foretaget den 23. november. Jordtemp. var de første 5 dage efter behandlingen 10-11°C og de følgende 3 uger 7-9°C, målt i 10 cm dybde.

I 1966 er forsøget udført på sandmuldet jord med 3 gent. Behandlingen er her foretaget den 21. september, hvor jordtemp. i indvirkningsperioden var 16-18°C.

Af tabel 32 fremgår det, at de 6 førstnævnte midler alle gav en tilstrækkelig stor virkning over for nematoderne ved den største dosis, de 2 midler indeholdende methyloisothiocyanat endda ved halv dosis.

Efter de to metam Na-midler var virkningen derimod mere usikker, idet den var god i 1965, men noget dårligere i 1966, ligesom den halve dosis virkede noget ringere end for de 6 foranstående midler. Dette kan dog blot være et spørgsmål om at anvende en mindre injektionsafstand end de her anvendte 25 cm. Dette forhold vil blive undersøgt i kommende forsøg.

De to midler indeholdende dibromchlorpropan havde slet ingen virkning i 1965, hvilket skyldes, at jordtemperaturen under behandlingen var for lav til disse midler. Dibromchlorpropan

Tabel 32. Behandling mod rodgallenematoder (*Meloidogyne* spp) på tomater i væksthushuset

	1/1 = normal dosis g el. cm <sup>3</sup> pr. m <sup>2</sup>	karakter for ant. rodgaller pr. plante							
		efter behandling, gns.				før beh.			
		1965		1966		gns.		gns. af begge år	
		1/2	1/1	1/2	1/1	1/2	1/1	1/2	1/1
Methylisothiocyanat 18%.....	125	1	2	—	—	1	2	10	10
Methylisothiocyanat 20%, diklorpropylen 44%, diklorpropan 24%.....	50	—	—	2	1	2	1	10	10
Methylbromid 23%.....	70	3	2	6	2	5	2	10	10
Dazomet 85%.....	40	3	2	5	1	4	2	10	10
Dazomet 50%.....	68	3	2	5	3	4	3	10	10
Diklorpropylen 55,1%.....	80	5	4	3	1	4	3	10	10
Metam Na 32,7%.....	100	7	1	6	4	7	3	10	9
» » 32,7%.....	100	3	2	8	5	6	4	10	10
Dibromchlorpropan 20%.....	25	10	10	5	2	8	6	10	10
» » 75%.....	6,7	10	10	5	1	8	6	10	10
Chlorpicrin 98%.....	55	10	8	8	7	9	8	10	10
Ubehandlet.....	—		10		9		10	10	10

har et lavt damptryk og kræver derfor en høj jordtemperatur, mindst 16-18°C, og alligevel breder midlet sig langsomt i jorden. I det her omtalte forsøg var jordtemperaturen kun 9-10°C, og da jordprøverne, hvori tomaterne er dyrket, måtte udtages 3 uger efter behandlingen, undrer det ikke, at der ingen virkning har været.

I 1966, hvor jordtemperaturen var 16-18°C var virkningen derimod på højde med de bedste af midlerne.

### 3. Jorddesinfektion mellem to tomatkulturer i væksthushuset

Formålet med forsøgene er at undersøge midlernes virkning over for det sygdomskomplex, der normalt betegnes som jordtræthed. Forsøgene udføres i drivhuse, hvor der har været dyrket 2, helst flere, tomatkulturer siden sidste jorddesinfektion.

I tabel 33 er anført resultaterne af 2 forsøg i 1965 og 1966 udført på samme areal, hvor der i flere år ikke var foretaget nogen jorddesinfektion. I 1965 var der 2 fællesparceller, i 1966 4, begge år 5 m<sup>2</sup> store.

Behandlingen blev i begge forsøg udført 10.-12. maj ved en jordtemperatur på omkring

18°C. Thionazin blev udvandet på jorden en uge før plantning og nedbragt ved fræsning. Nabam blev under kulturen vandet ud i forholdet 1:16000. Vandingen blev foretaget efter behov 2 gange om ugen. Desuden anvendtes 4 g af midlet pr. m<sup>2</sup> som forbehandling en uge før tomaternes plantning. De øvrige midler er udbragt som anført i begyndelsen af dette afsnit. I begge forsøg er anvendt sorten Potentat A.H., og plantningen udført 10.-15. juni. I forsøgene er foretaget udbyttebestemmelse og ved kulturens rydning givet karakter for rodudvikling og brune rødder. Ved plukningen er tomaterne sorteret i tre sorteringer. Værditallet er beregnet ved at gange antal kg tomater i hver sortering med en for sorteringen fastsat pris og lægge disse tal sammen.

Udbyttemæssigt var der ingen sikre forskelle i 1965. I 1966 derimod måltet et sikkert merudbytte efter alle de anvendte midler, dog var udslaget for nabam lige på grænsen af det sikre. Dazomet, methylisothiocyanat og metam Na gav et sikkert større udbytte end de øvrige midler, men uden sikre indbyrdes forskelle.

Af karaktererne for brune rødder og rodudvikling fremgår det, at der i 1965 var meget store forskelle mellem midlerne. Methylisothio-

Tabel 33. Kemisk jordbehandling mellem 2 tomatkulturer i væksthus

	g el. cm <sup>8</sup> pr. m <sup>2</sup>	1 forsøg 1965		1 forsøg 1966		1 forsøg 1965		1 forsøg 1966	
		pr. m <sup>2</sup> gns.	kg tomater værdi- tal <sup>1</sup>	pr. m <sup>2</sup> gns.	værdi- tal <sup>1</sup>	rodud- vikling	brune rødder	rodud- vikling	brune rødder
Methylisothiocyant 20%, diklorpropylen 44%, diklorpropan 24%.....	25	7,87	24,2	7,18	17,4	8	10	6	5
Methylisothiocyant 20%, diklorpropylen 44%, diklorpropan 24%.....	50	8,81	27,7	7,64	18,9	8	10	6	6
Dazomet 85%.....	20	8,64	26,5	7,76	18,8	7	8	5	4
» 85%.....	40	7,89	24,1	7,32	18,2	8	10	7	5
» 50%.....	34	7,97	23,9			7	8		
» 50%.....	68	7,98	25,0			8	10		
Metam Na 32,7%.....	50	8,42	26,5	7,31	17,9	5	5	6	4
» » 32,7%.....	100	8,27	23,7	7,43	18,4	8	9	6	4
» » 32,7%.....	50	8,16	26,2			6	7		
» » 32,7%.....	100	8,40	24,8			8	9		
Chlorpicrin 98%.....	28	8,65	26,3	6,75	16,2	7	9	8	7
» 98%.....	55	9,69	29,3	7,11	17,3	8	10	8	8
Diklorpropylen 55,1%.....	40	8,11	25,3	7,08	16,6	6	5	3	3
» ».....	80	8,37	25,4	7,11	17,2	8	6	7	5
Nabam 93%.....	3)			6,82	16,2			4	2
» 93%.....	4)			6,92	16,1			4	2
Methylbromid 23%.....	35	7,23	21,8			3	3		
» 23%.....	70	8,45	25,4			4	4		
Dibromchlorpropan 20%.....	12,5	7,78	23,6			2	2		
» 20%.....	25	8,85	28,7			2	2		
Thionazin 46%.....	0,9	8,23	23,6			2	2		
» 46%.....	1,8	8,43	24,8			3	3		
Ubehandlet.....	—	8,59	26,4	6,73	15,5	3	4	4	3
LSD 95.....					0,55				

1. værdital, se teksten.

2. rodudvikling: 1-10; 10 = ideelt rodsystem; brune rødder: 1-10; 10 = helt hvide rødder.

3. behandling under kulturen, indtil 11/8.

4. behandling under kulturen, indtil dennes rydning (se i øvrigt teksten).

cyanat, dazomet og chlorpicrin havde en overordentlig stor virkning over for brune rødder og gav samtidig en god rodudvikling. Metam Na havde også en god virkning over for brune rødder, men ikke så stor som for de ovenfor nævnte midler, hvorimod rodudviklingen var den samme som for disse. Diklorpropylen havde ikke ret god virkning over for brune rødder, men gav samme rodudvikling som midlerne ovenfor. Methylbromid, dibromchlorpropan og thionazin havde slet ingen virkning over for de bedømte egenskaber.

I 1966 var virkningen noget ringere, og forskellene mellem forsøgsleddene mindre udtalte. Det ses, at chlorpicrin tydeligt var bedst, og at nabam og diklorpropylen ikke var bedre end ubehandlet.

#### V. Midler til frugtræsprøjtning

Afprøvning har fundet sted i nogenlunde sædvanligt omfang. Enkelte opgaver har krævet større opmærksomhed end tidligere, og da forholdene ikke har tilladt en udvidelse af kapacitet

teten på dette område, har det været nødvendigt at udskyde andre opgaver.

Forsøgene er udført dels i institutionens egne 2 plantninger, dels udstationeret i private frugtplantager, og vi takker vore forsøgsværter for deres beredvillighed til at stille dele af deres plantninger til rådighed.

Ved forsøgenes udførelse er i hovedsagen anvendt de samme metoder som i 1964 (2), ligesom opgørelserne er foretaget på samme måde.

### 1. Midler mod grønne æblebladlus (*Aphis pomi*)

I 1965 blev der udført 2 forsøg med 11 midler og i 1966 4 forsøg med ialt 18 midler. Kun 4 af midlerne er med begge år, nemlig oxydemeton-methyl, der i reglen bruges som måleprøve i alle æblebladlusforsøg, samt dimethoat 40%, der også er anvendt som måleprøve, og endelig bromophos og diazinon.

Begge forsøg i 1965 og de 2 i 1966 er udført på den måde, at grundstammer af M III og M IV har fået påsat få bladlus, som derefter har fået lov at formere sig nogle dage. Man får på den måde bladlusekolonier af nogenlunde samme alder og livskraft, hvilket skulle betinge mere ensartede resultater.

Desværre er bladlusenes trivsel alligevel en

del forskellig på de forskellige planter, og på enkelte er det ikke muligt at få dem til at leve trods gentagne påsætninger, medens der på den anden side er enkelte planter, hvor bladlusene trives og formerer sig ekstraordinært godt.

Der er i bladluseforsøgene brugt fuld væskemængde og sprøjtet meget grundigt for at udelukke fejl ved doseringer.

Hvor planteantallet har været tilstrækkeligt stort, er der brugt 3 styrker, ellers 2. Styrkerne er søgt afpasset efter bladlusenes livskraft, således at der på kraftige og tiltagende angreb er brugt halv, normal og dobbelt dosis, men på aftagende angreb kvart, halv og normal dosis, hvor normal dosis er den, midlerne har været anmeldt i af firmaerne og for måleprøverne, den de er anerkendt i.

Tabel 34 viser midler, styrker og resultater fra de to forsøg i 1965. Forsøg I blev udført på grundstamme M III. Det blev sprøjtet den 20/7 ved 23° og optalt 1, 5 og 9 dage efter sprøjtningen. Vejret var godt i forsøgsperioden og angrebet tiltagende.

Forsøg II blev udført på grundstamme M IV og sprøjtet den 2/8 ved 18°. Lusene blev talt 1 og 3 dage efter sprøjtning, hvorefter et kraftigt svampeangreb på bladlusene satte ind, og forsøget måtte opgives.

Tabel 34. Midler mod æblebladlus (*Aphis pomi*) 1965

	Forsøg I									Forsøg II						
	1/1 styrke	1/2 styrke			1/1 styrke			2/1 styrke			1/4 styrke		1/2 styrke		1/1 styrke	
		pct. effekt efter antal dage														
		pct.	1	5	9	1	5	9	1	5	9	1	3	1	3	1
Oxydemetonmethyl 50% . . . . .	0,05	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97	100	90	100	90	100
Dimethoatethyl 20% . . . . .	0,2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	74	99,5	92	99,8	96	100
Prothoat 19% . . . . .	0,08	100	100	100	99,6	100	100	67	100	100	85	99,7	98	100	90	100
Dimethoat 40% . . . . .	0,1	100	100	100	99,5	100	100	97	100	100	52	99,7	72	100	90	100
Dimethoat 40% . . . . .	0,1	96	100	100	100	100	100	100	100	100	65	99,2	88	99,9	93	100
Bromophos 40% . . . . .	0,05	100	100	100	100	100	99,7	100	100	100	71	84	94	99,6	87	100
Phosforthionatforb. 50% . . . . .	0,05	98	100	100	96	100	100	93	100	100	98	99,9	86	100	77	100
Dicrotophos 24% . . . . .	0,05	98	99	99	100	100	100	100	100	100	86	94	67	97	96	100
P-O fenitrothion 50% . . . . .	0,1	6	69	65	100	100	100	100	100	100	—	—	—	—	—	—
Metoxychlor 20%, piperonyl butoxyd 10% . . . . .	0,15	96	99	96	61	45	0	98	100	100	79	97	87	99,6	87	100
Diazinon 25% . . . . .	0,0	0	0	0	26	0	0	84	50	44	56	88	84	98	90	99
Ubehandlet pct. lus i forhold til før sprøjtning . . . . .								145	242	292			71	64		

Til trods for at bladlusene i forsøg 2 har været i tilbagegang allerede ved sprøjtningen, har virkningen været langsommere af alle midler end i forsøg 1, hvilket nok må tilskrives det ret kolde og fugtige vejr lige efter sprøjtningen. Kun to af midlerne, nemlig metoxychlor og diazinon adskiller sig fra de øvrige ved for dårlig virkning.

Tabel 35 viser midler, styrker og resultater fra 3 forsøg i 1966.

Forsøg 1 blev udført i unge æbletræer med naturligt angreb af bladlus. Der var kun 1 træ i hver behandling for hver styrke, og angrebet var noget i tilbagegang ved forsøgets start.

Forsøg 2 blev udført på grundstamme M IV. Der blev påsat bladlus den 7/7. 4 planter for hver behandling i 1/1 styrke og 3 for hver i 1/2 styrke. Bladlusekolonierne var tiltagende ved begyndelsen af forsøget.

Begge forsøg blev sprøjtet den 15/7 ved temperatur 15°.

Forsøg 3 er udført på grundstamme M III. Bladlus blev påsat den 16/7, og der blev sprøjtet den 20/7 ved 19°. På grund af fugtigt vejr trivedes bladlusene mindre godt både før og under forsøget. 4 planter for hver styrke pr. behandling.

Oxydemeton-methyl 1 og 2 afviger kun fra hinanden ved, at nr. 2 er en lidt ændret formulering i forhold til den hidtil brugte nr. 1. Den nye formulering har i virkning stået fuldt på højde med den gamle. Dimethoat har virket fuldt tilfredsstillende. Det samme gælder bromophos, hvorimod bromophos ethyl har vist mindre sikker virkning i forsøg 2 og 3. Det ene nye dithiophosfatmiddel har virket tilfredsstillende, hvorimod det andet har haft mere varierende virkning. Diazinon har lige som i 1965 virket noget usikkert og kan ikke betragtes som tilfredsstillende.

Forsøg 4. Endelig skal omtales et forsøg fra 1966, som egentlig var anlagt med det formål at iagttage forskellige fosformidlers indflydelse på frugtkvaliteten, men næsten alle træerne blev angrebet af æblebladlus, så der var lejlighed til at bedømme midlernes virkning på disse. Sorterne Golden Delicious, Cox's Orange og Cortland indgik i forsøget, men ikke alle Cortlandtræer blev angrebet, så denne sort indgik ikke i bedømmelsen.

Træerne var 4 år gamle, og der var 4 fællesparceller á 1 træ af hver sort pr. styrke.

Der var sprøjtet den 7/6 ved 18° ved afblomstring og den 5/7 på dunet frugt ved 24°. Bedømmelsen fandt sted den 9/7.

Tabel 35. Midler mod grønne æblebladlus (*Aphis pomi*) 1966

	1/1 styrke pct.	Forsøg 1				Forsøg 2				Forsøg 3					
		1/2 styrke		1/1 styrke		1/2 styrke		1/1 styrke		1/4 styrke		1/2 styrke		1/1 styrke	
		3	6	3	6	3	6	3	6	5	8	5	8	5	8
		pct. effekt efter antal dage													
Oxydemetonmethyl 50% 1 . . . .	0,05	100	100	81	100	100	100	81	100	99	100	90	100	100	100
Oxydemetonmethyl 50% 2 . . . .	0,05	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Dimethoat 38% . . . . .	0,08	100	100	100	100	100	100	99	100	99	100	100	100	100	100
Dimethoat 20% . . . . .	0,15	100	100	100	100	100	100	99	100	99	100	100	100	100	100
Bromophos 40% . . . . .	0,1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Bromophosethyl 40% . . . . .	0,1	100	100	100	100	100	29	92	8	53	92	86	88	100	100
Thiadiazoldithiophosfat-															
forb. 40% . . . . .	0,1	100	100	99	100	100	99	100	100	94	100	100	100	100	100
Acetylamindithiophosfat-															
forb. 40% . . . . .	0,05	27	84	100	100	100	96	89	82	57	54	3	28	54	81
Diazinon 25% . . . . .	0,1	82	71	75	25	100	70	98	70	49	14	98	100	100	100
Ubehandlet pct. lus i forhold til															
før sprøjtning . . . . .				63	89			116	144			64	28		

Midler, styrker og resultater fremgår af tabel 36.

Tabel 36. Forskellige fosformidlers virkning på grønne æblebladlus (*Aphis pomi*)

	1/1 styrke pct.	pct. effekt ved	
		1/1 styrke	2/1 styrke
Oxydemeton-methyl 50 % .	0,05	100	100
Phosphamidon 50 % . . . . .	0,06	100	100
Thiometon 25 % . . . . .	0,1	100	100
Phosalon 30 % . . . . .	0,2	100	100
Phosalon 35 % . . . . .	0,2	100	100
Dimethoat 38 % . . . . .	0,08	100	100
Azinphos-methyl 25 % . . . . .	0,2	100	100
Thiadiazoldithiophosfatforb.	0,1	100	100
Malathion 45 % . . . . .	0,2	93	100
Bromophos 40 % . . . . .	0,05	74	60
Bromophos-ethyl 40 % . . . . .	0,05	24	76
Parathion 35 % . . . . .	0,06	55	79
Parathion 35 % . . . . .	0,06	53	92
Parathion 35 % . . . . .	0,06	37	72
Ubehandlet 5 pct. døde lus.			

Malathion har kun virket helt tilfredsstillende i dobbelt styrke. Såvel bromophos som bromophos-ethyl har i dette forsøg virket for dårligt. Det samme var som ventet tilfældet med parathionmidlerne, hvoraf det sidste er et sprøjtepulver, medens de to første er flydende. Phosalone forhandles, mens dette skrives, endnu ikke i Danmark, men har været med i forsøg i 1964, hvor det også virkede godt. 30% midlet er et sprøjtepulver, medens 35% midlet er flydende.

## 2. Midler mod frugttræspindemider (*Metatetranychus ulmi*)

Både i 1965 og 66 blev et betydeligt antal midler prøvet mod frugttræspindemider og begge år på træer, der var meget stærkt belagt med vinteræg.

Midlerne blev opdelt i to grupper, hvoraf den ene omfattede dem, der anses for egnede til brug mod vinteræg under klækning, medens resten er brugt efter klækning.

I 1965 blev kun 4 midler brugt på klæk-

kende vinteræg, heraf var de to henholdsvis sprøjtepulver og emulsion indeholdende forbindelsen dicofol.

I 1966 blev 7 midler brugt på denne måde, og her imellem var igen de to forskellige formuleringer af dicofol. 3 forbindelser er med begge år.

Tabel 37 viser midler, styrker og resultater fra 1965. Forsøget blev udført i sorten Guldborg med 3 fællesparceller á 1 træ.

På grund af det sene og pludselige forår skete klækningen af æggene i løbet af få dage. Den 22/5 var kun ganske få æg klækkede, men ved sprøjtningen den 25/5 var over  $\frac{3}{4}$  klækkede, men ingen midler var ude over larvestadiet. Træerne var på ballonstadiet.

Tabel 37. Midler mod frugttræspindemider (*Metatetranychus ulmi*) vinteræg under klækning 1965

	pct. styrke	pct. effekt den		
		9/6	21/6	9/9
Tetrasul 18 % . . . . .	0,2	97,9	99,4	93,5
Fenson 49 % . . . . .	0,1	95,2	95,3	89,4
Dicofol 13,5 % spr.p.	0,18	99,3	98,7	92,0
Dicofol 13,5 % ems..	0,18	99,3	99,3	94,3
Chlorfenson 2 %, mineralisk olie 70 %	2,0	98,0	99,7	96,5
Ubehandlet antal æg + mider pr. 10 blade . . . . .		312	924	550

Alle midler har givet ganske gode resultater. Chlorfenson + mineralolie har haft den kraftigste virkning, men forårsagede desværre temmelig kraftigt fald af såvel blade som blomsterknopper. Men også tetrasul og dicofol har haft en ret tilfredsstillende virkning ved denne anvendelsesmåde, hvorimod fenson har virket knap så kraftigt.

I 1966 blev forsøget udført i sorten Stark Earliest. 3 fællesparceller á 1 træ. Klækningen af æggene begyndte ca. 10/5 på stadiet tæt klynge. Den 20/5 var ca. halvdelen af æggene klækket, og træerne var på ballonstadiet. Klækningen sluttede, da træerne var i blomst.

Midler, styrker, sprøjtninger og resultater fremgår iøvrigt af tabel 38.

Tabel 38. Midler mod frugttræspindemider (*Metatetranychus ulmi*) vinteræg under klækning 1966

	pct.		pct. effekt den				
	styrke	sprøjtet den	1/6	3/6	13/6	24/6	1/8
Tetrasul 18% . . . . .	0,2	14/5 og 31/5	82,6	100	100	100	98,9
Tetrasul 18% . . . . .	0,2	20/5	84,8	100	100	99,6	98,6
Chlorbensid 20% . . . . .	0,1	14/5 og 31/5	70,0	99,6	100	98,9	96,1
Chlorbensid 20% . . . . .	0,1	20/5	85,7	99,3	99,8	99,0	95,0
Fenson 49% . . . . .	0,08	14/5 og 31/5	84,5	99,7	98,2	98,8	92,9
Fenson 49% . . . . .	0,08	20/5	28,5	97,9	99,6	97,9	84,3
Dicofol isomer 30,6% . . . . .	0,1	20/5	38,1		100	100	98,7
Dicofol 13,5% . . . . .	0,18	20/5	70,8		99,7	99,5	95,8
Propagylsulfitorb. . . . .	0,08	20/5	43,8		99,3	99,3	94,7
Dinobuton . . . . .	0,1	20/5	63,1		91,3	93,8	78,7
Ubehandlet ant. mider og æg pr. 10 blade . . . . .			329	329	329	382	704

Det er først og fremmest iøjnefaldende, at alle midler har virket meget langsomt. Endnu den 1/6, 10 dage efter sprøjtningen den 20/5 er virkningen ikke maksimal, men for de 3 midler, hvor der tillige er talt den 3/6, kan man se, at den fulde virkning er opnået netop 12-13 dage efter sprøjtningen. Med de samme 3 midler er der sprøjtet 2 gange, nemlig ved klækningens begyndelse og slutning sammenlignet med 1 sprøjtning midt under klækningen. De to sprøjtninger har ikke givet afgørende bedre resultater end en. Kun for fenson er der en antydning af, at virkningen ikke har været så fuldstændig af 1 sprøjtning, idet der her kan konstateres en ret betydelig opformering af mider til 1. august. Sammenligner vi med forsøgene i 1965 og 1964 finder vi, at fenson ikke virker så godt ved denne anvendelsesmåde, som tetrasul. Det kan virke fortrinligt enkelte år, men svigter i andre, hvilket stemmer med erfaringer fra praksis.

Ellers har virkningen af samtlige midler været overordentlig god, undtagen dinobuton, som i 1965 blev prøvet til senere sprøjtning med temmelig ringe resultat (tabel 39). Dette middel er heller ikke tilladt til frugttræer af toksikologiske grunde.

Tetrasul og Dicofol isomer 30,6% har givet bemærkelsesværdigt gode resultater ved kun 1 sprøjtning.

Til sprøjtning mod klækkede mider blev der i 1965 prøvet 14 midler, hvoraf 2 var hen-

holdsvis sprøjtetpulver og emulsion af dinobuton.

Sort: Guldborg. 3 fællesparceller á 1 træ. Sprøjtning fandt sted den 25/5 umiddelbart før blomstring. Alle midler i larvestadiet. Midler, styrker og resultater er opført i tabel 39.

Tabel 39. Midler mod frugttræspindemider (*Metatetranychus ulmi*) 1965

	pct.		pct. effekt den		
	styrke	9/6	21/6	9/9	
Binapacryl 25% . . . . .	0,2	99,7	99,5	96,2	
Dinocap 19% . . . . .	0,1	99,1	97,2	59,2	
CPAS 25%, DMC					
25% . . . . .	0,13	100	99,1	93,6	
Oxydemeton-methyl					
50% . . . . .	0,5	100	99,0	74,9	
Dicrotophos 24% . . . . .	0,05	100	99,6	91,0	
Dithiolanforb. 25% . . . . .	0,125	99,1	98,8	86,9	
Bromophos 40% . . . . .	0,1	95,2	93,4	60,6	
Dimethoat ethyl 20% . . . . .	0,3	99,5	99,4	62,9	
Dimethoat 40% . . . . .	0,08	91,3	95,5	65,8	
Dimethoat 19% . . . . .	0,1	79,4	86,7	26,5	
Dinobuton 50% spr.p . . . . .	0,1	91,3	89,9	2,3	
Dinobuton 50% ems. . . . .	0,1	66,2	36,3	26,5	
Fenitrothion 50% . . . . .	0,1	82,6	56,4	35,3	
Phosforthionatforb. . . . .	0,05	79,4	84,9	0	
Ubehandlet ant. mider og æg					
på 10 blade . . . . .		312	924	550	

Binapacryl, dinocap og dinobuton har alle virkning mod meldug foruden mod spindemider,

men resultaterne her viser, at en enkelt sprøjtning mod frugttræspindemider kun giver tilfredsstillende virkning for binapacryls vedkommende. Af de nye forbindelser har kun CPAS-DMC og dimethyl croton amidet klaret sig tilfredsstillende. Oxydemeton-methyl og dimethoat 40% samt dimethoat-ethyl, som er systemiske fosformidler, har haft en god øjeblikkelig effekt, men har ikke givet tilfredsstillende langtidsvirkning. I denne henseende har egentlig kun binacryl været helt godt. Dimethoat 19% har virket alt for dårligt.

Til sprøjtning mod klækkede mider er i 1966 brugt 13 midler, hvoraf dog 6 parvis er to forskellige formuleringer af henholdsvis phosalone, oxydemeton-methyl og dimethoat.

Forsøget udført på sorten Stark Earliest med 3 fællesparceller á 1 træ. Ved blomstringens begyndelse var kun ca. ¾ af æggene klækket.

Der blev sprøjtet ved afblomstring den 6/6. Alle vinteræg var da klækket, og ganske enkelte sommeræg kunne findes. Lige efter sprøjtningen den 6/6 blev det meget dårligt vejr med regn og blæst. Derfor blev de to fællesparceller sprøjtet en gang til den 10/6, uden at det dog har været muligt at konstatere nogen forskelle i virkning mellem 1 og 2 sprøjtninger.

Midler, styrker og pct.virkning er opført i tabel 40.

De to phosalonemidler havde begge udmærket virkning på miderne, men 35% midlet, der er en emulsion, gav noget bladfald, medens 30% midlet, som er et sprøjtepulver, ikke havde nogen skadelige virkninger. De har også været prøvet i 1964 (2) med tilfredsstillende resultat.

Der er en bemærkelsesværdig forskel på de to oxydemeton-methyl midler, der kun adskiller sig fra hinanden ved forskellig formulering. Den nye formulering har haft tydeligt bedre virkning. Azinphos-methyl har kun virket midelmådt. Af de to nye thiophosformidler har thiaziazolforbindelsen en god øjeblikkelig virkning og ringe langtidsvirkning, medens acetylamidforbindelsen har været middelmådig.

Det må med beklagelse konstateres, at di-

Tabel 40. Midler mod frugttræspindemider (*Metatetranychus ulmi*) 1966

	pct. styrke	pct. effekt den 13/6	24/6	1/8
Phosalone 30% W.P.	0,2	98,3	99,4	99,3
Phosalone 35% ems..	0,2	99,2	98,5	98,8
Oxydemeton-methyl 50 % .....	0,05	83,5	89,9	72,4
Oxydemeton-methyl 50 % .....	0,05	95,3	98,0	93,8
Thiaziazoldithiophos- fatforb. 40 % .....	0,1	94,7	96,8	72,9
Azinphos-methyl 25%	0,2	84,8	94,5	64,8
Acetylamino-dithio- phosfatforb. 40 % ..	0,05	81,4	91,8	78,6
Dimethoat 20 % .....	0,15	66,5	87,7	31,7
Dimethoat 38 % .....	0,08	58,2	62,9	22,1
Quinomothionat 25%	0,05	96,6	99,4	98,4
Monoflouracetamid- forb. 25 % .....	0,075	96,0	97,5	92,9
Bromophos 40 % .....	0,05	88,5	89,6	78,3
Bromophos-ethyl 40%	0,05	90,8	96,7	88,6
Ubehandlet ant. mider pr. 10 blade .....		329	382	704

methoat i endnu højere grad end i 1965 viste svigtende evne til spindemidebekæmpelse, hvilket tyder på tiltagende resistens.

Quinomehtionat var særdeles effektivt. Det har tidligere været prøvet mod spindemider i 1964 (upubliceret forsøg), hvor det viste sig effektivt; men det var på sorten Bodil Neergaard, hvor dette middel kan give stærkt bladfald på den nederste del af årsskuddene. Det har senere som meldugmiddel været brugt på flere sorter, uden at give skade.

Det nye middel N-methyl-N(1-naphtyl) monoflouracetamid 25% har givet en god bekæmpelse.

De to bromophosmidler har virket i underkanten af, hvad man må forlange. Bromophos gav desuden alvorligt løvfald og forkrøbling af bladene, medens bromophosethyl kun viste ret svage tendenser i den retning.

### 3. Midler mod diverse viklerarter (*Tortricidae*, *Carpocapsa pomonella*) på æbletræer

Både 1965 og 1966 var afdelingen så heldig at have den samme plantage til sin rådighed som



i 1963 og 1964 (1.) (2.), og der var begge år temmelig kraftige angreb af viklere, så der var mulighed for at prøve en række midler mod viklerlarver.

Der optræder flere viklerarter i denne plantage, men desværre har det af tidsmæssige grunde kun været muligt at skelne mellem æbleviklere og knopviklere og det endda kun i 1965, medens virkningen mod de to slægter ved opgørelsen i efteråret 1966 er slået sammen. Det er ikke ideelt, men nok nogenlunde forsvarligt.

De træer, der blev benyttet til forsøget i 1965, havde ikke været sprøjtet i 2 år. Det

de larver. Derimod var der enkelte store larver af *Pammene rhediella*. Denne viklerart holder til i de omgivende tjørnelæbælter og breder sig derfra til æbletræerne.

På glat frugt blev der sprøjtet den 27/7 ved 16°, den 11/8 ved 19° og den 27/8 ved 19°.

Ved blomstringstidens begyndelse undersøgtes 100 tilfældigt valgte skud pr. træ for viklerangreb. Efter plukning blev alle frugter undersøgt for viklergnav.

Midler, styrker og resultater fremgår af tabel 41.

Tabel 41. Midler mod knop- og æbleviklerlarver 1965

	pct. styrke	pct. effekt mod angreb på frugter				
		angreb på skud forår	Cox's Orange knop-vikler	æble-vikler	Bodil Neergaard knop-vikler	æble-vikler
Azinphos-methyl 25% . . . . .	0,2	86	95	91	94	93
Thiadiazoldithiophosfatforb. . . . .	0,1	69	87	89	71	77
Fenitrothion P-O 50% . . . . .	0,1	87	88	85	98	97
Bromophos 40% . . . . .	0,15	83	89	80	76	76
Phosforthionatforb. . . . .	0,05	84	77	82	59	56
Formothion 25% . . . . .	0,2	63	71	77	74	78
Parathion 35% spr. p. . . . .	0,06	82	87	82	80	68
Parathion 35% ems. . . . .	0,06	76	78	75	77	69
Dimethoat 40% . . . . .	0,08	54	56	45	77	85
Dimethoat 28% . . . . .	0,1	58	55	38	39	41
Carbaryl 50% . . . . .	0,25	89	100	97	100	100
DDT 25% . . . . .	0,4	61	81	77	79	53
Metoxychlor 20%, piperonyl butoxyd 10% . . . . .	0,15	50	68	60	64	56
Ubehandlet pct. angrebne. . . . .		17	12	7	14	9

samme var tilfældet med plantagen iøvrigt, bortset fra de træer, der var benyttet til forsøg i 1964.

Sorterne var Cox's Orange, hvor der var 3 fællesparceller à 2 træer og Bodil Neergaard med 3 fællesparceller à 1 træ.

Mod forårsangrebet blev der sprøjtet på museørestadiet den 30/4 ved 10°.

Der blev sprøjtet igen den 24/6 ved 22° på små dunede frugter. Der var konstateret æglægning af æblevikleren, men ingen klække-

Ligesom i 1963 (1) og 1964 (2) har carbaryl haft en særdeles god virkning. Frugten fra de carbarylsprøjtede parceller har været helt fri for knopviklergnav og næsten fri for æbleviklergnav.

Azinphos-methyl har også virket udmærket som de to foregående år. Fenitrothion har været omtrent lige så godt, medens parathion har været lidt dårligere, end man vil forlange. Der er ikke nogen sikker forskel på virkningen af parathion sprøjtetpulver og emulsion. Resten

af midlerne har ligeledes ligget lavere i virkning, end man må forlange, for at virkningen kan kaldes god.

I 1966 blev forsøget anbragt i den samme plantage som i 1965, men i andre træer. Sorterne var Cox's Orange, Bodil Neergaard og Spartan. Der var 3 fællesparceller à 2 træer i Cox's Orange og 3 à 1 træ i de to andre sorter.

Om foråret blev der sprøjtet den 4/5 på museørestadiet ved 18° og den 16/5 på tæt klynge ved 17°. Efter blomstringen blev der sprøjtet den 15/6 på dunet frugt ved 26° og den 26/7 og 17/8 på glat frugt ved henholdsvis 18° og 22°.

Midler, styrke og resultater er opført i tabel 42.

Tabel 42. Midler mod viklerlarver 1966

	pct. styrke	pct. effekt mod (gns. 3 sorter) angreb	
		knopper d. 25/5	frugt v. plukn.
Carbaryl 50 spr. p. ....	0,25	100	93,7
Carbaryl 25 ems. ....	0,5	100	90,8
DDT 25 % .....	0,4	97,2	72,0
Thiadiazoldithiophosfat-			
forb. ....	0,1	99,7	96,0
Azinphos-methyl 25 % ...	0,2	99,9	93,0
Phosalone 30 % spr. p. ...	0,2	99,3	92,6
Phosalone 35 % ems. ....	0,2	98,4	88,0
Parathion 35 % .....	0,06	99,6	80,4
Malathion 45 % .....	0,2	97,5	63,6
Bromophos ethyl 40 % ...	0,15	99,6	70,0
Bromophos 40 % .....	0,15	99,4	68,5
Ubehandlet pct. angrebne		15,0	24,7

Mod angrebet på knopperne om foråret har alle midler i dette forsøg virket helt tilfredsstillende, men vejrtilstandene i tiden omkring begge sprøjtninger var også særligt gunstige.

Virkingen mod angreb på frugterne har derimod været temmelig forskellig. Bromophos, bromophos ethyl, malathion og DDT har alle virket for svagt. Parathion har heller ikke været helt tilfredsstillende, medens resten af midlerne har haft over 90 pct. effekt.

#### 4. Midler mod frostmålerlarver (*Cheimatobia brumata*) på æbletræer

I 1966 gennemførtes et forsøg mod frostmålerlarver, der ellers er ret sjældne skadedyr i frugtplantager nu. Der blev benyttet 4-årige træer af sorten Cortland, 4 gentagelser à 3 træer. Sprøjtning blev foretaget den 12/5 ved 20°. Træernes udviklingsstadium var tidlig tæt klynge. Af larverne var ca. 90 pct. på 2. stadium, resten fordelt på 1. og 3. stadium. Alle sad temmelig godt beskyttet i knopperne. Der blev brugt ca. 2/3 liter væske i normalstyrke pr. træ.

Midler, styrker og resultater er opført i tabel 43.

Tabel 43. Midler mod frostmålerlarver

	pct. styrke	pct. effekt d. 2/6
Thiadiazoldithiophosfatforb. 40 %	0,1	97
Azinphos-methyl 25 % .....	0,2	97
Bromophos 40 % .....	0,15	93
Bromophos-ethyl 40 % .....	0,15	90
Parathion 35 % .....	0,06	88
Malathion 45 % .....	0,2	86
DDT 25 % .....	0,4	85
DDT 50 % .....	0,2	80
Ubehandlet pct. angrebne skud ..		18,3

I betragtning af at der blev sprøjtet på så sent et stadium, at larverne sad ret godt beskyttet, har virkningen været temmelig god af alle midlerne, om end der er en tydelig forskel fra de 97 pct. virkning af azinphos-methyl og thiadiazol-forbindelsen med jævn nedgang for resten af midlerne til 80 pct. for det 50 pct. DDT middel.

#### 5. *Bacillus thuringiensis* mod frostmålerlarver (*Cheimatobia brumata*) på æbletræer

Både 1965 og 1966 har Biotrol 25 W.P., et præparat indeholdende *Bacillus thuringiensis*, været prøvet til sprøjtning mod frostmålerlarver. I 1965 i 2 forsøg og i 1966 i et. Begge år blev midlets virkning sammenlignet med virkningen af malathion i sædvanlig styrke.

Forsøg 1 i 1965 blev udført i 3-årige Cortland. 12 gentagelser à 1 træ. Forsøg 2 i 3-årige Cox' Orange og Golden Delicious. 4 gentagelser à 1 træ pr. sort. Begge forsøg blev sprøjtet den 19/5 ved 15° og ret frisk vind.

I 1966 benyttedes 4-årige træer af sorterne Cortland, Cox's Orange og Golden Delicious. 3 gentagelser à 3 træer pr. sort. Der blev sprøjtet den 12/5 ved 20° og næsten stille vejr.

Begge år var træerne på udviklingsstadiet tidlig tæt klynge og ca. 90% af larverne på 2. stadium.

I 1966 blev styrkerne af Biotrol sat noget op. Dels fordi det ikke var lykkedes at fremskaffe friskt præparat, så man måtte bruge det, der blev tilovers i 1965, dels fordi virkningen havde været temmelig svag i 1965.

Midler, styrker og virkninger i de 3 forsøg er opført i tabel 44.

Tabel 44. Forsøg med *Bacillus Thuringiensis* mod frostmålerlarver 1965 og 1966

	pct. styrke		pct. effekt		
	1965	1966	1965	1966	
			for- søg 1	for- søg 2	
Malathion 45 % . .	0,2	0,2	48	77	75
Biotrol 25 % W.P.	0,5	1,0	32	30	67
» » »	0,3	0,5	15	28	54
» » »	0,1	0,25	12	15	34
Ubehandlet pct. angrebne skud . .			34,1	20,9	17,1

Virkningen af Biotrol har i alle tilfælde været mindre end af malathion, som ikke hører til de stærkest virkende af de kemiske midler (se tabel 41). Men da fordelene ved Biotrol bl.a. er, at det regnes for ugiftigt, var det nærliggende at sammenligne det med et af de mindre giftige midler. Virkemåden er tydeligt helt anderledes af Biotrol. Medens de kemiske midler dræber larverne i løbet af højst et par dage, bevirker Biotrol, at de langsomt sygner hen. Så vidt det har kunnet konstateres, holder larverne op at æde i løbet af et par dage efter sprøjtningen, og deres tykkelsesvækst standser, medens længdevæksten kan fortsætte et stykke tid efter, og hudskifte endog finde sted, men de påvirkede larver udvikles aldrig fuldstændigt.

## 6. Midler til forårssprøjtning mod æbleskurv (*Venturia inaequalis*)

På grund af det tørre vejr om foråret og tidlig forsommer i 1965 og 1966 var der kun ringe infektionsmuligheder for skurv tidligt på året, og der er da også kun et forsøg, der viser tydelig virkning af forårssprøjtning.

Det blev udført i 1965 på sorterne Cox's Orange, Bodil Neergaard og Spartan i en plantage, hvor der ikke havde været sprøjtet i 2 år, og hvor skurvangrebet havde været meget voldsomt i 1964.

Der var 4 gentagelser à 2 træer i Cox's Orange og 4 à 1 træ i de to andre sorter. Træerne var dårligt ernærede og led på grund af stærk ukrudtsbevoksning tydeligt af kvælstofmangel.

Der blev sprøjtet 1. gang på sen grøn spids den 30/4 ved 10° og 2. gang den 7/5 på sen museøre ved 11°.

Skurvangreb viste sig ikke før midt i juni måned. Derefter blev der 5 gange i sommerens løb sprøjtet med 0,08 pct. Ortho Difolatan i alle parceller. Til trods for at skurvangreb først viste sig over 1 måned efter sidste forsøgssprøjtning, var der dog tydeligt udslag for behandlingerne, da frugten blev sorteret ved plukningen, således som det fremgår af tabel 45.

Tabel 45. Midler til forårssprøjtning mod æbleskurv 1965

	pct. styrke	pct. effekt		
		Cox's Orange	Bodil Neergaard	Spartan
Phenylmercuri pyrochatechin 5,2 % (Hg 2,7 %)	0,5	85	91	88
Kobberoxychlorid 50 %	0,25	78	77	77
Kobberoxychlorid 15 % + Hg 2,6 %	0,2	67	87	74
Captan 50 %	0,25	72	69	67
Maneb 50 %, zineb 20 %	0,3	71	80	65
Maneb 80 %	0,2	64	60	66
Mancozeb 80 %	0,2	39	32	36
Ubehandlet pct. frugter med skurv		70,0	53,3	70,0

Kviksølvmidlet har haft den bedste virkning, men er også brugt i fem gange den normale styrke. Kobberoxychlorid, kobber-kviksølv, captan og maneb-zineb samt rent maneb har virket omtrent lige godt, hvorimod mancozeb i dette forsøg har virket utilstrækkeligt.

I de tre øvrige forsøg med forårssprøjtning, der blev udført i de to år, fandtes ingen relation mellem behandlingerne og skurvangrebet, der kom så sent, at de tidlige sprøjtninger ingen indflydelse havde på det.

#### 7. Midler til sommersprøjtning mod æbleskurv (*Venturia inaequalis*)

I 1965 gennemførtes 2 forsøg med afprøvning af midler til sommersprøjtning mod æbleskurv. Det ene blev udført i sorterne Cox's Pomona, Cox's Orange og Golden Delicious med 5 fællesparceller à 1 træ pr. sort. Cox's Pomona reagerede ikke på sprøjtningerne. Den blev slet ikke angrebet af skurv, og der kunne ikke spores nogen indflydelse på kvaliteten. Cox's Orange blev heller ikke angrebet af skurv, men blev ved plukningen sorteret for skrub samt revnede frugter, idet en tør forsommer, efterfulgt af meget dårligt vejr fra midten af juni til midten af august, forårsagede, at usædvanligt mange frugter revnede. Kun Golden Delicious blev angrebet af skurv, men angrebet var kun svagt. Allerede den 11/11 blev det hård frost, og da var kun den ene af fællesparcellerne af Golden Delicious plukket, og kun denne blev sorteret for skrub, medens de alle fem blev sorteret for skurv.

Forsøget blev sprøjtet 1. gang på tæt klynge den 12/5 og sprøjtedes ialt 11 gange indtil plukning, Golden Delicious dog 12 gange.

Det andet forsøg blev udført i Ingrid Marie med 3 fællesparceller à 4 træer. Der kom intet skurvangreb i forsøget, men frugterne blev sorteret for skrub og for revner omkring blomsten. Der blev sprøjtet 10 gange i tiden 18/5 til 16/9. Der var sprøjtet 2 gange inden forsøget blev påbegyndt. 1. gang med kobber-kviksølv og 2. gang med thiram.

Resultaterne af de to forsøg er sammenstillet i tabel 46.

Af pladshensyn var ikke alle midler med i forsøg 2. De tre midler, hvor der er anført styrkerne 0,25 – 0,2 – 0,15 pct. blev kun anvendt til de tre første sprøjtninger brugt i tre styrker i nævnte rækkefølge.

Til resten af sprøjtningerne i sommerens løb blev der brugt 0,25 pct. Orthocid 50 i disse parceller. Hvor der ellers er nævnt 2 styrker, er den højeste brugt indtil blomstring. Derefter den laveste.

Midlernes indflydelse på forekomsten af revner på Cox's Orange synes at være begrænset. Bortset fra kviksølvmidlet, der kun var taget med for at få frugter til analyse for sprøjterester, har egentlig kun mancozeb ganske tydeligt forværret revnedannelsen, hvorimod folpet, to af captanmidlerne og captan-captafol synes at have modvirket den. Skrubdannelsen på Cox's Orange var trods tilbøjeligheden til at revne ikke særligt fremtrædende. I modsætning til, hvad der ofte har været tilfældet er det kun få af midlerne, der har givet mindre skrub end ingen sprøjtning. Kviksølvmidlet har været nærmest ødelæggende for kvaliteten. Desuden har det svovlholdige middel ret tydeligt forværret tendensen til skrubdannelsen. I Golden Delicious er forholdet helt anderledes. Her har kun kviksølvmidlet og dichlofluamid givet mere skrub end ubehandlet, og det svovlholdige middel er blandt dem, der har givet de glatteste frugter.

For Ingrid Maries vedkommende svarer resultaterne nogenlunde til dem i Cox's Orange. Sprøjtemidlerne synes ikke at have haft nogen særlig indflydelse på revnedannelsen på frugterne bortset fra, at dichlofluamid har givet tydeligt færre revner end de øvrige midler. Ingen af midlerne har kunnet beskytte frugterne mod skrubdannelsen, hvorimod enkelte har forværret den noget.

I 1966 blev der ligeledes udført 2 forsøg. Det skete i de samme sorter som i 1965 og på ganske tilsvarende måde, men en del midler gled ud og andre kom til.

Forsøg 1 blev sprøjtet 10 gange i sommerens løb fra den 13/5 på tæt klynge til den 19/9 kort før frugtplukning. Ligesom i 1965

Tabel 46. Midler til sommersprøjtning mod æbleskurv 1965

	pct. styrke	Forsøg 1		Forsøg 2			
		Cox's Orange		Golden Delicious		Ingrid Marie	
		pct. med revner	Index for skrub	Index for skrub	pct. effekt mod skv.	Index for skrub	pct. med revner
Dithianon 25 %.....	0,15	9,0	8	4	93	5	15,5
Folpet 50 %.....	0,125	7,6	8	7	93	7	18,7
Captafol 80 %.....	0,08	11,0	13	—	85	6	17,4
Captan 50 %.....	0,25	4,6	9	9	97	5	18,6
Captan 40 %.....	0,3	7,5	10	5	95	8	16,6
Captan 50 %.....	0,25	17,1	14	6	97	12	16,4
Captan 20 %, thiram 20 % ...	0,3	10,1	9	5	97	10	17,7
Captan 50 % + captafol 30 % .	0,12-0,1	4,6	9	5	97	6	10,6
Thiram 80 %.....	0,4-0,3	14,5	11	5	97	10	16,5
Thiram 80 %.....	0,4-0,3	15,7	15	2	92	8	17,7
Maneb 50 %, zineb 20 %.....	0,3-0,2	9,6	11	4	97		
Maneb 30 %, zineb 35 %.....	0,25-0,2-0,15	13,5	19	2	86		
Maneb 25 %, zineb 20 %, svovl 54 %.....	0,3-0,25	15,0	22	2	90	8	17,8
Maneb 15 %, zineb 60 %.....	0,25-0,2-0,15	15,0	16	4	92		
Carbamatblanding 70 %.....	0,35-0,2	16,0	14	5	95		
Mancozeb 80 %.....	0,2	23,1	18	4	68	12	19,1
Dichlofluamid 50 %.....	0,2	11,4	16	17	99	8	6,6
Phenylmercuripyrocatechin 5,2 % (Hg 2,7 %).....	0,1	41,2	52	26	97		
Ubehandlet.....		11,6	13	13	0	5	17,2
» pct. skurvede frugter.....					11,5		

fik Cox's Pomona hverken skurv eller skrub. Cox's Orange blev heller ikke angrebet af skurv. Golden Delicious blev svagt angrebet, men først efter at træerne den 1/8 og 19/8, medens de var fugtige, blev oversprøjtet med en sporesuspension.

Forsøg 2 blev sprøjtet 9 gange i sommerens løb fra den 16/5 til den 16/9.

Der var 5 fællesparceller à 1 træ i forsøg 1 og 3 fællesparceller à 1 træ i forsøg 2.

Ligesom i 1965 var der ikke plads til alle midlerne i forsøg 2.

De to midler, hvor der under pct.styrke er anført 0,25-0,2-0,15, er kun brugt til de tre første sprøjtninger. Senere på sommeren er der i disse parceller sprøjtet med 0,25% af et 50% captanmiddel.

I modsætning til 1965 forekom der ingen revnede frugter i Cox's Orange, hvorimod der

var temmelig mange frugter i Ingrid Marie med revner omkring blomsten.

Resultaterne fra de to forsøg er opført i tabel 47.

Forsøgene er først og fremmest prægede af de mange captanmidler eller midler med iblanding af captan. Der har ikke været nogen afgørende forskel på de rene captanmidler, hvorimod der er en tendens til, at blanding med thio-carbamidsyreforbindinge, dithianon eller captafol har givet lidt glattere Golden Delicious. Folpet (Phaltan) gav meget smukke og velfarvede frugter. Dithianon gav i modsætning til i 1965 nogen skrub på Cox's Orange og Ingrid Marie, hvorimod resultatet i Golden Delicious igen var glatte og særdeles velfarvede frugter. Captafol giver også glatte, men ikke velfarvede frugter. Blandingen zineb-maneb synes ligesom mancozeb, der er en kompleks forbindelse af

Tabel 47. Midler til sommersprøjtning mod æbleskurv 1966

	pct. styrke	Forsøg 1			Forsøg 2	
		Index for skrub		pct. effekt skurv	Index for skrub	pct. med revne
		Cox's Orange	Golden Delicious		Ingrid Marie	
Captan 83 %	0,15	24,7	28,3	98,6	3,7	37,2
Captan 83 %	0,15	31,2	29,7	98,6	2,2	38,8
Captan 50 %	0,25	23,6	35,9	95,7	3,2	39,9
Captan 50 %	0,25	24,3	25,1	98,6	4,3	29,8
Captan 50 %	0,25	28,0	36,2	100	2,8	27,1
Captan 50 %	0,25	34,4	29,2	100	3,5	28,3
Captan 50 %	0,25	29,4	34,5	98,6	3,9	36,9
Captan 50 %, thiocarbamidsyreforb. 40 %	0,2	17,8	21,2	98,6	1,2	36,9
Captan 50 %, captafol 30 %	0,12-0,1	32,3	16,9	98,6	2,1	31,5
Captan 50 %, dithianon 10 %	0,25	25,5	22,4	98,6	2,2	35,5
Folpet 50 %	0,125	20,9	17,2	98,6		
Captafol 80 %	0,1	29,6	19,5	97,1	2,7	25,7
Dithianon 25 %	0,2	34,5	19,7	97,1	8,0	34,6
Thiram 80 %	0,4-0,3	23,3	35,5	98,6	1,6	46,8
Thiram 80 %	0,4-0,3	19,8	17,9	100	2,7	34,0
Zineb 20 %, maneb 50 %	0,3	18,4	10,7	94,2	1,2	24,6
Zineb 60 %, maneb 15 %	0,25-0,2-0,15	23,2	7,8	97,1		
Zineb 38,7 %, maneb 14 %, ferbam 18,8 %	0,25-0,2-0,15	24,1	24,8	95,7		
Mancozeb 80 %	0,2	28,6	13,3	97,1	1,7	24,8
Carbamatblanding	0,35-0,25	20,2	33,9	92,8	2,8	28,8
Tetrachloroisoptalonitrile 75 %	0,2	34,5	53,3	100	16,4	36,5
Dichlofluamid	0,2	33,5	47,8	98,6	3,1	38,0
Ubehandlet		27,1	53,1		2,7	42,7
» pct. skurv				6,9		

zink og mangan med thiocarbamidsyre, at have en ret udpræget evne til at give smukke og glatte Golden Delicious. Dichlofluamid har ikke haft samme evne til at modvirke revnedannelse hos Ingrid Marie som i 1965. Det nye middel tetrachlorisoptalonitrile har haft en meget dårlig indflydelse på kvaliteten; men er muligvis brugt i for høj dosis.

#### 8. Skurvmidlernes indflydelse på fremkomsten af »spartanpletter«

Det er i praksis bemærket, at æblesorten Spartan ofte får et stort antal runde nekrotiske pletter i bladene. De kan også fremkomme hos enkelte andre sorter f.eks. Cortland, men ikke i så udpræget grad. Pletternes fremkomst men-

tes at skyldes sprøjtning med captan. Der blev derfor i 1966 anlagt et forsøg med sprøjtning af Spartan med forskellige typer af skurvmidler.

Træerne i forsøget var 4 år gamle, og der blev sprøjtet med normal og en forhøjet styrke, svarende til ca. 1½ gang den normale. Der var 4 fællesparceller à 1 træ pr. styrke. Sprøjtningen påbegyndtes den 15/6 på dunet frugt, og der blev ialt sprøjtet 5 gange indtil den 30/8. Optælling af bladpletter fandt sted den 6/9. De første pletter begyndte at vise sig omkring den 10/7, men de blev først virkeligt talrige i de stærkt angrebne parceller i slutningen af august.

Midler og resultater er opført i tabel 48.

Tabel 48. Skurvmidlers indflydelse på fremkomsten af »spartanpletter«

	pct. styrke		Antal pletter pr. 100 blade	
	a	b	a	b
	Mancozeb 80 %	0,2	0,3	21
Thiram 80 %	0,3	0,4	27	49
Dithianon 25 %	0,2	0,3	31	41
Captafol 80 %	0,1	0,15	32	63
Captan 50 %	0,25	0,4	154	159
Folpet 50 %	0,125	0,2	238	369

Det ser ud til, at alle midlerne har nogen tilbøjelighed til at fremkalde pletter. Da der ikke er nogen usprøjtede, kan det ikke siges med sikkerhed, navnlig ikke for mancozebs vedkommende, men for thiram, dithianon og captafols vedkommende tyder det klart forøgede antal efter sprøjtning med forhøjet styrke stærkt på det, og captan og navnlig folpet (phaltan) har forårsaget fremkomsten af så mange nekrotiske pletter på bladene, at det må frafrådes at bruge disse midler til Spartan.

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

Både i 1965 og 1966 blev en række midler prøvet mod æblemeldug på unge træer af sorten Cortland, der er meget modtagelig for denne sygdom. Begge år har der været 5 fællesparceller à 2 træer, og sprøjtningen er påbegyndt, når de første primærangreb er begyndt at afgive smitstof, og den er fortsat til omkring 1. september. Sprøjteintervallerne er i nogen grad indrettet efter vejrforholdene, således at der er sprøjtet hyppigt i tørre varme perioder, men noget sjældnere i kolde og fugtige. 1965 blev der sprøjtet 9 gange, i 1966 10 gange.

Det er ikke helt de samme midler, der har været med begge år, men midler, styrker og resultater opført i tabel 49.

Ingen af midlerne har skadet blomster eller frugter, hvorimod binapacryl i 1965 forårsagede en del klorotiske pletter og bladrande på de unge blade i tiden omkring blomstring. Quinomethionat har haft lidt svagere virkning end binapacryl og dinocap begge år. Forskellen er dog ikke større end, at alle midlerne ved lidt hyppigere sprøjtning kan give tilfredsstillende resultat.

Tabel 49. Midler mod æblemeldug 1965 og 1966

	pct.	pct. effekt	
	styrke	1965	1966
Binapacryl 25 % spr. p.	0,2	74	75
Binapacryl 20 % ems.	0,25	73	
Dinocap 19,2 % sp. p.	0,1	77	73
Dinocap 19 % spr. p.	0,1	70	
Dinocap 37 % ems.	0,05		74
Triumphos 22,5 %	0,25-0,2	71	
Dinobuton 50 %	0,1	70	61
Quinomethionat 25 %	0,05	65	65
Ubehandlet pct. skud med sekundære angreb		55,8	86,4

lende resultat. Quinomethionat er allerede prøvet i 1964 (2) med god virkning.

#### 10. Midler mod skurv (*Venturia inaequalis*) og meldug (*Podosphaera leucotricha*)

Nogle midler er beregnet på at virke både mod skurv og meldug, og sådanne er prøvet både i 1965 og 1966. Begge år blev de sammenlignet med captan og dinocap, som blev blandet ved sprøjtningen.

De øvrige midler var ikke alle de samme begge år. Desværre kom der ingen af årene skurv i forsøget.

I 1965 blev forsøget kun udført i sorten Cortland. Da denne kun sjældent påvirkes med hensyn til frugtkvalitet, var det alene virkningen på meldugangrebet, der var lejlighed til at iagttage.

Der var 6 fællesparceller à 3 træer. På grund af stærk blæst, der umuliggjorde forsøgssprøjtninger, var der afgivet noget smitstof fra de primært angrebne skud, inden forsøget blev startet. Der blev sprøjtet 9 gange fra sen tæt

Tabel 50. Midler mod skurv og meldug 1965

	pct.	pct.
	styrke	effekt
Captan 50 % + dinocap 13,5 %	0,25+0,1	65
Captan 40 %, dinocap 6,3 %	0,3	75
Captan 20 %, svovl 58 %	0,3	73
Thiram 24 %, svovl 60 %	0,4—0,3	82
Zineb 20 %, maneb 5 %, svovl 54 %	0,3—0,25	58
Mancozeb 40,9 %, dinocap 6,3 %	0,3	66
Mancozeb 80 %	0,2	50
Ubehandlet pct. sekundært angrebne skud:		25,6

klynge til midten af august. Midler, styrker og resultater fremgår af tabel 50.

Angrebet var yderst moderat. Ved starten tegnede det, nok på grund af den temmelig sene begyndelse på sprøjtningen, ret kraftigt, men på grund af vejrforholdene stagnerede det senere. Thiram-svovl har virket bedst og mancozeb dårligst, men dog bedre end man ville vente, da det egentlig kun er beregnet som skurvmiddel.

I 1966 blev forsøget anlagt i både Cortland, Cox's Orange og Golden Delicious.

Der var 5 fællesparceller à 3 træer pr. sort, og sprøjtningen begyndte, så snart de første primærangreb begyndte at afgive smitstof. Der blev sprøjtet 8 gange fra tæt klynge til 1. august. Kun Cortland fik meldug af betydning. På Cox's Orange forekom et ret kraftigt bladfald omkring midten af juni, og der blev givet karakter for dette. Frugterne fra Cox's Orange og Golden Delicious blev sorteret for skrub for at belyse midlernes indflydelse på kvaliteten.

Med hensyn til midler, styrker og resultater henvises til tabel 51.

bøjeligheden til skrubbildning på frugten, især på Golden Delicious. Mancozeb + dinocap har derimod givet glatte frugter, medens de usprøjtede har været blandt de dårligste. Det virker overraskende, at captan + dinocap har givet så meget skrub på Cox's Orange, når man ser på de resultater, der er refereret om forsøg med kombination af skurv- og meldugmidler i betretningen for 1963 og 64 (1) (2) og på resultaterne i det næste forsøg.

#### 11. Kombination af skurv- og meldugmidler 1965

Dette forsøg er en fortsættelse af forsøgene fra 1963 og 1964, som søger at belyse disse kombinationers indflydelse på udbytte og kvalitet. I 1965 er foruden sorterne Cox's Orange og Jonathan tillige medtaget Ingrid Marie. Captan, thiram og mancozeb er kombineret med henholdsvis dinocap og svovl. I Cox's Orange og Ingrid Marie var der 7 gentagelser à 4 træer, i Jonathan 8 gentagelser à 1 træ. Der blev sprøjtet 10 gange i perioden fra sen

Tabel 51. Midler mod skurv og meldug 1966

	pct. styrke	Cortland pct. effekt mod meldug	Cox's Orange karakter for bladfald 1-10	Cox's Orange Index for skrub på frugten	Golden Delicious
Captan 50% + dinocap 19,2% . . . . .	0,25 + 0,1	84	0,5	32	13
Mancozeb 52,8%, dinocap 6,33% . . . . .	0,3	80	0,5	11	13
Thiram 17%, svovl 40% . . . . .	0,6-0,4	83	0,7	17	16
Thiram 24%, svovl 63% . . . . .	0,4-0,3	80	0,3	22	15
Dithiocarbamatforb. 50% . . . . .	0,25	77	5,2	23	36
Tetrachloroisophtalonitrile 75% . . . . .	0,2	42	3,5	35	50
Ubehandlet . . . . .			3,7	31	30
Ubehandlet pct. sekundært angrebne skud . . . . .		77,7			

Effekten mod meldug har været god undtagen for tetrachloroisophtalonitrile. Det er interessant at bemærke, at hvis man ser bort fra de to nederste midler i tabellen, har sprøjtningen åbenbart bevirket, at løvet bedre har kunnet klare fordampningen i den tørre, varme periode i juni måned, idet de usprøjtede træer var blandt dem, der tabte flest blade. De to midler har desuden haft en uheldig indvirkning på til-

tæt klynge til den 6/9. Meldugangreb forekom kun på Jonathan.

Midler, styrker og resultater fremgår af tabel 52.

I dette forsøg har kombinationen captan + dinocap givet mindst skrub på Cox's Orange, medens thiram-svovl har givet mest. Thiram-svovl og mancozeb-dinocap var færdigblandet fra fabrikken. Kun i Cox's Orange er der sik-



Tabel 52. Kombination af skurv- og meldugmidler 1965

	Styrke pct.	Cox's Orange			Ingrid Marie				Jonathan			
		kg pr. træ	gens. g pr. æble	Index for skrub	kg pr. træ	gens. g pr. æble	Index for skurb	pct. for med revner	kg pr. træ	gens. g pr. æble	Index for farve	pct. skud med meldug
Captan 50%	0,25	19,8	92	12	17,5	133	9	10	43,8	65	69	38
+ dinocap 19,2%	0,1											
Captan 50%	0,25	16,0	86	15	16,0	113	5	15	40,9	63	74	37
+ svovl 80%	0,4-0,3											
Thiram 80%	0,4-0,3	20,2	97	13	22,3	121	10	17	44,2	68	73	33
+ dinocap 19,2%	0,1											
Thiram 80%, svovl 63 % . . . . .	0,4-0,3	14,7	93	17	16,2	123	7	17	36,3	65	80	29
Mancozeb 52,8%, dinocap 6,33 % . . .	0,3	24,6	87	13	17,6	114	7	17	43,5	66	72	34
Mancozeb 80% + svovl 80% . . . . .	0,2 0,4-0,3	20,7	89	14	17,0	123	8	14	39,4	63	73	31
L.S.D. 95 % . . . . .		5,0										

ker forskel ved 95% grænsen mellem nogen af udbytterne. Thiram-svovl har givet sikkert mindre udbytte end de andre kombinationer med undtagelse af captan-svovl. Også i Jonathan har thiram-svovl givet det laveste udbytte, og i Ingrid Marie er det captan-svovl og thiram-svovl, der ligger lavest. Det er desuden bemærkelsesværdigt, at der var mest meldug i Jonathan på de træer, der blev sprøjtet med captan, enten det så var kombineret med dinocap eller svovl. I alle tilfælde gav svovl en lidt bedre meldugbekæmpelse end dinocap. Kombinationen captan-dinocap gav de dårligst farvede frugter.

### 12. Skurvmidlernes virkning på *Gloeosporium* (*Gloeosporium album* og *perennans*)

Skurvmidlernes beskyttende virkning over for *Gloeosporium* er som de tidligere år blevet undersøgt ved opbevaring af frugterne fra skurvforsøgene. Resultaterne fra opbevaringsforsøgene 1964/65 er allerede offentliggjort i årsberetningen fra 1964 (2). Her skal derfor kun omtales resultater fra vinteren 1965-66. Frugten er opbevaret på alm. ventileret lager. Det bør imidlertid bemærkes, at Cox's Pomona på grund af pladsmangel stod ude i plantagen endnu, da det satte ind med hård frost omkring d. 11.

november. Æblerne fik en del frostskaade og var temmelig nedbrudte ved sorteringen den 19/1-66. Af Golden Delicious var kun det ene hold fællesparceller plukket ved frostens indtræden. Også disse æbler frøs, men tog ingen skade af den hårde frost (ned til 15° i flere dage), men holdt sig særdeles godt. De 4 fællesparceller, der ikke var plukket, blev derimod fuldstændig ødelagt af frosten. Der er derfor ingen fællesparceller i opbevaringsforsøget med Golden Delicious.

Der var sprøjtet 11 gange i sommerens løb. Golden Delicious dog 12 gange.

Midler, styrker og resultater er opført i tabel 53.

På grund af frostskaaden på Cox's Pomona bør tallene for denne sort ikke tillægges for stor vægt, ligesom mangelen på fællesparceller for Golden Delicious gør resultaterne herfra usikre. Der er da også nogen uoverensstemmelse mellem resultaterne fra de tre sorter. Når det førstnævnte af de tre maneb-zinebmidler har virket så meget dårligere end de to sidstnævnte, hænger det sammen med, at disse kun har været brugt til de tre første sprøjtninger, og disse parceller resten af sommeren er sprøjtet med et 50% captanmiddel i 0,25% styrke. Det må da antages, at det er captansprøjtningerne, der

Tabel 53. Skurvmidlers virkning på *Gloeosporium* 1965/66

	pct. styrke	pct. frugter med <i>Gloeosporium</i>		
		Cox's Pomona d. 19/1	Cox's Orange d. 20/1	Golden Delicious d. 28/3
Dithianon 25 % .....	0,15	12,8	3,8	8,8
Folpet 50% .....	0,125	10,7	1,4	5,7
Captafol 80 % .....	0,08	8,9	1,0	
Dichlofluamid 50 % .....	0,2	9,2	1,5	4,5
Captan 50 % .....	0,25	12,4	0,6	0,6
Captan 40 % .....	0,3	9,5	2,4	0,9
Captan 50 % .....	0,25	8,3	1,7	3,7
Captan 50 %, captafol 30 % .....	0,12-0,1	19,1	0,7	1,4
Captan 20 %, thiram 20 % .....	0,3	19,7	2,1	2,9
Captan 40 %, dinocap 6,3 % .....	0,3	8,5	4,2	37,0
Dimethylcarbamoylforb. 50 % .....	0,25-0,2	17,7	4,7	1,7
Dimethylcarbamoylforb. 12 %, thiram 68 % ..	0,35-0,25	14,2	5,5	14,2
Maneb 25 %, zineb 20 %, svovl 54 % .....	0,3-0,25	10,7	11,1	10,4
Thiram 80 % .....	0,4 -0,4	13,2	2,4	4,2
Thiram 80 % .....	0,4 -0,3	12,2	2,0	0
Maneb 50 %, zineb 20 % .....	0,3 -0,2	10,3	14,5	5,1
Maneb 30 %, zineb 35 % .....	0,25-0,2-0,15	7,8	0,6	0,5
Maneb 15 %, zineb 60 % .....	0,25-0,2-0,15	11,5	1,0	8,2
Ziram 67,7 %, dodin 16,8 % .....	0,15	32,4	7,2	32,4
Mancozeb 80 % .....	0,2	28,9	10,1	28,9
Phenylmercuripyrocatechin 5,2 % (Hg 2,7 %) ..	0,1	3,0		3,0
Ubehandlet .....		22,0	9,9	

har givet den gode virkning, hvilket stemmer godt med, at de øvrige captanbehandlinger har virket godt på Cox's Orange. Det har folpet, captafol, dichlofluamid og thiram ligeledes. Mancozeb og maneb-zineb i blanding brugt hele sommeren virker ikke godt mod *Gloeosporium*.

### 13. Forårssprøjtningens indflydelse på angreb af *Gloeosporium* (*Gloeosporium album* og *perennans*) på æbler

Ved Long Ashton er det vist (5), at sprøjtning med stærke opløsninger af phenylmercuriacetat kan nedsætte smitstofmængden af *Gloeosporium* i træerne og dermed formindske angrebet på frugten. Derfor blev frugten fra et forårssprøjtningforsøg i 1965 benyttet til opbevaringsforsøg. Sorterne var Cox's Orange og Golden Delicious, og der var 4 gentagelser à 1 træ pr. sort. Der blev sprøjtet den 30/4 på grøn spids og den 7/5 på sen museøre.

Desuden blev hele forsøget 3 gange sprøjtet med 0,08 pct. Ortho Difolatan og 2 gange med 0,25 pct. Orthocid 50 i sommerens løb.

Ved frostens indtræden midt i november stod Golden Delicious endnu ude i plantagen og blev udsat for indtil 15° frost, men holdt sig alligevel udmærket. Frugten blev opbevaret på ventileret lager. Med phenylmercuripyrocatechin blev der kun sprøjtet den 30/4. Resultaterne fremgår af tabel 54.

*Gloeosporium* angrebet var kun svagt. Det er dog tydeligt, at kviksølvsprøjtningen har ydet nogen beskyttelse mod *Gloeosporium*. For de øvrige midler er virkningen mere tvivlsom. Det meget svage angreb på Golden Delicious efter sprøjtning med mancozeb er det ikke muligt at give nogen forklaring på, eftersom denne sprøjtning i Cox's Orange har lige så stærkt angreb som ubehandlet, og hverken maneb eller blandingen maneb-zineb har givet lignende resultater.

Tabel 54. Forårssprøjtningens indflydelse på angreb af *Gloeosporium* på æbler

	pct. æbler m. <i>Gloeosporium</i>		
	Cox's Golden		Delicious
	pct. styrke	Orange d. 24/1	
Phenylmercuripyrocatechin 5,2 % (Hg 2,7 %) . . . . .	0,5	0	1,9
Phenylmercuripyrocatechin 5 % (Hg 2,6 %) kobberoxychlorid 30 % (Cu 15 %) . . . . .	0,2	0,6	1,3
Kobberoxychlorid (Cu 50 %) . . . . .	0,25	1,7	4,7
Maneb 80 % . . . . .	0,2	1,8	2,6
Mancozeb 80 % . . . . .	0,2	2,1	0,9
Maneb 50 %, zineb 20 % . . . . .		3,8	2,7
Ubehandlet . . . . .	0,3	2,2	4,3

## VI. Sprøjtning af frugtbuske

Der er i 1965 og 1966 udført nogle forsøg med sprøjtning af solbær og stikkelsbær.

### 1. Midler mod solbærmider (*Eryophyes ribis*)

Bekæmpelsen af solbærmider er meget vanskelig, og der findes endnu ingen midler, der er tilstrækkelig virksomme. I nogle år har der været lavet forsøg med sprøjtning med endosulfan og i 1965 og 1966 tillige med propoxur. Til endosulfan blev der i et forsøgsled tilsat sprede- og klæbemiddel. Forsøget har ligget i gamle, stærkt angrebne buske. 6 fællesparceller à 1 busk.

I 1965 blev der sprøjtet den 7/5, 26/5, 5/6 og 23/6, samt med propoxur tillige den 5/7, hvilket svarer til udviklingsstadierne: netop synlige blomsterknopper, begyndende blomstring, afblomstring og grønne bær.

1966 blev der kun sprøjtet 3 gange med begge midler nemlig den 5/5 på synlige blomsterknopper, den 16/5 lige før blomstring og den 1/6 lige efter afblomstring.

Resultaterne er opført i tabel 55.

Der har været en ganske pæn virkning af sprøjtningen i 1965 ved alle tre behandlinger.

Tabel 55. Midler mod solbærmider 1965 og 1966

	pct. angr. knopper d. 15/3 1966		pct. angr. knopper d. 21/3 1967	
	pct. effekt i forh. til ubeh.		pct. effekt i forh. til ubeh.	
Endosulfan 35 % sprede- og klæbemiddel . . . . .	7,7	74	19,5	63
Endosulfan 35 % . . . . .	10,8	64	22,7	57
Propoxur . . . . .	6,2	79	32,0	39
Ubehandlet . . . . .	29,8	0	52,6	0

I 1966 er angrebet taget voldsomt til. Antallet af pct. angrebne knopper i ubehandlet er næsten fordoblet, men i de sprøjtede er de mere end fordoblet. De tre sprøjtninger i 1966 har altså ikke været tilstrækkelige til at holde midlerne i skak. Med endosulfan vil det være vanskeligt at få anbragt flere sprøjtninger, end der er udført i 1966, hvis man vil undgå at sprøjte under blomstringen og overholde sprøjtefristen. For propoxur er der endnu ikke fastsat regler for brugen. Tilsætningen af spredemiddel til endosulfan har forbedret virkningen noget.

### 2. Midler mod filtrust (*Cronartium ribicola*) og skivesvamp (*Gloeosporium ribis*) på solbær

I 1965 blev 7 midler prøvet mod disse to svampe. Angrebet af filtrust var dog ubetydeligt i forhold til skivesvampen.

De to angreb blev bedømt under et. Sprøjtningen begyndte efter blomstring den 23/6. Der blev sprøjtet igen den 7/7 ca. 10 dage før plukning. Efter plukning blev der sprøjtet den 18/8 og 2/9. Ved en misforståelse med forsøgsværten blev bærrerne maskinplukket, og udbyttebestemmelse fandt ikke sted.

Angreb viste sig ikke før ca. 1. august. Det blev bedømt den 8. september. Endnu en bedømmelse havde været ønskelig, men det lod sig ikke gøre, da buskene blev ryddet.

Der var 4 gentagelser à 10 buske. Hver busk blev bedømt for sig. Resultaterne er opført i tabel 56.

De allerede anerkendte midler mancozeb, maneb og dithianon viste den bedste virkning.

Et nyt forsøg blev anlagt i 1966, men angreb udeblev fuldstændigt.

Tabel 56. Midler mod filtrust og skivesvamp på solbær 1965

	pct. styrke	Karakter for angreb 1-10. 1 = ingen angr.
Mancozeb .....	0,2	1,9
Maneb 80 % .....	0,2	2,1
Dithianon 25 % .....	0,25	2,2
Dichlofluamid 50 % .....	0,25	2,5
Maneb 50 %, zineb 20 % .....	0,3	3,0
Maneb 30 %, zineb 35 % .....	0,3	3,2
Kobberoxychlorid (Cu 50 %) .....	0,25	3,3
Ubehandlet .....		7,5

### 3. Midler mod stikkelsbærdræber (*Spaerotheca mors-uvae*)

I 1965 blev der prøvet 5 midler mod stikkelsbærdræber, i 1966 kun 2. Ingen af årene kom der angreb på bærrerne. Derimod var der angreb på skuddene sidst på sommeren. I 1965 blev der givet karakter for angreb. Hver busk blev bedømt for sig. I 1966 blev der foretaget optælling af antal angrebne skud på en bestemt dato.

Sorterne var Green Willow og Whinham's Industry. I 1965 var der 4 fællesparceller à 2 buske pr. sort. 1966, 6 fællesparceller à 4 buske pr. sort. Der blev sprøjtet 4 gange i 1965 og 5 i 1966.

Resultaterne er opført i tabel 57.

Tabel 57. Midler mod stikkelsbærdræber

	1965 pct. styrke	1966 pct. effekt
	Karakter for angreb 1-10 d. 28/8 1 = ing. angr.	d. 20/7
Dinocap 19,2 % .....	0,1	3,5
Dinocap 37 % .....	0,05	3,0
Dinocap 6,33 %, mancozeb 52,8 % .....	0,3	2,6
Mancozeb 62 % .....	0,2	3,9
Quinomethionat 25 % .....	0,05	2,6
Ubehandlet .....		6,1

I 1965 har der været bedst virkning af blandingen af dinocap og mancozeb og af quinomethio-

nat. Mancozeb har i sig selv haft nogen virkning. I 1966 har dinocap virket bedre end quinomethionat, som imidlertid har den fordel, at det kun har 1 uges sprøjtefrist, medens dinocap har 3, hvilket nok kan have betydning for bekæmpelsen, da smitten tit er voldsom netop omkring ved plukningstiden.

### VII. Midler mod gråskimmel (*Botrytes cinerea*) på jordbær

I 1965 blev der prøvet 4 midler mod gråskimmel på jordbær. De to af dem, nemlig captan og folpet både i normal og 4-dobbelt styrke. Desuden blev thiram og dichlofluamid prøvet, men kun i normaldosis. Forsøget blev udført i sorten Senga Sengana. Der var 5 fællesparceller à 7,5 m<sup>2</sup>. Planterne var 2 år gamle og meget kraftige. Væskeforbruget var ca. 2000 l væske pr. ha. Der blev sprøjtet 5 gange, nemlig den 1/6, hvor blomsterne var i knop, den 20/6 under blomstringen, den 21/6 og 1/7 på grønne bær og den 8/7 lige før modning. Alle bær blev talt og vejede, sunde og syge hver for sig. Angrebet af gråskimmel var kraftigt og varierede i plukkeperioden fra 20,7 pct. syge bær ved 1. plukning den 14/7 til 61,3 pct. ved sidste plukning den 6/8.

I 1966 blev der kun prøvet 3 midler nemlig captan, thiram og dichlofluamid. Sorten var Oranda. Der var 3 fællesparceller à 12,5 m<sup>2</sup>. Planterne var ret svage og blev efterhånden stærkt angrebet af meldug. Angrebet af gråskimmel var moderat, nemlig 12,8 pct. syge bær i ubehandlet. Der blev kun sprøjtet to gange. Første gang ved blomstringens begyndelse den 27/5 og anden gang den 1/6, da godt halvdelen af blomsterne var sprunget ud. Midler, styrker og resultater fra begge år er opført i tabel 58. Pct. syge bær er udregnet efter antal, da vægten af de syge, navnlig hvis de er angrebet på et tidligt stadium, vil være forvindende lille.

Dichlofluamid har i begge forsøg givet den mest effektive bekæmpelse, men det har ikke givet større udbytte af sunde bær end captan og folpet, navnlig hvor disse har været anvendt i de store styrker. Det anvendte thiramiddel

Tabel 58. Midler mod gråskimmel på jordbær 1965 og 1966

	1965			1966		
	pct. styrke	kg sunde bær pr. 100 m <sup>2</sup>	pct. effekt	kg sunde bær pr. 100 m <sup>2</sup>	pct. effekt	
Captan 50 % .....	0,25	141,8	37	40,6	8	
Captan .....	1,0	155,4	55			
Folpet 50 % .....	0,125	121,7	38			
Folpet 50 % .....	0,5	155,4	53			
Dichlofluamid 50 % .....	0,25	152,4	70	34,6	75	
Thiram 80 % .....	0,75	120,6	18			
Thiram 80 % .....	0,5			31,8	47	
Ubehandlet .....		76,7		35,4		
Ubehandlet pct. syge .....			42,3			
L.S.D. 95 .....		31,3				

er et specielt olieblandet produkt, som i 1965 kun blev brugt før blomstringen, og virkningen var da også ringe, men i 1966, hvor det har været brugt under blomstringen, har virkningen været betydelig og langt bedre end captan brugt i normal styrke. På grund af meldugangrebet kan udbyttetallene fra 1966 ikke tillægges videre betydning.

#### VIII. Midler mod meldug (*Sphaerotheca pannosa*) og stråleplet (*Diplocarpon rosae*) på roser

Midler mod disse to sygdomme er kun prøvet i 1965 og kun på friland. Der blev prøvet 5 midler. Sorter: Else Poulsen og Rødhætte. 2 fællesparceller à 5 planter pr. sort. Meldug forekom kun på Else Poulsen og stråleplet næsten kun på Rødhætte. Der blev sprøjtet 6 gange i tiden fra den 24/6 til den 15/9.

Midler, styrker og resultater fremgår af tabel 59.

Meldugangrebet var meget stærkt, medens

angrebet af stråleplet var mere moderat. Svovlthiram og dichlofluamid havde begge nogenlunde tilfredsstillende virkning på begge sygdomme. Meldugvirkningen af dichlofluamid har været lidt for svag. Tilstrækkelig virkning vil formentlig kunne opnås ved noget hyppigere sprøjtning. Midlet har den fordel, at det kun i ringe grad pletter løvet, hvorimod svovlthiram giver meget synlige sprøjterester. Dithianon har virket godt mod stråleplet, men for dårligt mod meldug.

#### IX. Midler til bejdsning af tulipanløg

I 1964-65 blev gennemført 1 forsøg med bejdsning af tulipanløg. Sorten var Peach Blossom, og løgene blev bejdsset ved nedsænkning ½ time ved 15° den 26/11 og lagt den 8/12 1964, altså meget sent. Der var 4 fællesparceller à 5,25 m<sup>2</sup>. Fremspiring begyndte den 5/4 1965.

Midler, styrker og resultater er opført i tabel 60.

Tabel 59. Midler mod meldug og stråleplet på roser

	pct. styrke	Meldug den 16/9		pct. effekt	Stråleplet den 22/9	
		pct. blade	pct. knopper		pct. blade	pct. effekt
Svovl 40 %, thiram 17 % .....	0,6	31	20	72	7	88
Dichlofluamid 50 % .....	0,5	52	39	50	1	98
Quinomethionat 25 % .....	0,05	66	52	36	13	79
Dithianon 25 % .....	0,25	64	57	34	3	94
Triamphos 22,5 % .....	0,25	76	62	24	35	41
Ubehandlet .....		93	90		59	

Tabel 60. Bejdsning af tulipanløg

	pct. styrke	pct. frem- spirede	pct. blom- strende	pct. med grå- skimmel	pct. til- vækst ved optagning
Alkylmercuryhalogen (Hg 2,5 %)	0,25	76,2	77,0	1,3	70,2
Thiram 80 % .....	2,0	86,3	87,2	1,2	96,2
Thiram 80 % .....	2,0	73,8	74,3	6,1	78,5
Mancozeb 80 % .....	2,0	79,2	80,7	1,1	100,3
Ubehandlet .....		82,8	81,0	1,6	65,9

Alle behandlinger har givet øget tilvækst, mancozeb den største. Mest bemærkelsesværdig er den store forskel på de to thirammidler. Muligvis kan dette ligge i, at det førstnævnte er specielt beregnet til bejdsning af blomsterløg, medens det sidste er et almindeligt sprøjtemiddel.

#### X. Midler til sprøjtning i væksthus

I de sidste par år er der arbejdet mere med væksthuskulturer, specielt med bekæmpelse af væksthusspindemider. Da en del af disse forsøg som følge af, at det har været et lidt uopdyrket område, har været af noget eksperimenterende karakter, skal kun de forsøg, der har mere almen interesse, omtales her.

##### 1. Midler mod væksthusspindemider (*Tetranychus althaeae*) på agurker 1965

Planterne blev dyrket i spande. Ved hjælp af plastic blev planterne parvis isoleret fra hinanden. Der var 2×2 planter pr. behandling. Planterne blev plantet den 26/4 og der blev sprøjtet d. 24/6, 5/7, 28/7 og den 12/8. An-

grebet udviklede sig ikke særlig hurtigt, og først til slut var de usprøjtede planter næsten helt udsugede af mider.

Den sidste måned udvikledes et kraftigt angreb af meldug, og midlernes virkning mod denne sygdom er bedømt ved optælling af angrebne og sunde blade den 2/9.

Midler, styrker og virkning fremgår af tabel 61.

Dinobuton viste god virkning mod såvel mider som meldug; men kan desværre ikke anvendes til agurker af toksikologiske grunde. Chlorfenson+mineralsk olie havde ganske god virkning, så længe angrebet var ret svagt, men kunne ikke holde det nede. Virkningen mod meldug var udmærket, og midlet skadede ikke planterne. Tetradifon, mevinphos samt de to midler i forening kunne ikke klare angrebet. Desuden skadede mevinphos blomsterne, så nogle af agurkerne ikke udvikledes. Ingen af disse midler havde virkning på melduggen. Quinomethionat virkede dårligt mod mider i begyndelsen, men virkningen blev bedre og bedre, og ved forsøgets slutning var der meget

Tabel 61. Midler mod væksthusspindemider og meldug på agurker 1965

	pct. styrke	pct. effekt mod mider			Antal æg mider		pct. effekt mod meldug
		d. 12/7	d. 1/8	d. 2/9	pr. blad d. 2/9		
Dinobuton 50 % .....	0,1	50	100	90	5	13	99
Chlorfenson 2 %, mineralsk olie 70 % .....	1,0	92	65	60	42	108	100
Tetradifon 5 %, mevinphos(cis isomer 15,5 %) ..	0,2	23	69	57	31	80	6
Mevinphos (cis isomer 15 %) .....	0,05	21	36	67	12	85	4
Tetradifon 18 % .....	0,1	83	34	48	79	78	12
Quinomethionat 25 % .....	0,03	12	22	78	5	42	99
Ubehandlet antal pr. blad .....		40	142	496	225	271	

få æg, således at virkningen formentlig ville have været helt god, hvis forsøget havde kunnet fortsætte. Virkningen på meldug var udmærket.

## 2. Midler mod væksthusspindemider på agurker 1966

I 1966 udførtes et forsøg på samme måde, men ikke med ganske de samme midler.

Et andet forsøg udførtes på frit udplantede agurker i et gartneri. Der var altså tale om to forskellige midestammer. I det første forsøg var der 2×2 planter pr. behandling. Der blev sprøjtet den 25/5 og 29/6. Ved forsøgets slutning var de ubehandlede planter helt ødelagt af mider.

I det andet forsøg var der 2×6 planter pr. behandling, og der blev sprøjtet den 14/7, 4/8, 12/8 og 7/9. Også her var de ubehandlede planter helt udsugede af mider ved forsøgets afslutning.

Midler, styrker og resultater for de to forsøg er opført i tabel 62.

har været nok til at befri planterne for mider. Dicofol må kun bruges indtil 2 uger før skæringen begynder. Quinomethionat har virket lidt langsommere end dicofol i forsøg 2, hvor planterne var meget store ved sprøjtningens begyndelse. Det synes ikke at skade planternes frugtbarhed, men kan give lidt hårde blade.

## 3. Midler mod væksthusspindemider på roser 1966

I et gartneri, hvor alle tilgængelige sprøjtemidler havde været prøvet mod væksthusspindemider udførtes i 1966 sprøjtningforsøg med quinomethionat, dinobuton og den under agurkeforsøgene omtalte nye methylcarbamoylforbindelse. Roserne var pletvis ret stærkt angrebne af mider. Rosensorten var Karina, og der var 3 fællesparceller à 6 m<sup>2</sup> med 90 planter. Før forsøget blev startet, havde forsøgsværten sprøjtet flere gange med quinomethionat + brun sæbe. Der blev sprøjtet den 29/6, 20/7 og 4/8. Resultaterne er opført i tabel 63.

Ingen af midlerne har været helt tilfredsstillende.

Tabel 62. Midler mod væksthusspindemider 1966

	pct. styrke	Forsøg 1		Forsøg 2					
		8/6	12/6	pct. effekt den		27/7	15/8	12/9	
Dicofol isomer 30,6 % .....	0,1	60,8	67,8	100	51,2	97,7	100	100	
Quinomethionat .....	0,05	75,6	80,2	100	16,4	75,6	80,5	100	
Dinobuton 50 % .....	0,1	56,5	35,8	100	84,9	94,6	100	100	
Tetradifon 5 % + mevinphos (cis isomer 15,5 %) .....	0,2	65,8	76,3	80,4	26,8	39,4	100	100	
Methylcarbamoylforbindelse 50 % .....	0,2	92,7	100	100	21,7	100	100	100	

Opgørelsen blev foretaget ved at tælle løvende og døde æg og mider på blade af samme alder fra hver plante. Begge forsøg var ret stærkt angrebet ved forsøgets begyndelse.

I forsøg 1 har tetradifon + mevinphos ikke kunnet rense planterne helt for mider, hvilket var tilfældet med de øvrige midler. Det i tabellen sidst nævnte middel, som er temmelig nyt og endnu ikke i handelen, har i begge forsøg virket hurtigst og sikrest. En enkelt sprøjtning

lende. Tilsætning af brun sæbe til quinomethionat gav lidt bedre virkning og knap så megen skade på løvet. De to andre midler gav tilfredsstillende virkning mod spindemiderne, men alt for megen skade på løvet.

Et forsøg var anlagt i sorten Super Star; men forsøgsværten kom ved en fejltagelse til at sprøjte det, så virkningen på miderne ikke kunne gøres op; men skaden på denne sort var endnu værre end på Karina.

Tabel 63. Midler mod væksthusspindemider på roser 1966

	pct. styrke	Bemærkninger den 23/8	pct. effekt den 15/10
Quinomethionat 25 %.....	0,05	Endnu en del mider og æg Sorte pletter på bladene	94
Quinomethionat 25 %.....	0,05	Endnu en del æg, få mider	98
+ brun sæbe.....	0,3	Let skade på løvet	
Dinobuton 50 % .....	0,1	Ingen levende æg eller mider En del skade på løvet	100
Dimethylcarbamoylforb. 50 % .....	0,2	En del ældre blade falder af Ingen levende æg eller mider	100
		Temmelig megen skade på løvet Alle ældre blade falder af	
Ubehandlet antal æg og mider pr. 10 blade			1358

### XI. *Phytoseiulus riegeli* til bekæmpelse af væksthusspindemider (*Tetranychus althaeae*).

Rovmiden *Phytoseiulus riegeli* er ved at finde anvendelse til bekæmpelse af spindemider i forskellige lande, især på sådanne områder, hvor kemisk bekæmpelse er vanskelig f.eks. på grund af planternes ømfindtlighed over for kemikalier, resistens mod kemikalier hos spindemiderne, eller hvor sprøjtning er vanskelig at gennemføre af praktiske grunde (vinterhaver o.l.).

Her i landet fik vi de første rovmider sent på sommeren 1965 fra fa. Gbrd. Maag i Dielsdorf. Det viste sig, at de meget hurtigt lod sig opformere. Forskellige undersøgelser søgtes gennemført i laboratoriet, men på grund af rovmidernes ringe størrelse og store bevægelighed er det vanskeligt at holde dem isoleret i beholdere med passende og kontrollerbare livsbetingelser.

Det er dog lykkedes at finde frem til, at de formerer sig hurtigst ved en temperatur på 28-30° og en relativ luftfugtighed på 60-80 pct. Under disse betingelser klækkes æggene på 24-26 timer, og hele udviklingen til kønsmodent individ tager inclusive ægstadiet lidt over 4½ døgn. Ved 20° tager udviklingen næsten dobbelt så lang tid. Det er den korte udviklingstid og det heraf følgende store stofskifte og fødebehov, der gør denne mide egnet til spindemidebekæmpelse. Den er absolut rovdyr og forgriber sig under ingen omstændigheder på planterne.

Hos os har det i det hele taget ikke kunnet

konstateres, at den tager anden føde til sig end netop spindemider.

Derfor er der vanskeligheder med at overvinde rovmiderne. Om vinteren er det svært at skaffe tilstrækkeligt med føde til dem. En mindre portion er det ikke så vanskeligt at få gennem vinteren. Spindemiderne kan holdes i formering ved hjælp af kunstigt lys og varme. Væksthusspindemidernes optimumstemperaturer er omtrent de samme som rovmidernes. I vintertiden vil det derfor være bedst at give spindemiderne optimale betingelser, medens rovmiderne holdes noget køligere for at mindske deres næringskrav. Man må være yderst påpasselig med, at der ikke kommer rovmider ind, hvor spindemiderne opformerer.

Der er i 1966 opnået meget lovende resultater af udsættelse af rovmider i agurke- og asparagus plumosuskulturer. I begge tilfælde er det lykkedes at klare bekæmpelsen i enkelte huse helt uden sprøjtning, samtidig med at der måtte sprøjtes flere gange i nabohusene.

Det er vigtigt, at spindemideangrebet ikke er for stærkt, når rovmiderne sættes ud, da spindemiderne så vil nå at gøre for megen skade, inden rovmiderne får bugt med dem. Man må regne med, at der vil gå ca. 3 uger, inden rovmiderne får overtaget.

Men det er nødvendigt at arbejde videre med dette spørgsmål. Vanskeligheden ligger navnlig i at finde frem til, hvorledes man kan have tilstrækkeligt med rovmider parat, når spindemideangrebene sætter ind om foråret.



Spindemideangrebene begynder i reglen på ganske bestemte planter, som pludselig angribes voldsomt af overvintrede røde hunner. Det har vist sig, at kun de voksne rovmider er i stand til at angribe disse, og der skal et meget betydeligt antal rovmider til for at bekæmpe dem. Det vil derfor være mere hensigtsmæs-

sigt at behandle de stærkt angrebne enkeltplanter med et kortvarigt kemikalie f.eks. mevinphos for at tynde ud i bestanden af spinde-mider. Efter ca. 5 dages forløb kan man påsætte rovmider, som nu vil have gode mulig-heder for at klare angrebet.

## XII. Oversigt over anvendte fællesnavne

Fællesnavne:	»Handelsnavne«:	Fællesnavne:	»Handelsnavne«
Alkyl mercury halogen	AAbulba	Dichlorpropylen, dichlor-	
Azinphos-methyl	Gusathion 25	propan	Shell DD
Binapacryl	Acricid, Erydol 20	Dimethoat	Bayer 5332,
Bromophos	CA 6422, CA 6440, CA 6605, DAG Bromo-phos, Nexion EC 40		Dimethoat B 58
Captafol	Ortho-Difolatan		Perfekthion,
Captan 25%, thiocar-		Ethoat-methyl	Lindinger Dimethoat,
bamidsyreforb. 40%	PB 444	Dinitrorhodan benzen	BAS 1521 eI
Captan 50%, captafol	Ortho Difocap	Dinobuton	Fitios B/77
30%		Dinocap	Trirodazeen
Captan 24%, dithianon	M 66	Disulfoton	Acrex 50 W, Acrex S
10%	Capidol	Disulfotonsulphoxid	Karathane, Crotothane
Captan 40%	Capidol T	Dithianon	Solvirex
Captan 20%, thiram	AK 56/65, BB Captan,	Dodin	Bayer 5248
20%	Brøste Captan,	Endosulfan	Cadol M 63
Captan 50%	Orthocid 50	Endothion	Cyprex, Syllit
	Orthocid 83, Merpan	Ethion	Thiodan
Captan 83%	Monsur, AArupsin	Fenitrothion	Endocide 50
Carbaryl	Carbaryl CK	Fenson	LFA 1. 250
Carbaryl emulsion	Chlorocide	Fentinacetat	Folithion 50, Sumithion
Chlorbensid	Birlane, SD 7859 EC 24	Fentinhydroxid	AAspintol L
Chlorfenvinphos	Milbex	Folpet	Brestand
CPAS-DMC	Actidion PM	Formothion	Du Ter extra
Cycloheximid	Basamid pulver,	Furidazol	Ortho Phaltan
Dazomet	Dazomet 85	Maneb 50%, zineb 20%	Anthio
	Geigy A 1565, Geigy A	Maneb 20%, fentin-	Voronit, Bayer 5660
Diazinon	1059, Basudin	acetat 60%	Triziman
	10 Granulat	Maneb 15%, zineb 60%	
Dibromchlorpropan	Nemagon 20	Maneb 14%, zineb 38,7%	Brestan 60
Dichlofenthion	VC 13 Nemacide,	ferbam 18,8%	AAstimulan MZ
	AAvlitox 5,	Maneb 25%, zineb 20%,	AAstimulan
	AAvlitox 20	svovl 54%	AAstimulan
Dichlofluamid	Euparen	Mancozeb	AAstimasul
Dichlorvos	DDVP	Mecarbam	Dithane M 45
Dicofol	Kelthane	Menazon	Murfotox liq.N,
Dicrotophos	Bidrin	Metam Na	Murfotox gran.
Dithion	Hylemox	Methoxychlor	Sayfos
			Vapam, V.P.M.
			Marlate 50, sprøjte-
			kvalitet, Pyremethol

Fællesnavne:	»Handelsnavne«:	Forbindelser uden fællesnavne:	
Methylisothiocyant, diklorpropylen, diklorpropan	Di-Trapex	Acetylaminothiophosfatforb.	Amiphos EC
Mevinphos	Shell Phosdrin	Carbaminturs-Na	Bayer 5590
Nabam	Dithane A 40	Chlorphenyldithioforb.	Hercules 3944 form. X
Naled	Alvora P	Chlorthiophendioxidforb.	Hoe 2844
Oxydemeton-methyl	Meta-Systox S-O	Dimethylcarbamoylforb.	Triaram
Phenylmercuripyrocatechin	AAventa 46	Dithiolanforb.	E I 47031 E I 47064 E I 47470
Phorat	Thimet	Fluorchlorheptenforb.	Hoe 2867, Hoe 2868
Phosalon	Zolone	Methylcarbamoylforb.	Tranid
Phosphamidon	Dimecron 50	Methylthiophosphatforb.	Aphidan
Propoxur	Unden	Monoflouracetamidforb.	Nissol EC
Prothoat	Lindinger FAC 20	Phenylazofornamidforb.	SN 3922, SN 3958
Quinomethionat	Morestan	Phosforthionatforb.	Tinox 50
Quintozen	Brassicol super conc., Muus Quintozen	Propagylsulfidforb.	Omite
Tetradifon-mevinphos	Zoanid	Tetrachlorisophthalonitrit	Daconil 2787 W 75
Tetrasul	Animert V 101	Thiodiazoldithiophosfatforb.	Geigy A 2055, Ultracid
Thiometon	Ekatin 25	Methylphosphorthionatforb.	Tinox 50
Thionazin	Nemaphos		
Thiram	AApirol 80, Tripomol 80, Tripomol olie, DAG Tiuram 80		
Triamphos	Wepsyn		
Trichloronat	Bayer 5081		

### XIII. Summary

#### *Testing of fungicides and insecticides 1965-66*

The present report deals with some experiments carried out in 1965-66 at The State Plant Pathology Institute, Pesticides Division.

In Denmark the testing of fungicides and insecticides is carried out under a voluntary scheme. Preparations with satisfactory effect are listed in a leaflet, which is revised every year (4). Some previous reports from this Division are listed below (1-3).

Seed dressing for cereals. Some non-mercury seed dressings for cereals have been tested (Tables 1-4). Mancozeb and maneb have had an equally, and captafol have had a slightly inferior effect to that of mercury seed dressings against stripe smut of rye (*Urosystis occulta*).

Against bunt on wheat (*Tilletia caries*) all non-mercury seed dressings had a satisfactory effect, some of them being more effective than mercury seed dressings, which have an extraordinarily poor effect in some experiments. Against barley leaf stripe (*Helminthosporium gramineum*), only maneb

and a liquid seed dressing were about as effective as mercury whereas mancozeb had a slightly poorer effect.

The non-mercury seed dressings that have given the same germination increase as mercury include mancozeb and captafol, and the above-mentioned liquid seed dressing (Table 4).

Seed dressings for beet roots. In germination tests captafol and mancozeb have proved just as effective as mercury (Table 5); no yield experiments have been made with these compounds.

Storage experiments with ordinary and rubbed-and-graded seeds of beet roots have shown that both types of seed stand the dressing and the storage in a reated state practically equally (Table 6).

In seed-dressing experiments with increasing doses of lindan given to seeds of beet roots, the germination was not appreciably affected even where a sixfold quantity of lindan was applied (Table 7). The normal dosage is 80 g lindan per 100 kilos of seeds. Experience has shown that, in experiments, it is difficult to create germination

conditions which, in practice, would bring about lindan damage; such damage will, in many cases, only appear around the time of thinning.

Powdery mildew on barley (*Erysiphe graminis*).

In 17 experiments in 1964-65 with one spraying of 5 kg per hectare of 90 per cent wettable powder of sulphur, a yield increase of 250 kilos of grain was obtained (Table 8). A second spraying only increased the yield by 10 kilos.

Late blight on potatoes (*Phytophthora infestans*).

An increase of the dosage from 67 to 133 per cent of the recognized dose gave an increase of 1,000 kilos of tubers per hectare.

Maneb and mancozeb have given the greatest yield increase - 7,700 and 7,600 kilos of tubers per hectare, respectively. Combined preparations containing maneb and tin have given about 1,000, and zineb and copper about 2,000 kilos less per hectare than maneb (Table 10).

4 sprayings with intervals of one week with 2,5 kilos of 80 per cent maneb have given 3,100 kilos of tubers more than 2 sprayings with intervals of 2 weeks (Table 11). 5 sprayings with varying intervals, considerations being taken to measurements of temperatures and precipitation (van Everdingens' rule) gave the same yield increase as 4 sprayings with intervals of one week.

Common scab (*Streptomyces scabies*) and black scurf (*Corticium solani*) on potatoes. By normal application of quintozone, 100 kilos per hectare of a 60 per cent compound is broadcasted and stirred into the soil before planting of the potatoes.

For the purpose of investigating whether another method of application might have the same effect with a smaller amount of quintozone, 3 experiments were carried out in 1966 in which 65 kilos of quintozone (60 per cent) was sown by means of a seed drill (the whole area) or used as a band treatment (half the area) where the potato rows were placed.

After the band treatment the same effect against black scurf, and a slightly smaller effect against common scab, were obtained compared with the effect of the normal broadcasting (Table 13).

Sowing with the seed drill had almost the same effect against black scurf as the broadcasting, but the effect against common scab was considerably lower.

For the purpose of investigating whether the application of quintozone might cause residues and off flavour in potatoes, 2 experiments with

quintozone were carried out in 1965-66 in cooperation with the National Pesticide Laboratory and the Danish National Council for Domestic Science. The amounts shown in Table 14 were applied, and the treatments were made in 1965 only.

From the results in Table 14 will be seen that a normal dosing of quintozone (100 kg 60 per cent preparation per hectare) gave a residue in the potatoes of 0,8 ppm in the year the treatment was given, and the year after the treatment 0,04 ppm. Only eightfold dosings affected the taste.

Flea beetles (*Phyllotreta* spp.). 2 seed dressings containing special stickers were compared with a preparation without such a sticker but where the seed was moistened with kerosene before the seed dressing was applied.

The special preparation »A« stuck to the seed much better than the standard preparation, but almost the total amount of the special preparation »B« had fallen off the seed after 8-11 weeks' storage (p. 468).

Wireworms (*Agriotes* spp.). Lindan has had a slightly better effect against wireworms than aldrin.

Seed dressing of grain with lindan or aldrin has, also the year after the treatment reduced the damage from wireworms (Tables 15 and 16).

Pests on rape seed. Phosalon and formothion have had a poor effect against Blossom Beetle (*Meligethes aeneus*), but almost as good an effect as parathion against Turnip Seed Weevil (*Ceutorhynchus assimilis*). A compound consisting of DDT and BHC has proved less effective against *C. assimilis* than DDT (Table 17).

Saddle Gall Midge (*Haplodiplosis equestris*). It is a well-known fact that, when sprayed at the proper time, parathion is more effective against Saddle Gall Midge than systemic compounds. It might be possible that, if spraying is carried out after the larvae have penetrated into the leaf sheaths, compounds with systemic effect would be better than parathion. From the results in Table 18 it will be seen that parathion had a better effect than the systemic compounds, also after spraying on June 30. However, at that time, formothion is almost as effective as parathion.

Small ermine moth (*Hyponomeuta padellus*). On the 1st of June 1966, hawthorn hedges were sprayed with 0,3% *Bacillus thuringiensis* (Biotrol BTB w.p.) and 0,2% malathion. 22 hours after spraying the larvae in the malathion-treated plots were

dead whereas the mobility of the larvae was very clearly reduced after the spraying with *B. thuringiensis*.

On the 4th July only a few pupals were found after the spraying with *B. thuringiensis* and no leaves were eaten, whereas all the leaves were completely eaten in the unsprayed plots.

Carrot fly (*Psila rosae*), onion fly (*Hylemyia antiqua*) and cabbage root fly (*Chortophila brassicae*). Since 1963 when the use of aldrin was prohibited, 16 different phosphorus compounds and 4 chlorinated hydrocarbon compounds have been tested (Tables 19, 20 and 21).

The following preparations have had a satisfactory effect: Diazinon, trichloronat, chlorfenvinphos, dichlofenthion, mecarbam, disulfoton, and disulfotonsulphoxid.

Determinations of residues have been made after treatments with diazinon, trichloronat, chlorfenvinphos, and dichlofenthion.

Diazinon granules, trichloronat, and dichlofenthion as seed dressings have given so small residues in carrots that these compounds have been released by the Toxicological Board for practical use.

In onions only a negligible residue was found, and in cabbage there was no residue at all.

Simultaneously with the effectivity tests experiments have been made with the decomposition of the preparations in the soil.

A special report on the experiments with carrot flies, onion flies, and cabbage root flies will be published.

Aphids (*Aphididae*) on broad beans, beets, cereals, and potatoes.

All the compounds have had a satisfactory effect against black bean aphids on broad beans (Table 22).

Against black bean aphids on beets, all the compounds except phosalon and, partly, bromophos and dithiolan compounds have proved effective (Table 23).

While all the compounds are almost equally effective against the black bean aphid, there are essential differences in their effects against the green peach aphid. In particular, compounds without systemic effect have a poor effect against the green peach aphid, and parathion is apparently one of the least effective (Table 24). Phosalon, which had a poor effect against the black bean aphid, has been relatively better against the green peach aphid.

Against aphids (*Macrosiphum avenae*) on cereals all the compounds have been extremely effective (Table 25). Even with applications of one fourth to one half of the recommended dose the effect has been excellent.

Against aphids on potatoes control experiments have been made with granules placed in the soil at the time of the planting, either below or above the seed potatoes.

Also in these experiments a poorer effect against *Myzus persicae* than against *Aphis fabae*, *Aphis gossypii*, *Aphis nasturtii*, and *Macrosiphum euphorbiae* has been found (Table 26).

The treatment has had no influence on the occurrence of virus Y whereas the leafroll attack was reduced in some cases, but not in others.

*Potato root nematodes (Heterodera rostochiensis)*. In 1965 and 1966, 3 experiments have been carried out in which 6 different chemicals were tested with 3 dosings of each. However, methylisothiocyanate and carbon disulphide (»Svovlkulstof«) were only tested in 1 or 2 experiments, respectively. The experiments were carried through on sandy soil. The chemical treatment was given in September at soil temperatures of about 15° C. The liquid chemicals were applied with hand-injector, 16 injections per sq. metre, whereas the solid chemicals were mixed into the soil by means of a rotary cultivator. Table 28 shows the effects of the chemicals on the nematodes. The effect was established partly from the hatching of larvae, partly by counting the cysts on potato plants grown in pots in soil samples taken out before the planting of the tubers in the plots. 1/1 means a normal dose, 1/2 and 1/4 mean one half and one fourth of the normal dose, respectively.

As will be seen from Table 28, dazomet and methylisothiocyanate-dichloropropylene-dichloropropane, dichloropropylene-DD and metam Na had all a great effect with normal doses, dazomet even with one-half doses.

Table 29 shows the result of an experiment in which soil samples had been taken out at depths of 0-2 and 0-20 cm. It will be seen that the effect is considerably lower in the upper 2 cm than in the whole soil layer treated. This is less pronounced for dazomet than for the other chemicals.

Table 30 shows the effect of the chemicals on the size of the yield and the change in the nematode population at harvesting time as compared

with the conditions before the treatment. Before the treatment and at the harvest the number of eggs and larvae was ascertained per kilogramme of soil, and from the »proportional« column (»forholdstal«) it will be seen that, by and large, the chemicals had halved the nematode population at the time of harvesting in relation to the number before the treatment. However, an exception is dazomet with 600 kilogrammes per hectare, after which treatment the nematode population had been reduced to 20% of the original number.

At harvest, tuber samples were taken out for examination for taste of chemicals. The result is given in Table 31. The chemical treatments were given on 14th September and 12th November, respectively. At the scoring, the four samples from each treatment were compared with an untreated sample. A scoring scale from 0 til 10 was used, 10 meaning absolutely free from taste of chemicals, 1 meaning significant taste. It will be seen that only dichloropropylene-DD given in the greatest dose and at late time of treatment gave a significant taste.

#### *Root knot nematodes (Meloidogyne spp)*

In these experiments, scorings for the effect of the chemicals on the nematodes only have been made. The effect was ascertained by taking out, after treatment, a soil sample of 12 litres per plot. Each sample being divided into 3 parts. Tomatoes were then grown in the soil, and after 7-8 weeks the number of galls on the roots was counted. The extent of the infection in the individual plots was decided by comparison with corresponding samples taken out before the treatment. At the counting of the galls, the following scoring system was used:

Number of galls per plant	Score
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
more than 300 .....	10

Table 32 shows the results from 2 experiments with tomatoes in glasshouse. The experiment in 1965 was carried out on clay soil at a soil temperature of 10° C., whereas the 1966 experiment was on sandy soil at a soil temperature of 16-18° C, measured at a depth of 10 cm. In both experiments, the soil has been covered with plastic foil after the treatment.

From Table 32 will be seen that methylisothiocyanate 18%, methylisothiocyanate-dichloropropylene-dichloropropane, methylbromide, dazomet 85%, dazomet 50%, and dichloropropylene-DD have all had a sufficiently great effect on the nematodes when the largest dose was given. As regards metam Na, the effect was not equally significant as it was good in 1965 but somewhat slighter in 1966.

Dibromochloropropane had no effect in 1965, which may be due to the low soil temperature (10° C.), whereas, in 1966 when the soil temperature was 16-18° C., the effect was on a level with that of the best chemicals.

Acaricides, insecticides, and fungicides for spraying of fruit trees have been tested to almost the same extent as in previous years (1) (2) and in almost the same manner. In 1965, 11 compounds against green apple aphids (*Aphis pomi*) were tested in 2 experiments and, in 1966, a total of 18 compounds in 4 experiments. Only 4 of the compounds were tested in both years. The results from 1965 are given in Table 34.

Only metoxychlor and diazinon gave unsatisfactory results. Table 35 shows the results from 3 experiments in 1966. Diazinon, bromophos-ethyl, and the acethylamino-dithiophosphate compound had too uncertain effects whereas the other compounds were satisfactory. The results from the 4th experiment in 1966 are given in Table 36. Originally, it was not designed to test compounds against apple aphids, but a severe, spontaneous attack created the possibility of testing the effects against the aphids. As was expected, parathion had a poor effect. Nor were bromophos and bromophos-ethyl sufficiently effective whereas malathion was only quite satisfactory when used in double strength.

In 1965 as well as in 1966, a number of compounds against fruittree red spider mites (*Metatetranychus ulmi*) were tested. The compounds that were estimated suitable for that purpose were tested on hatching winter eggs. As shown in Table 37, 5 compounds were tested in this way

in 1965, dicofol as wettable powder as well as emulsion. The spring was late, and the hatching took place within a few days. At the time of the spraying, 3/4 of the eggs were hatched, and the effect was extremely except for fenelon. Chlorfenelon + oil damaged the leaves and the green clusters to some degree. In 1966, 7 compounds were tested in the same way. 3 of them were tested with 1 and 2 sprayings, respectively. As in 1965, the hatching occurred suddenly. As will be seen from Table 38, all the compounds except dinobuton had a satisfactory effect. In 1965 (Table 39), 14 compounds were tested against newly hatched mites. The spraying was made only just before the flowering, but binapacryl, CPAS-DMC, and the dimethylcrotonamid compound were so effective that the number of mites was still very low on 9th September. 13 compounds were tested in the 1966 experiments. The spraying took place immediately after the flowering. The results can be seen in Table 40. Oxydemeton-methyl was tested in 2 formulations. The lower one, which is new, had a far better effect than the old one.

As in 1964 (2), Phosalone had a good effect, both as wettable powder and as emulsion, but the emulsion had a slightly damaging effect on the leaves. Quinomethionat had a particularly good effect. Bromophos gave a severe leaf drop (apple variety: Stark Earliest). Dimethoat gave too poor control.

As in the preceding years (1) (2), the Institute was lucky enough to have at its disposal a neglected orchard with severe attacks by leaf rollers (tortrix spp) and codling moths (*Carpocapsa pomonella*) for the testing of compounds against these pests. In 1965, 12 compounds were tested as shown in Table 41. The best effect was, as in 1963 (1) and 1964 (2), obtained by carbaryl and azinphos-methyl. DDT, metoxychlor, and dimethoat had a considerably poorer effect. In 1966, 11 compounds were handed in for testing, the results being given in Table 42. All the compounds had a satisfactory effect against the spring attack, but against gnawing on the fruits, bromophos, bromophos-ethyl, malathion, and DDT had an effect that was quite unsatisfactory.

In 1966, 8 compounds against winter moth (*Cheimatobia brumata*) on apple trees were tested and the results are given in Table 43. Azinphos-methyl and a new dithiophosphate compound had a plainly better effect than DDT, malathion, and

parathion. Both in 1965 and in 1966, the effect of the Biotrol compound containing *Bacillus thuringiensis* against winter moth larvae was tested in comparison with malathion. The results are shown in Table 44. The effect of Biotrol was poorer than that of malathion, which was not satisfactory either.

Several experiments with spring spraying against apple scab (*Venturia inaequalis*) were designed in 1965-66, but on account of the dry weather only one of them carried out in an orchard that had not been sprayed for 2 years gave any result. This will be seen from Table 45. The mercury compound gave the best result, but it is not permitted to use so large quantities in practice in this country. In both years, a number of compounds for summer spraying against apple scab were tested on the varieties: Cox's Pomona, Cox's Orange, Golden Delicious, and Ingrid Marie. Cox's Pomona had no scab at all, and no influence on the quality could be ascertained, so this variety is not included in Tables 46 and 47 in which the results are shown. Cox's Orange and Ingrid Marie was not attacked by scab either but have been sorted for cracking and russetting. In both years, Golden Delicious was attacked slightly by scab, and the results do not say much about the effects of the compounds against scab. On account of the weather conditions in 1965, Cox's Orange was highly disposed to cracking. The mercury compound and mancozeb plainly increased this tendency whereas folpet, two of the captan compounds, and captan + captafol seem to have counteracted it to some degree. The quality of Cox's Orange and Ingrid Marie was affected in a way different from that found for Golden Delicious; this is particularly evident for maneb and the zineb-sulphur compound, which caused heavy russetting on Cox's Orange but gave very smooth Golden Delicious. Ingrid Marie has always been disposed to cracking around the flower. In 1964 (2), thiram gave a considerably greater number of cracked fruits than captan. This was not confirmed in the 1965-66 experiments; only one of the thiram compounds has, in 1966, given more cracked fruits than unsprayed, and only captafol, maneb-zineb, and mancozeb have given essentially fewer. Folpet and dithianon in a special emulsion gave beautiful and finely coloured Golden Delicious.

In practice it has been observed that sprayings with captan may give round, necrotic spots in the

leaves of the Spartan apple variety. An experiment with 6 different chemical compounds for sprayings of this variety showed that captan and, in particular, folpet to a marked degree caused damage in this way, whereas captafol, dithianon, and thiram show a faint tendency thereto.

The results of spraying with some compounds against powdery mildew on apples (*Podosphaera leucotricha*) have been given in Table 49. Here Quinomethionat had a slightly poorer effect than dinocap while the opposite was the case in 1964 (2).

Some compounds are intended to control apple scab as well as mildew. In 1965, some of these were tested on the Cortland variety, in 1966 on Cortland, Cox's Orange, and Golden Delicious. Scab did not occur at all in these experiments. The quality of Cortland was not affected. Therefore, only the effect on mildew was ascertained in 1965 and it is given in Table 50. Thiram-sulphur had the best effect. In spite of the fact that mancozeb is not considered a compound against mildew, it had some effect on the attack. In 1966, Cox's Orange and Golden Delicious were sorted for quality, and scores were given for leaf drop on Cox's Orange during a period of drought. As will be seen from Table 51, 4 of the compounds had a decreasing effect whereas 1 increased it. All the compounds except one had a good effect against mildew. Mancozeb + dinocap gave the smoothest fruits. During some years (1) and (2), researches have been made of the effect of various combinations of scab and mildew compounds on yield and quality. This was continued in 1965 with the experiment the results of which are given in Table 50. Here the captan + dinocap combination gave the least russetting on Cox's Orange whereas thiram-sulphur caused most russetting. Only for Cox's Orange there was a significant difference at the 95% level. The effect of the scab chemicals against bitter rot (*Gloeosporium album* and *G. perennans*) on the fruit was, as in previous years, examined in storing research with fruit from the scab experiments (2). For want of room at the store, Cox's Pomona and Golden Delicious were kept in the orchard when the frost set in on 11th November and they were exposed to as much as 15° C. below zero. Cox's Pomona was rather seriously damaged by the frost, whereas Golden Delicious was perfectly undamaged. Therefore, the figures for Cox's Pomona in Table 53, where the results

are shown, should be taken with some caution. Captan, thiram, captafol, captan + captafol, and folpet have given the best protection against bitter rot. When it looks as though the two maneb-zineb combinations have had a good effect, the reason is that they have been used only before the flowering; later, captan was used for spraying.

At Long Ashton (5) it has been proved that sprayings with a high concentration of phenyl-mercury compounds may reduce the spore production from bitter rot on the trees, thereby reducing the attack on the fruit. Therefore, the fruit from the spring-sprayed experiments in 1965 was examined by storing research. As shown in Table 54, the phenyl-mercury has also in this case reduced the attack on the fruit. A 0,5% phenyl-mercury-pyrocatechin compound was only used for spraying on green spot, but the other compounds were also used at the mouse ear stage. The good effect of mancozeb on Golden Delicious is surprising and difficult to explain.

Against black currant gall mite (*Eryophyes ribis*) propoxur and endosulfan, with and without wetting agent, were tested in 1964/65 and 65/66. Table 55 shows the results. The attack was more severe and the effect smaller at the scoring in 1966 than in 1965; however, 5 sprayings were carried through in 1964, but only 3 in 1965.

As in previous years (1) and (2), several chemicals were tested in 1965 against blister rust (*Cronartium ribicola*) and leaf spot (*Gloeosporium ribis*) on black currant, but the attack of blister rust was but weak. The results are given in Table 56.

Control of American gooseberry mildew (*Sphaerotheca mors-uvae*) was attempted with dinocap, dinocap+mancozeb, mancozeb, and quinomethionat in 1965, in 1966 only with dinocap and quinomethionat, Table 57. It is remarkable that mancozeb by itself had some effect.

Against gray mould (*Botrytis cinerea*) on strawberry, captan, folpet, dichlofluanid, and thiram were tested in 1965, whereas folpet was not included in the experiment in 1966. Table 58 shows that dichlofluanid had the best effect against the disease, but captan and folpet gave just as great a yield of sound berries in 1965 after spraying with increased doses.

Some chemicals were tested against mildew (*Sphaerotheca pannosa*) and black spot (*Diplocarpon rosae*) on roses. As will be seen from Table 59, both diseases are affected by sulphur-thiram,

dichlofluamid, and quinomethionat. The two last-mentioned chemicals had a slight effect on mildew. Without any harm to the plants, dichlofluamid may probably be used more often than the 6 times in the course of the summer, as in this case, whereas quinomethionat may damage the leaves.

Dressing of tulip bulbs with 4 chemicals gave, as shown in Table 60, increased yields for all compounds, the greatest for mancozeb. The first of the two thiram compounds was specially formulated for bulb dressing and gave better results than the last one, which is an ordinary wettable powder. In 1965, 6 different chemicals against glasshouse red spider mites (*Tetranychus althaeae* on cucumber were tested. As will be seen from Table 61, dinobuton had the best effect. Quinomethionat showed a constantly increasing effect during the research period. Dinobuton, mineral oil, and quinomethionat had an excellent effect against a spontaneous attack of powdery mildew. In 1966, 2 researches were made with glasshouse red spider mites on cucumbers with 2 different strains of mites. As shown in Table 62, alle the chemicals had complete effect in research No. 2, whereas tetradifon + mevinphos were not fully effective against the mites in research No. 1. In both researches the unsprayed plants were completely destroyed by mites at the end of the researches.

In a glasshouse with roses where the red spider mites were resistant against phosphorus compounds quinomethionat, with and without addition of soft soap, dinobuton, and a new dimethylcarbomyl combination were tested. As shown in Table 63, the last-mentioned two combinations had an excellent effect on the mites, but gave too much damage by far to the leaves. Quinomethionat had not quite as good an effect, but only caused little

damage, especially when a little soft soap was added. Since the autumn of 1965, experiments have been made with the use of predatory mites (*Phytoseiulus riegeli* Dosse) against glasshouse red spider mites. Very promising results were obtained in cucumber and asparagus plumosus crops.

The most important terms of the tables are the following:

aktivt stof	active ingredient
styrke pct.	concentration of compound expressed in per cent of high volume
forholdstal	proportional, generally expressed in percentage of results found in untreated plots
ubehandlet skrub	untreated russetting (on fruit)
kg pr. træ	yield in kilos of fruit per tree
skurv	scab (on fruit)
revner	cracked fruit.

#### XIV. Litteraturhenvisninger

1. Hammarlund, Lars, Nøddegaard, E., Hansen, Torkil, og Rasmussen, A. Nøhr (1964) Afprøvning af Plantebeskyttelsesmidler 1963, Tidsskrift for Planteavl, 68. bind, s. 59-108.
2. Nøddegaard, E., Hansen, Torkil, og Rasmussen, A. Nøhr, 1965. Afprøvning af Plantebeskyttelsesmidler 1964, Tidsskrift for Planteavl, 69. bind, s. 240-284.
3. Rasmussen, A. Nøhr, 1967. Afsvampning af bederoefrø, Tidsskrift for Planteavl, 71. bind, s. 345-354.
4. Specialpræparater anerkendt af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur til bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr.
5. Corke, A. T. K., Edney, K. L. and Hamer, P. S. Ann. Rep. Long Ashton 1964, s. 145-154.