

Statens plantepatologiske Forsøg (H. Ingv. Petersen)

Afprøvningsafdelingen (E. Nøddegaard)

Forsøg med plantebeskyttelsesmidler i frugtavlskulturer og havebrug 1975

Experiments with Insecticides, Acaricides and Fungicides in Fruit Crops and Gardening 1975

Torkil Hansen og E. Schadegg

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
I. Resumé	588
II. Summary	589
III. Inledning. Introduction	590
IV. Frugtavl. Skadedyr. Fruit crops. Pests	590
1. Æblebladlus. Apple aphids	590
2. Larver i frugttræer. Caterpillars in fruit trees	590
3. Frugttræspindemider. Fruit tree red spider mites	592
V. Frugtavl. Svampesygdomme. Fruit crops. Fungus diseases	594
1. Opbevaringsforsøg med æbler. Storing experiments with apples	594
a. Efterårs- og forårssprøjtning mod Gloeosporium. Autumn- and early spring spraying against bitter rot	594
b. Opbevaringsforsøg med æbler fra skurvforsøg 1974. Storing experiments with apples from scabexperiments 1974	595
2. Æbleskurv. Apple scab	597
3. Æblemeldug. Apple powdery mildew	597
4. Grå monilia i kirsebær. Blossom wilt in cherries	597
5. Skivesvamp og stikkelsbærdræber på solbær. Leaf spot and american gooseberry mildew on blackcurrants	598
VI. Havebrug. Svampesygdomme. Gardening. Fungus diseases	599
1. Meldug på frilandsroser. Powdery mildew on roses in the open	599
2. Hekseringe. Fairy rings	599
VII. Litteraturhenvvisninger. Literature	601
VIII. Oversigt over anvendte deklarationsnavne. Common names for pesticides	602

I. Resumé

Det tørre varme vejr i sommeren 1975 bevirkede, at forsøgsresultaterne blev »unormale« i flere tilfælde, og i visse tilfælde udeblev angreb helt, men der blev opnået resultater på følgende områder:

Skadedyr

Æblebladlus (*Aphis pomi*). Af 6 midler gav de 5 næsten 100 pct. virkning selv i ¼ dosering, så spredningen blev for lille til, at forholdet mellem midlernes virkning kunne bedømmes.

Mod frostmålere (*Cheimatobia brumata*), æbleviklere (*Carpocapsa pomonella*) og knopviklere (*Tortrix spp.*) blev 8 midler prøvet i normal og dobbelt dosis. Med undtagelse af formothion havde de alle meget nær samme effekt som måleprøven azinphos-methyl, men de gav mere skrub på frugten end denne.

Frugttræspindemider (*Panonychus ulmi*). Der blev prøvet 9 midler. Efter første sprøjtning den 15. maj mod klækkende vinteræg havde kun cyhexatin helt tilfredsstillende virkning, men efter 2. sprøjtning d. 12. juni konstateredes ved optællinger d. 23. juni, 5. august og 1. september desuden tilfredsstillende virkning af tricyclotin, chlorpyrifos og S-(tricyclohexyltin-0,0-diisopropyl phosphorodithioate).

Svampesydomme

Opbevaringsforsøg. I. Efterårs- og forårssprøjtning mod *Gloeosporium*. På Cox's Orange viste forårssprøjtning alene slet ingen virkning, medens både efterårs- og forårssprøjtning viste virkning af benomyl. I Golden Delicious var der virkning af forårssprøjtning alene af methylthiophanat og benomyl, og både efterårs- og forårssprøjtning viste virkning af captan, captafol, methylthiophanat og især benomyl.

2. Opbevaringsforsøg med æbler fra skurvforsøg 1974 viste god virkning af systemiske benzimidazoler, men også øget angreb af priksyge efter sprøjtning med benomyl og methylthiophanat.

Forsøg med dypning af æbler i thiabendazol efter plukning viste god virkning af denne behandling, som imidlertid ikke er lovlig i Danmark.

Æbleskurv (*Venturia inaequalis*). I det tørre varme vejr forekom skurv slet ikke i forsøgene; men et ret betydeligt bladfald på Golden Delicious i juli blev ret effektivt modvirket af captan og propineb, noget mindre af maneb + zineb, carbendazim, benomyl og benzimidazol og meget lidt af methylthiophanat. Et ret kraftigt angreb af meldug på Cortland blev reduceret af benomyl, methylthiophanat, carbendazim og thiabendazol.

Æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*). I den tørre varme sommer virkede pyrazophos og pyrazophos + binapacryl bedst og betydeligt bedre end ditalimfos, benomyl og binapacryl.

Grå monilia (*Sclerotinia laxa*). Systemiske midler af benzimidazolgruppen gav meget nær 100 pct. effekt, medens tolylfluamid havde langt ringere virkning.

Skivesvamp (*Gloeosporium ribis*) og stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors-uvae*) på solbær. Mod skivesvamp var resultatet bedst af benomyl, medens mancozeb + dinocap gav det bedste resultat mod stikkelsbærdræber.

Havebrug

I forsøg med midler mod meldug (*Sphaerotheca pannosa*) på frilandsroser var måleprøven dode-morph det bedste middel.

Mod hekseringe (*Marasminus oreades*) viste et 5 % carboxingranulat god virkning, men også nogen skade på græsset. Ingen paddehatte forekom, hvor der var behandlet med carboxin, men om myceliet er dræbt, er endnu ikke undersøgt.

Nøgleord: Frugtavlskulturer, havebrug, skadedyr, svampesydomme.

II. Summary

The very hot and dry weather in the summer 1975 caused many "abnormous" trial results and in several cases no results at all because infection failed to appear, but in the following experiments results were obtained:

Pests

Green apple aphids (*Aphis pomi*). 6 compounds were tested and of these 5 had even in quarter dosage nearly 100 p.c. effect.

Winter moth (*Cheimatobia brumata*), Codling moth (*Carpocapsa pomonella*) and Leaf rollers (*Tortrix spp.*). 8 compounds were tested against these caterpillars in normal and double dosage. 7 of these had an effect similar to the standard azinphos-methyl, but they all caused more russeting on the fruits.

Fruit tree red spider mites (*Panonychus ulmi*). After the first application 15. May on hatching wintereggs only cyhexatin had sufficient effect but after a second application 12. June it was recorded by assessments 23. June, 5. August and 1. September that also tricyclotin, chlorpyrifos and S-(tricyclohexyltin 0,0-diisopropyl phosphoradithioate) were able to control the mites satisfactorily.

Fungus diseases

Storing experiments with apples. The autumn and early spring sprayings in 1973-74 against bitter rot (*Gloeosporium spp.*) with subsequent storage experiments 1974-75 showed only effect of benomyl on Cox' Orange by both autumn and spring spraying but no effect at all of spring spraying alone. With both autumn and spring spraying on Golden Delicious effect was registered of captan, captafol, methylthiophanate and particularly benomyl while by spring spraying alone only methylthiophanate and benomyl had any effect.

Storing experiments with apples from scab experiment 1974 showed good effect against bitter rot (*Gloeosporium spp.*) of systemic compounds of the benzimidazolgroup but also an increasing level of bitter pit after spraying with methylthiophanate and benomyl. Methylthiophanate, benomyl and carbendazim reduced attack of powdery mildew on Cortland.

Apple powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*). A special test with this fungus showed the best effect of pyrazophos and pyrazophos + binapacryl while the effect of binapacryl alone and benlate was a little inferior.

Against leaf spot (*Gloeosporium ribis*) and American gooseberry mildew (*Sphaerotheca mors-uvae*) 6 different compounds were tested. Benomyl gave the best result against leaf spot while mancozeb + dinocap was most effective against American gooseberry mildew.

Gardening

Against powdery mildew (*Sphaerotheca pannosa*) on roses the standard dodemorph was superior to all other compounds tested.

Fairy rings (*Marasmius oreades*). A 5 % carboxin granule showed good effect but also some damage on the grass. If the mycelium has been killed has not been investigated yet.

Key-words: Fruit crops, gardening, pests, fungus diseases.

III. Indledning

Introduction

På afprøvningsafdelingen ved Statens plantepatologiske Forsøg udføres årligt forsøg med ca. 150 plantebeskyttelsesmidler (fungicider, insekticider, acaricider, nematicider). Ca. halvdelen af dem finder anvendelse inden for frugtavl. De fleste anmeldes af kemikaliefirmaerne med henblik på anerkendelse, men desuden medtages en del som standardmidler samt andre midler, som det har særlig interesse at få undersøgt nærmere.

Forsøgene udføres som markforsøg, hovedsagelig i afdelingens egen plantage, men nogle forsøg har dog måttet udstationeres i private plantager.

Midler med tilfredsstillende virkning tildeles anerkendelse, og de kan derefter optages i »Specialpræparater anerkendt af Statens Forsøgs-virksomhed i Plantekultur til bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr« (6), som er en fortegnelse over de midler, der er anerkendt og tillige klassificeret af Giftnævnet i henhold til anerkendelsen. Listen udkommer hvert år i januar-februar fulgt i maj af en supplementsliste for midler, der klassificeres efter hovedlistens trykning.

De vigtigste forsøgsresultater offentliggøres normalt i en årlig beretning »Forsøg med plantebeskyttelsesmidler i frugtavlskulturer og havebrug«. Beretningen må ses som en orientering om udviklingen i plantebeskyttelsessituationen og bør derfor sammenholdes med tidligere udkomne beretninger, (1), (2), (3), (4), (5). I nogle tilfælde udsendes beretninger om specielle forsøg samt en årlig beretning vedr. »Forsøg med plantebeskyttelsesmidler i landbrugs- og specialafgrøder« ved E. Nøddegaard og Knud E. Hansen, eller korte meddelelser: f. eks. »Bekæmpelse af Blodlus« ved Torkil Hansen (7).

Foruden forsøg med midlernes effektivitet og eventuelle skadelige eller gavnlige virkninger på planterne udføres en del forsøg specielt beregnet på at fremskaffe materiale til analyse for pesticidrester, som udføres af Levnedsmiddel-instituttets afdeling for pesticidrester eller evt.

et udenlandsk laboratorium.

De i beretningen med * markerede midler er klassificeret af Giftnævnet til den pågældende anvendelse. Midler uden * kan dog være klassificeret til andre anvendelser. Angående dette forhold og eventuelle ændringer af klassificeringerne efter d. 28/9-76 henvises til sidste udgave af: »Giftnævnets oversigt over klassificerede bekæmpelsesmidler« (8).

Endvidere henledes opmærksomheden på, at der i forsøgene ofte er anvendt andre doseringer end de anerkendte eller de af Giftnævnets klassificeringer omfattede doser.

IV. Frugtavl.

Skadedyr

Fruit crops. Pests

1. Æblebladlus

(*Aphis pomi*)

Apple aphids

Der blev gennemført 3 forsøg med midler mod æblebladlus. De to første blev udført i æblesorten Cortland. Træerne var skåret stærkt tilbage om vinteren, og de kraftige skud, der derefter var fremkommet, egnede sig fortrinligt til formålet. Der blev udsat bladlus på 3 afmærkede skud pr. træ. Efter 4-5 dage blev bladlusene talt, og sprøjtningen foretaget umiddelbart efter. Det tredje forsøg blev udført på grundstamme M IV men ellers på samme måde. Optælling efter sprøjtning blev foretaget 1. gang 1-3 dage efter og 2. gang 6-11 dage efter. Der blev sprøjtet med normalkoncentration til afdrypning.

Midler, styrker og den gennemsnitlige effekt i de 3 forsøg efter 1. og 2. optælling er opført i tabel 1.

Der er ikke stor spredning i resultaterne. Efter 2. optælling lå virkningen undtagen for fenitrothion meget nær 100 pct. for alle midlerne selv i ¼ styrke.

2. Midler mod larver i frugttræer

Compounds against caterpillars in fruit trees

Der blev prøvet 8 midler i normal og dobbelt styrke mod frostmåler (*Cheimatobia brumata*),

Tabel 1. Midler mod æblebladlus (*Aphis pomi*)
Compounds against green apple aphids

	Pct. normal styrke p.c. normal dosage	Pct. effect ved p.c. effect by					
		1. optælling assesment ved dosis by dosage			2. optælling assesment ved dosis by dosage		
		1/1	1/2	1/4	1/1	1/2	1/4
Fenitrothion 47,5 %	0,15	98,6	88,6	77,9	100	93,2	86,9
Chlorpyrifos 25 %	0,2	99,6	96,9	92,7	98,9	96,1	96,6
Oxydemeton-methyl 50 %	0,05	100	100	97,7	100	100	99,8
Heptenophos 50 %	0,1	100	100	99,6	100	100	100
Carbamatforb.	0,2	100	100	99,9	100	99,9	100
Ethiophencarb 50 %	0,1	100	100	99,9	100	99,9	100

knopviklere (*Tortrix spp.*) og æbleviklere (*Carposapsa pomonella*). Forsøget blev udført i sorterne Cortland, Cox' Orange og Golden Delicious. Angrebene af larver blev temmelig svage. Kun frostmålere forekom i nogenlunde omfang,

medens angrebet af viklergnav på frugterne var svagt.

Der var 5 fællesparceller à 1 træ pr. sort pr. styrke.

Der blev sprøjtet d. 13. maj på sen tæt klynge

Tabel 2. Midler mod larver i frugttræer
Compounds against caterpillars in fruit trees

	Pct. styrke p.c. dosage		Forholdstal for angrebne skud 18/6 proportion shoots 18/6		Pct. æbler med gnav p.c. attacked fruits		Index for skrub Index russetting			
					Styrke dosage		Cox's Orange		Golden Delicious	
	1/1	2/1	1/1	2/1	1/1	2/1	1/1	2/1	1/1	2/1
Etrimfos 50 % ¹⁾	0,03	-0,05	5	5	0,3	0,3	34	35	34	26
Chlorpyrifos 25 % ¹⁾	0,15	-0,2	9	5	0,3	1,6	38	48	39	43
Azinphos-methyl 50 %	0,075	-0,15	9	8	0,2	0,3	30	36	22	32
Bromophos 10 %, pyrethrin 0,625 %	0,5	-1,0	4	0	0,9	0,3	37	44	28	33
Fenitrothion 30 %	0,25	-0,5	4	5	0,2	0,2	7	80	63	80
Fenitrothion 47,5 %	0,15	-0,3	13	0	0,6	0	57	80	56	76
Fenitrothion 47,5 %	0,15	-0,3	4	3	0,1	0,4	77	88	56	86
Formothion 25 %	0,2	-0,4	23	20	1,0	0,8	31	35	22	43
Ubehandlet			100	100	2,8	2,8		36		17
» ant. angrebne skud pr. træ			11							
» pct. frugter med skrub										
			lidt					28		24
			meget					26		9

1) Anmeldt til afprøvning i disse to styrker.

ved 16° mod frostmåler og knopviklerlarver. D. 6. juni ved afblomstring blev der sprøjtet mod æblehveps, men angreb udeblev helt. D. 1. juli blev der sprøjtet mod æbleviklere ved 21° og d. 18. august ved 22° mod knopviklere.

Ved plukning blev frugterne af Cox' Orange og Golden Delicious sorteret for skrub i klasserne: ingen, lidt og megen skrub, hvor der på frugter i kategorien lidt skrub ikke måtte være mere, end hvad der er tilladt i 1. kvalitet.

Midler, styrker og resultater er opført i tabel 2.

3. Midler mod frugtræspindemider

(*Panonychus ulmi*)

Compounds against fruit tree red spider mites

Forsøget blev udført udstationeret på Lolland i en plantage, hvor angrebet virkelig var et problem. Forsøgstræerne var af sorten Guldborg,

og de var stærkt og ensartet belagt med vinteræg. Der var 2 fællesparceller à 4 træer.

Der blev sprøjtet 1. gang d. 15. maj ved 21°. Ca. 80 pct. af vinteræggene var klækket, og træerne lige ved at blomstre. Der blev sprøjtet med 5 gange normalkoncentration og 4–500 ltr. væske pr. ha.

Ved 1. optælling d. 21. maj konstateredes, at virkningen af en del af midlerne var ret ringe.

Der blev sprøjtet igen d. 12. juni ved 24° efter afblomstring, og virkningen var noget bedre, men midlerne var stærkt begunstiget af vejrforholdene, og antallet i ubehandlet blev så stort, at kun få af midlerne var effektive nok til at holde bestanden nede. Midler, styrker og resultater findes i tabel 3.

I august var mange af træerne stærkt udsuede af mider, og der blev givet karakter 1–10 for midesugning, hvor 10 betegner helt gule eller bronzefarvede blade og 1 helt grønne.

Tabel 3. Midler mod frugtræspindemider (*Panonychus ulmi*)
Compounds against fruit tree red spider mites

	Pct. styrke <i>p.c. dosage</i>	Levende mider i pct. af bestanden i ubehandlet <i>living mites in p.c. of population in untreated</i>				Antal æg pr. 20 blade <i>no. of eggs per 20 leaves</i>	Karakter for midesugning <i>scores for leaf bronzing</i>
		22/3	23/6	5/8	1/9	5/8	1/9
Tetrasul 18 %	0,2	39	5	14	17	15	8,5
Hexadecyl cyclopropane-carboxylat 27,4 %	0,05	43	14	28	100	41	8,0
Tricyclotin 25 %	0,1	32	0,2	4	67	2	7,0
Chlorpyrifos 25 %	0,15	3	0,2	5	12	3	2,5
Chlorpyrifos 25 %	0,2	0,9	0	3	6	1,6	1,5
Dicofol 21,5 %	0,125	47	20	16	60	11	6,5
Proclonol 30 %	0,075	27	23	68	64	49	7,5
S-tricyclohexyltin 0,0-diisopropyl phosphorodithioat 40 %	0,15	5	0,1	0,6	7	0,6	2,5
S-tricyclohexyltin 0,0-diisopropyl phosphorodithioat 40 %	0,2	1	0	0,6	4	1	1
Cyhexatin 25 %	0,15	0,5	0	0,1	0,8	0,3	1
Ubehandlet		100	100	100	100	100	8,7
<i>Control</i>							
Ubehandlet antal pr. 20 blade		310	2800	3260	1520	2500	
<i>Control no. per 20 leaves</i>							

Tabel 4. Efterårs- og forårssprøjtning mod *Gloeosporium* (*Gloeosporium spp.*)
Autumn and early spring spraying against bitter rot

		Cox's Orange							
		Sprøjtet efterår og forår <i>Sprayed autumn and early spring</i>				Sprøjtet forår <i>Sprayed early spring</i>			
		Pct. frugter med <i>p.c. of fruit with</i>							
		d. 3/1		d. 11/2		d. 3/1		d. 11/2-75	
Pct. styrke <i>p.c. dosage</i>		<i>Gloeosporium bitter rot</i>	<i>Lagerskury store scab</i>	<i>Gloeosporium bitter rot</i>	<i>Lagerskury store scab</i>	<i>Gloeosporium bitter rot</i>	<i>Lagerskury store scab</i>	<i>Gloeosporium bitter rot</i>	<i>Lagerskury store scab</i>
Captan 50 %	0,5 -0,25	4,0	0	18,8	7,1	5,0	1,7	17,6	4,6
Methylthiophanat 70 %	0,14-0,07	1,6	0,5	14,2	4,4	6,0	1,0	15,8	1,0
Captafol 80 %	0,3 -0,15	11,1	0	32,4	5,5	6,8	1,4	20,3	1,4
Propineb 70 %	0,2 -0,1	9,3	0	35,2	4,6	3,4	1,7	14,5	1,7
Benomyl 50 %	0,12-0,06	0,4	0,7	5,4	1,1	5,5	0,6	23,9	8,6
Ubehandlet <i>Control</i>		6,3	3,6	15,2	4,9	7,0	2,1	16,9	4,9

		Golden Delicious							
		Sprøjtet efterår og forår <i>Sprayed autumn and early spring</i>				Sprøjtet forår <i>Sprayed early spring</i>			
		Pct. frugter med <i>p.c. of fruit with</i>							
		d. 4/3		d. 9/4		d. 4/3		d. 9/4	
Pct. styrke <i>p.c. dosage</i>		<i>Gloeosporium bitter rot</i>	<i>Lagerskury store scab</i>	<i>Gloeosporium bitter rot</i>	<i>Lagerskury store scab</i>	<i>Gloeosporium bitter rot</i>	<i>Lagerskury store scab</i>	<i>Gloeosporium bitter rot</i>	<i>Lagerskury store scab</i>
Captan 50 %	0,5 -0,25	2,0	2,0	11,0	2,6	3,0	1,4	6,4	0,3
Methylthiophanat 70 %	0,14-0,07	0,6	0	1,3	1,0	4,6	0,7	8,5	0,7
Captafol 80 %	0,3 -0,15	5,8	0,3	17,0	1,1	2,3	2,5	5,8	0,8
Propineb 70 %	0,2 -0,1	3,1	4,0	13,7	6,7	7,7	1,7	17,3	1,3
Benomyl 50 %	0,12-0,06	0,9	1,8	3,1	1,8	0	0,7	0,7	0,4
Ubehandlet <i>Control</i>		8,0	2,5	16,6	6,6	11,8	1,0	14,9	1,4

V. Frugtavl.

Svampesygdomme

Fruit crops. Fungus diseases

1. Opbevaringsforsøg med æbler

Storing experiments with apples

a. EFTERÅRS- OG FORÅRSSPRØJTNING MOD GLOEOSPORIUM (GLOEOSPORIUM SPP.)

Autumn- and early spring spraying against bitter rot

Forsøget udført i sorterne Cox' Orange, Cortland og Golden Delicious, men Cortland gav for få frugter til opbevaringsforsøg. 3 fællesparceller à 2 træer pr. sort.

Forsøget blev sprøjtet d. 22. oktober lige efter frugtplukning og d. 21. november ved løvfald 1973 og d. 4. april på grøn spids og d. 17. april på museørestadiet 1974.

Desuden blev alle parceller sprøjtet 1 gang med 0,25 pct. Dithane M 45 og 4 gange med 0,3 pct. Karathane Combi i sommerens løb. Ved alle sprøjtninger blev der anvendt 5 gange normalstyrke og 4–500 ltr. væske pr. ha.

Ved plukningen blev de sunde og fejlfri frugter sorteret fra og indsat på ventileret lager.

Cox's Orange blev sorteret igen d. 3. januar og d. 2. februar.

Golden Delicious blev sorteret d. 4. marts og d. 9. april.

Tabel 5. Opbevaringsforsøg med æbler fra skurvforsøg 1974
Storing experiments with apples from scabexperiment 1974

	Pct. styrke p.c. dosage	Cox's Orange									
		d. 6/1					d. 12/2				
		Gloeosporium bitter rot	Andet råd other kinds of rot	Lagerskurv store scab	Priksyge bitter pit	Gloeosporium bitter rot	Andet råd other kinds of rot	Lagerskurv store scab	Priksyge bitter pit		
Carbendazim 50 %	0,05	1,1	7,3	1,0	2,6	8,4	8,8	5,9	4,8		
Carbendazim 60 %	0,05	3,8	21,3	0	9,0	11,0	23,9	0	9,0		
Captan 50 %	0,25	2,0	8,0	0	6,8	12,5	13,3	10,6	8,6		
Methylthiophanat 70 %	0,07	0,4	9,0	0	11,3	8,3	13,6	3,0	11,7		
1) se nedenfor	0,25–0,2	2,7	18,0	0	9,6	24,4	21,1	4,8	10,2		
Svovl 60 %, maneb 27 %	0,4–0,3	2,4	7,5	0,7	8,8	11,8	10,4	2,7	11,1		
2) se nedenfor	0,06	0	10,6	0,8	7,6	5,3	11,4	12,1	7,6		
3) se nedenfor	0,1	1,3	15,1	0,9	21,3	19,6	16,9	5,8	21,3		
4) se nedenfor	0,1	1,2	11,4	1,2	8,6	12,5	13,9	1,4	6,8		
Svovl 54 %, maneb 5 %, zineb 20 %	0,15	3,7	5,2	0	5,5	24,8	7,7	15,1	5,5		
Benomyl 50 %	0,06	1,5	11,9	0,4	9,9	12,6	13,4	1,9	10,3		
Thiabendazol 40 %	0,065	1,0	25,8	0	7,1	8,8	29,3	5,6	7,1		
Ubehandlet Control		3,1	11,2	2,1	8,2	24,6	13,8	12,8	8,2		

1) Metiram 60 %, 5-Nitro-isophtalsyre-diisopropylester 12,5 %.

2) 2-methoxy-4H-1,3,2 benzodioxaphorin-2-sulfid 25 %.

3) 2((3'-methoxycarbonyl)-thioureido)-0,0-diethyl-thiophosphoranilide 50 %.

4) 1-(β-(allyloxy)-2,4-dichlorophenethyl) imidazole nitrate 20 %.

Tabel 5, fortsat
Table 5, cont.

	Pct. styrke p.c. dosage	Golden Delicious Pct. frugter med p.c. of fruit with					
		Gloeosporium bitter rot	Andet råd other kinds of rot	Lagerskurv store scab	Gloeosporium bitter rot	Andet råd other kinds of rot	Lagerskurv store scab
		d. 19/3			d. 17/4		
Carbendazim 50 %	0,05	0,2	0,2	3,1	0,4	0,4	3,5
Carbendazim 60 %	0,05	0,1	0,1	2,0	0,3	0,4	2,3
Captan 50 %	0,25	0,4	0,3	0,6	1,0	0,6	0,6
Methylthiophanat 70 %	0,07	0	0	1,4	0,5	0,3	1,4
1) se nedenfor	0,25-0,2	3,0	0	1,2	11,5	0,8	1,2
Svovl 60 %, maneb 27 %	0,4 -0,3	6,8	0	1,3	9,5	0,6	1,9
2) se nedenfor	0,06	0,3	0,3	2,0	0,4	0,4	2,0
3) se nedenfor	0,1	0,1	0	2,2	0,5	0,3	2,2
4) se nedenfor	0,1	0,1	0	5,7	0,1	0,5	5,9
Svovl 54 %, maneb 5 %, zineb 20 %	0,15	6,0	0,5	2,3	17,5	0,9	2,3
Benomyl 50 %	0,06	0	0,7	0,4	0	1,2	0,6
Thiabendazol 40 %	0,065	0,1	0,8	2,8	0,6	0,8	2,8
Ubehandlet Control		1,4	0,1	32,4	2,4	0,1	34,5

- 1) Metiram 60 %, 5-Nitro-isophtalsyre-diisopropylester 12,5 %.
- 2) 2-methoxy-4H-1,3,2 benzodioxaphorin-2-sulfid 25 %.
- 3) 2((3'-methoxycarbonyl)-thioureido)-0,0-diethyl-thiophosphanilide 50 %.
- 4) 1-(β-(allyloxy)-2,4dichlorophenethyl) imidazole nitrate 20 %.

Midler, styrker og sorteringsresultater er opført i tabel 4.

Højeste dosis er anvendt ved sidste efterårsprøjtning og første forårssprøjtning.

Virkingen på Cox' Orange var ringe, idet kun benomyl anvendt både efterår og forår havde nogen effekt. På Golden Delicious virkede derimod både methylthiophanat og benomyl ved forårssprøjtning alene, og ved både efterårs- og forårssprøjtning var både captan, captafol, methylthiophanat og især benomyl virksomme.

b. OPBEVARINGSFORSØG MED ÆBLER FRA SKURVFORSØG 1974

Storing experiments with apples from scabexperiment 1974

Fra et forsøg med midler mod æbleskurv (*Venturia inaequalis*) i 1974 blev de fejlfri frugter indsat til opbevaringsforsøg på ventileret lager.

Forsøget var udført i sorterne Cox' Orange, Golden Delicious og Cortland, hvoraf Cortland dog gav for få frugter til opbevaringsforsøg. I forsøget var der 6 fællesparceller à 1 træ, og det blev sprøjtet 10 gange i sommerens løb fra træ

klynge til frugtplukning. Ved alle sprøjtninger blev der anvendt 5 gange normal styrke og 4–500 ltr. væske pr. ha.

2 gange blev æblerne sorteret for lagersygdomme, 1 gang da frugterne netop var salgstjenlige og 2 gange da de var spisemodne.

Midler, styrker og resultater er opført i tabel 5.

Det er bemærkelsesværdigt, at der var ret megen lagerskurv efter nogle af midlerne, til trods for at skurvangrebet ved plukningen havde været ret svagt. Bemærkelsesværdigt er desuden midlernes indflydelse på angrebet af prik-syge i Cox's Orange. Gloeosporiumangrebet ved 2. sortering var meget stærkt i Cox's Orange, men svagt i Golden Delicious.

digede og uudviklede frugter blev sorteret fra, blev frugterne i led 1 b, 1 c, 2 b, 2 c, 2 d og 3 d delt i to dele, og den ene part dyppet, som det fremgår af planen. Efter afdrypning blev alle forsøgsled indsat på ventileret lager. 4 kasser pr. behandling.

D. 25. marts og d. 5. maj blev frugterne sorteret for lagerskurv, Gloeosporium og andre rådsygdomme, og resultaterne er opført i tabel 6.

I sammenligning med ubehandlet gav dypning i thiabendazol en meget betydelig forbedring såvel mod skurv men især over for Gloeosporium. Men hvis der sammenlignes med sprøjtning med benomyl 14 dage før høst, er forbedringen ikke stor. Sprøjtning med thiaben-

Opbevaringsforsøg med æbler sprøjtet og/eller dyppet i fungicider før lagring
Storing experiment with apples sprayed and/or dipped in fungicides before storing

	Sprøjtning <i>spraying</i>	Dypning <i>dipping</i>	Pct. styrke <i>dosage p.c.</i>	
			Sprøjtning <i>spraying</i>	Dypning <i>dipping</i>
1 a.	ingen <i>none</i>	ingen <i>none</i>		
b.	ingen <i>none</i>	thiabendazol 60 % wp		0,1
c.	ingen <i>none</i>	mineralolie 96 %		0,25
2 a.	benomyl 50 %	ingen <i>none</i>	0,06	
b.	benomyl 50 %	thiabendazol 60 % wp	0,06	0,1
c.	benomyl 50 %	mineralolie 96 %	0,06	0,25
d.	thiabendazol 40 % fl.	thiabendazol 60 % wp	0,12	0,1
3 a.	captan	ingen <i>none</i>	0,25	
b.	thiabendazol 40 % fl.	ingen <i>none</i>	0,12	
c.	mineralolie 96 %	ingen <i>none</i>	0,25	
d.	mineralolie 96 %	thiabendazol 60 % wp	0,25	0,1

Forsøgsled 2 a, 2 b, 2 c og 2 d blev sprøjtet d. 2. oktober.

Forsøgsled 3 a, 3 b, 3 c og 3 d blev sprøjtet d. 14. oktober umiddelbart før plukning.

Efter plukning og sortering, hvor alle beska-

dazol lige før plukning var bedre end sprøjtning med captan, men ringere end dypning i thiabendazol alene eller sprøjtning med benomyl 2 uger før plukning. Denne sprøjtning efterfulgt af dypning i thiabendazol gav laveste angreb af

Tabel 6. Sortering for lagerskurv (*Venturia inaequalis*), Gloeosporium (*Gloeosporium spp.*) og andre rådsygdomme
Sorting for store scab (*Venturia inaequalis*), bitter rot (*Gloeosporium spp.*) and other kinds of rot

Behandl. Treatmt.	Pct. æbler med p.c. of apples with					
	lagerskurv store scab		Gloeosporium bitter rot		andet råd other kinds of rot	
	25/3	5/5	25/3	5/5	25/3	5/5
1 a	7,4	13,0	5,8	18,9	0,7	1,5
b	5,8	9,2	0,4	1,7	0,1	0,3
c	1,8	24,7	5,7	17,1	0,3	1,1
2 a	2,6	3,1	0,4	1,1	0,6	0,9
b	3,1	8,0	0,1	0,3	0,4	2,2
c	0,6	3,6	0,3	1,3	0	0,9
d	1,7	4,2	0,6	1,1	0,1	5,5
3 a	12,4	17,0	1,4	8,4	0,7	2,1
b	5,7	6,3	0,2	5,4	1,3	1,9
c	10,7	17,5	1,8	12,9	0,7	2,3
d	2,1	5,7	0,5	1,9	0,2	1,6

Gloeosporium, men ikke af skurv. Angrebet af andre rådsygdomme var kun ringe og ikke påviseligt påvirket af behandlingerne.

2. Midler mod æbleskurv

(*Venturia inaequalis*)

Compounds against apple scab

Forsøg med forårs- og efterårssprøjtning gav i den tørre varme sommer intet resultat, idet der slet ingen skurv kom. I forsøg med sommer-sprøjtning kom der heller ingen skurv, men Golden Delicious og Cox's Orange blev sorteret for skrub. Der blev givet karakter for et ret stærkt løvfald på Golden Delicious i juli. Det var værst i de usprøjtede parceller, medens behandlingerne modvirkede det mere eller mindre. Desuden blev der givet karakter for mel-dugangreb på Cortland, og Cox's Orange og Cortland blev sorteret for angreb af priksyge.

Forsøget blev udført i sorterne Cox's Orange,

Golden Delicious og Cortland. Der var 6 fællesparceller à 1 træ pr. sort. I tiden 5. maj på tæt klynge til plukning blev der sprøjtet 9 gange. Golden Delicious dog 10 gange. Ved alle sprøjtninger blev der anvendt 5 gange normalstyrke og 4-500 ltr. væske pr. ha.

Midler, styrker og resultater er opført i tabel 7.

Det bør bemærkes, at de mange sprøjtninger med benomyl førte til betydelig skrub på begge sorter.

Det ret kraftige bladfald på Golden Delicious i juli blev bedst modvirket af captan og propineb og dårligst af thiophanat-methyl, men propineb gav for meget skrub på Cox's Orange.

3. Midler mod æblemeldug

(*Podosphaera leucotricha*)

Compounds against apple powdery mildew

Forsøget blev udført i 5 rækker Cortland, hvoraf den midterste har været ubehandlet gennem flere år og fungerede som infektorrække, medens de øvrige 4 var skåret så stærkt tilbage om vinteren, at ingen primærinfektioner kunne forekomme. Parcellerne blev derefter anlagt på tværs af rækkerne. Der var 8 fællesparceller à 2 træer. Der blev udført 6 sprøjtninger i tiden 26. maj til 8. august. D. 5. september blev der optalt antal sekundærinfektioner pr. 25 skud pr. træ, og midler, styrker og resultater fremgår af tabel 8.

I den tørre varme sommer virkede pyrazophos særlig godt, men det er bemærkelsesværdigt, at anvendelsen af kvart dosis pyrazophos og halv dosis flydende binacryl sammen havde samme effekt.

4. Grå monilia

(*Sclerotinia laxa*)

i kirsebær

Blossom wilt in cherries

Forsøget blev udført i en mindre plantning med Kellers 16, som hvert år har været temmelig

Tabel 7. Midler mod æbleskurv (*Venturia inaequalis*)
Compounds against apple scab

	Pct. styrke	Cox's Orange		Golden Delicious		Cortland	
		Index for skrub	Pct. med priksyge	Index for skrub	Karakter for bladfald	Pct. med priksyge	Karakter for meldug
	<i>dosage</i> <i>p.c.</i>	<i>russet.</i>	<i>p.c. with</i> <i>bitter pit</i>	<i>russet.</i>	<i>score for</i> <i>difoliation</i>	<i>p.c. with</i> <i>bitter pit</i>	<i>score for</i> <i>mildew</i>
Captan 50 % + binapacryl 48 %	0,25 0,1	22	3	13	9	4	8
Carbendazim 60 %	0,06	34	10	11	7	4	7
Thiophanat-methyl 70 %	0,07	33	9	20	6	2	8
Maneb 70 %, zineb 9 %	0,2	24	17	8	8	5	4
Guazatine 46,4 %	0,1	32	10	26	7	0,5	6
1) se nedenfor	0,25-0,2	22	2	12	8	4	9
Propineb 70 %	0,1	40	4	11	9	2	4
Benomyl 50 %	0,06	48	7	27	7	2	8
Thiabendazol 40 %	0,08	35	5	20	7	2	7
Ubehandlet		43	17	25	5	3	3
Ubehandlet pct. med lidt skrub <i>p.c. w. slight russet.</i>		32		19			
Ubehandlet pct. m. meget skrub <i>p.c. w. severe russet.</i>		32		19			

1) Metiram 60 %, 5-Nitro-isophtalsyre-diisopropylester 12,5 %.

Karakter for bladfald 1-10, 1 = ca. 33 pct. af bladene faldet, 10 ingen blade faldet.

Karakter for meldug 1-10, 10 = helt meldugfri, 1 = alle blade inficeret.

Index for skrub = $\frac{(1/3 \text{ med lidt + meget}) \times 100}{\text{frugt ialt}}$. Til lidt skrub henregnedes frugter, der ikke

havde for meget til at gå i klasse I.

stærkt inficeret, og angrebet blev da også ret kraftigt i de usprøjtede træer. Der var 8 fællesparceller à 1 træ. På grund af blæst blev 1. sprøjtning udført temmelig sent i forhold til udviklingen, idet omtrent 1/4 af blomsterne var sprunget ud.

Der blev sprøjtet d. 12. maj ved 25 pct. blomstring, d. 16. maj ved 80 pct. blomstring og d. 20. maj ved afblomstring. Trods den lidt sene sprøjtning blev virkningen god af de systemiske midler.

Midler, styrker og resultater fremgår af tabel 9.

Kun det ikke systemiske tolylfluamid havde helt utilstrækkelig virkning.

5. Skivesvamp (*Gloesporium ribis*) og stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors-uvae*) på solbær

Leaf spot and american gooseberry mildew on blackcurrants

Forsøget blev udført i sorterne Boskoop Giant og Wellington med 4 fællesparceller à 3 buske pr. sort.

Der blev sprøjtet 5 gange i tiden 27. maj til 19. august. Angrebet af begge sygdomme var

Tabel 8. Midler mod æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*)
Compounds against apple powdery mildew

	Pct. styrke dosage p.c.	Antal angrebne blade pr. 100 skud number of attacked leaves per 100 shoots
Pyrazophos 30 %	0,1	127
Pyrazophos 30 % + binapacryl 50 %	0,025 + 0,05	127
Metiram 60 %, 5-Nitro-isophthalsyre- diisopropylester 12,5 %	0,25-0,2	147
Ditalimfos 50 %	0,1 -0,06	209
Benomyl 50 %	0,06	230
Binapacryl 48 %	0,1	257
Thiabendazol 40 %	0,08	361
Guazatine 46,4 %	0,15	383
1-(n-octylthiocarbonyl)-thiabendazol 30 %	0,1	578
» » »	0,3	354
Maneb 70 %, zineb 9 %	0,2	474
Bis-phenyl-(3-trifluormethyl-phenyl)- 1,2,4-triazolyl)-methan 50 %	0,1	510

kun svagt. Skivesvamp forekom kun i ubehandlet, men der var forskel på løvets friskhed først på efteråret, og der blev optalt pct. grønne blade d. 23. oktober.

Medens benomyl gav det bedste resultat mod skivesvamp, havde mancozeb + dinocap den bedste virkning mod stikkelsbærdræber.

Tabel 9. Midler mod grå monilia (*Sclerotinia laxa*) i kirsebær

Compounds against blossom wilt in cherries

	Pct. styrke dosage p.c.	Pct. effekt p.c. effect
Carbendazim 60 %	0,06	96
Benomyl 50 %	0,06	100
Thiabendazol 40 %	0,07	94
Tolyfluanid 50 %	0,15	66
Ubehandlet Control		0
Ubehandlet antal visne kviste pr. 500		104

VI. Havebrug.

Svampesygdomme

Gardening. Fungus diseases

1. Meldug på frilandrosen

(*Sphaerotheca pannosa*)

Powdery mildew on roses in the open

Forsøget blev udført i sorten Else Poulsen. 3

fællesparceller à 3 planter. Der blev sprøjtet 5 gange i tiden 19. juni til 20. august med normalstyrke til afdrypning. Angrebet var meget stærkt, og de ubehandlede roser næsten helt dækket af meldug.

Midler, styrker og resultater er opført i tabel 11.

Måleprøven dodemorph var tydeligt bedre end de øvrige.

2. Hekseringe

(*Marasminus oreades*)

Fairy rings

Forsøget blev udført på en stærkt angrebet græsplæne på sandblandet jord ved Stignæs Værket. Græsplænen blev angrebet 1. gang for ca. 3 år siden, og der fandtes ringe (zone uden vækst) af forskellig størrelse.

Behandling blev foretaget d. 28. juli efter nogle dage med kraftig nedbør, så man kunne forvente et svampeflor i løbet af ca. 1-2 uger; men lige efter behandlingen indtrådte en længere tørkeperiode. Bedømmelse blev derfor først foretaget d. 1. oktober efter en længere regnperiode. På dette tidspunkt var svampefloret (Elledans-bruskhat) veludviklet i de ikke behandlede arealer.

Tabel 10. Midler mod skivesvamp (*Gloeosporium ribis*) og stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors-uvæe*) på solbær
Compounds against leaf spot and american gooseberry mildew on blackcurrant

	Pct. styrke dosage p.c.	Skivesvamp Leaf spot d. 23/9		Stikkelsbærdræber Amer. gooseberry mildew d. 24/9	
		Pct. grønne blade p.c. of green leaves		Pct. angrebne skudspidser p.c. of attacked shoot tips	
		Boskoop Giant	Wellington	Boskoop Giant	Wellington
Dinocap 6, 33 %, mancozeb 52,8 %	0,3	73,7	64,4	0,8	0,2
1) se nedenfor	0,15	73,9	59,4	2,9	2,0
1) - -	0,3	57,3	48,5	1,4	0,6
Benomyl 50 %	0,06	79,1	71,9	2,7	0,5
Thiabendazol 40 %	0,08	70,2	61,5	4,9	2,5
2) Propineb 70 %	0,2	62,5	59,7	17,9	13,2
Ubehandlet		56,0	42,8	25,2	14,8
Control					

- 1) 1-(n-octylthiocarbonyl)-thiabendazol
 2) kun brugt ved sidste sprøjtning.
only used by the last spraying.

Tabel 11. Midler mod meldug (*Sphaerotheca pannosa*) på frilandsroser
Compounds against powdery mildew on roses in the open

	Pct. styrke p.c. dosage	Pct. angrebne p.c. of attacked	
		Blade leaves	Knopper flower buds
		d. 22/8	d. 4/9
Carbendazim 30 %, pyrazophos 15 %	0,1	50	42
» » » » »	0,05	48	47
1-(β-(allyloxy)-2,4-dichlorphenethyl)imidazole nitrate 20 %	0,2	23	20
Bis-phenyl-(3-trifluormethyl-phenyl)-1,2,4-triazolyl)-methan 50 %	0,1	20	20
1-(n-octylthiocarbonyl)-thiabendazol 30 %	0,15	25	42
Thiabendazol 40 %	0,08	32	45
Dodemorph 40 %	0,25	8	12
Ubehandlet		90	93
Control			

Parcelstørrelsen var 50 m², og forsøget blev udført med 3 gentagelser. Ved behandlingen var temperaturen 28° C.

Der blev brugt et 5 % carboxin granulat A

og en 24 % quintozen emulsion B. Quintozen emulsion blev vandet ud B₁ og sprøjtet ud B₂.

Midler, mængder og resultater fremgår af tabel 12.

Tabel 12. Midler mod hekseringe (*Marasminus oreades*)
Compounds against fairy rings

	Behandlingsmåde <i>treatment</i>	Dosis <i>dosage</i>	Karakter for <i>scores for</i>	
			Forekomst af paddehatte <i>occurr. of mushrooms</i>	græsfarve <i>grass- colour</i>
A	udstrøet	70 g/m ²	0,5	4,2
B ₁	udvandet 200 ltr./ha	10 cm ³ /m ²	9,0	2,0
B ₂	sprøjtet 600 ltr./ha	10 cm ³ /m ²	8,5	2,0
U	ubehandlet	—	10,0	2,0

Karakter ved bedømmelse, 10 = ingen virkning, 0 = ingen paddehatte tilbage.
Karakter for græsfarve, 10 = helt gul, 0 = helt grøn.

Som det ses gav carboxin en tilfredsstillende virkning, medens quintozen kun hæmmede svampevæksten ganske lidt. Til gengæld ser det ud til, at carboxin er noget skadeligt for græsset.

Ved bedømmelsen kunne man tydeligt se carboxin's gode virkning, idet de ringe, som bredte sig ind i de andre parceller, viste tydelig svampevækst på ydersiden af ringene i disse.

Om carboxinet også har dræbt myceliet, så virkningen er varig, undersøges i 1976.

VII. Litteraturhenvisninger

Literature

Hansen, Torkil, Rasmussen, A. Nøhr og Schadegg, E., 1972: Forsøg med plantebeskyttelsesmidler i frugtavl og gartneri 1971, Tidsskrift for Planteavl, 76. bind, side 682-706.

Hansen, Torkil og Schadegg, E., 1973: Forsøg med

plantebeskyttelsesmidler i frugtavlskulturer 1972. Tidsskrift for Planteavl, 77. bind, side 645-663.

Nøddegaard, E. og Hansen, Knud E., 1974: Forsøg med plantebeskyttelsesmidler i landbrugs- og specialafgrøder 1973. Tidsskrift for Planteavl, 78. bind, side 635-651.

Hansen, Knud E., 1975: Forsøg med plantebeskyttelsesmidler i landbrugs- og specialafgrøder 1974. Tidsskrift for Planteavl, 79. bind, side 625-638.

Hansen, Torkil og Schadegg, E., 1975: Forsøg med plantebeskyttelsesmidler i frugtavlskulturer 1973-74. Tidsskrift for Planteavl, 80. bind, side 119-139.

Specialpræparater anerkendt af Statens Forsøgs- virksomhed i Planteavl til bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr 1976.

Hansen, Torkil, 1975: Bekæmpelse af blodlus. Tidsskrift for Planteavl, 1201. Meddelelse.

Giftnævnets Oversigt over klassificerede plantebeskyttelsesmidler 1976.

Manuskript modtaget den 26. maj 1976

VIII. Oversigt over anvendte deklarationsnavne

Common names for pesticides

Deklarationsnavne	»Handelsnavne«
Azinphos-methyl	Gusathion 50
Benomyl	Benlate
1-(β -(allyloxy)-2,4-dichlorpenethyl) - imidazole nitrate	Imazalil EC
Binapacryl 48 %	Acricid konc.
Binapacryl 50 %	Acricid fl.
Bromophos + pyrethrum I+II, piperonylbutoxyd	Midol Bromophos
Captan	Orthocid 50
Captafol	Orthodifolatan S
Carbendazim	Bavistin, Derosal
Chlorpyrifos	Dursban 25 WP
Cyhexatin	Plictran 25 W
1-(5-cyan-penthyl-carbamoyl)-(2-methoxy- carbonylamino)-benzimidazol	Folcidin
Dicofol	Lindinger Dicofol 25 WP
Dinocap-mancozeb	Karathane Combi
Ditalimfos	Plondrel 50 WP
Dodemorph	BAS F, meldugmiddel
Ethiophencarb	AC. 85258
2-ethylmercaptomethyl-phenyl-N-methylcarbamat	Croneton
Etrimfos	SAN 197
Fenitrothion	Midol Feni 30, Folithion 50, Sumithion 50
Formothion	Anthio
Guazatine	Sylloctine
Heptenophos	Hostaquick
Hexadecyl cyclopropanecarboxylat	ZR. 856
Maneb-zineb	Vondozeb
2-(3-methoxycarbonyl)-thiouredo)-0,0-diethyl- thiophoroanilid	R. 28.921
Methylthiophanat	Topsin M
Mineralolie	M 96 olieemulsion
Metiram, 5-Nitro-isophthalsyre-diisopropylester	BAS 37900 F
1-(n-octylthiocarbonyl)-thiabendazol	ME 125
Proclonol	Kilacar 30
Propineb	Antracol
S-trihexyltin-0,0-diisopropyl-phosphorodithiocarb	R. 28.627
Svovl-maneb	AAmasul
Tetrasul	Animert V-101
Thiabendazol	Tecto 40 fl., Tecto 60 WP
Tolyfluanid	Euparen M
Triazophos	Hostathion (Hoe 2960)
Tricyclotin	Bayer 6734
Zineb, maneb, svovl	AAstimasul