

Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1967

Ved E. Nøddegaard, Torkil Hansen og A. Nøhr Rasmussen

821. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Denne beretning omfatter en del af de forsøg, som i 1967 er udført ved afprøvningsafdelingen under Statens plantepatologiske Forsøg. Der er endvidere medtaget enkelte resultater fra de nærmest foregående år. Beretningen er udarbejdet af assistenterne E. Nøddegaard, Torkil Hansen og A. Nøhr Rasmussen.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

INDHOLDSFORTEGNELSE

| | Side |
|--|------|
| I Indledning | 274 |
| II Bejdsning af korn og bederoefrø | 274 |
| III Bekæmpelse af sygdomme og skadedyr på landbrugsplanter | 275 |
| 1. Midler mod meldug | 275 |
| 2. Midler mod kartoffelskimmel | 279 |
| 3. Midler mod kartoffelskurv og kartoffelrodfiltsvamp | 280 |
| 4. Midler mod rapsskadedyr | 280 |
| 5. Midler mod gulerodsfluer | 280 |
| 6. Midler mod løgfluer | 284 |
| 7. Midler mod kålfluer | 286 |
| 8. Midler mod bladlus | 288 |
| IV Kemisk jordbehandling | 290 |
| 1. Rodgallenematoder | 290 |
| 2. Jorddesinfektion mellem to tomatkulturer, væksthus | 291 |
| 3. Jorddesinfektion mellem 2 tulipankulturer | 292 |
| 4. Jorddesinfektion, gulerødder | 293 |
| V Skadedyrsmidler til frugttræsprøjtning | 295 |
| 1. Grønne æblebladlus | 295 |
| 2. Midler mod vinteræg af frugttræspindemider | 296 |
| 3. Midler til sprøjtning mod vinteræg af spindemider under klækning | 296 |
| 4. Midler til sommersprøjtning mod frugttræspindemider | 297 |
| 5. Midler mod larver af frostmålere og knopviklere | 298 |
| 6. Fosformidlers indflydelse på skrubdannelse hos æbler | 299 |
| 7. Forskellige insekticiders og acariciders indflydelse på skrubdannelse på Golden Delicious | 300 |
| VI Svampemidler til frugttræsprøjtning | 301 |
| 1. Skurvmidler | 301 |
| 2. Forårssprøjtningens virkning på angreb af <i>Gloeosporium</i> | 301 |
| 3. Sommersprøjtningens indflydelse på æblernes lagringsevne | 302 |
| 4. Kombinerede skurv- og meldugsprøjtningers indflydelse på æblernes lagringsevne | 304 |
| 5. Midler mod æblemeldug | 304 |
| 6. Sprøjttemidlers og beskærings virkning på æblemeldug | 305 |
| 7. Midler mod æblemeldug og -skurv | 305 |

| | Side |
|--|------|
| VII Sprøjtning af frugtbuske | 306 |
| 1. Midler mod stikkelsbærdræber på stikkelsbær | 306 |
| 2. Midler mod stikkelsbærdræber på solbær | 307 |
| VIII Sprøjtning af jordbær | 308 |
| 1. Midler mod jordbærmeldug og gråskimmel | 308 |
| 2. Midler mod gråskimmel | 308 |
| IX Sprøjtning mod meldug på roser | 309 |
| X Sprøjtmedler til brug i væksthuse | 310 |
| 1. Kontakt og dampvirkning af midler mod væksthusspindemider | 310 |
| 2. Sprøjtmedler mod væksthusspindemider på agurk (Butchers) | 310 |
| 3. Sprøjtmedler mod væksthusspindemider på agurk (Bestseller) | 311 |
| 4. Sprøjtmedler mod væksthusspindemider på <i>Acalypha hispida</i> | 312 |
| XI Midler til rygning eller fordampning i væksthuse | 312 |
| 1. Rygning med lindan og nikotin | 312 |
| 2. Fordampning af dichlorvos | 313 |
| XII Oversigt over anvendte fællesnavne | 314 |
| XIII Summary | 315 |
| XIV Litteraturhenvisninger | 321 |

I. Indledning

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

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

Midler, der har virket tilfredsstillende, tildeles anerkendelse og optages i »Specialpræparater anerkendt af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur til bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr« (6), som udsendes årligt i januar/februar måned. Der optages kun midler, som af Landbrugsministeriets Giftnævn er klassificerede til anvendelse i henhold til anerkendelsen.

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

De vigtigste forsøgsresultater fra de løbende

afprøvningsresultater offentliggøres i en årlig beretning »Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler« (3, 4). Lejlighedsvisvis udsendes desuden beretninger over afsluttede mere specielle forsøgsserier (5).

I beretningen er der i stedet for handelsnavne benyttet fællesnavne, hvor sådanne findes. Side 314-315 er anført en fortegnelse over nyere og mindre kendte fællesnavne, og hvilke handelsnavne eller foreløbige navne, disse repræsenterer.

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

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

II. Bejdsning af korn og bederoefrø

Med gyldighed fra 1. december 1967 har Landbrugsministeriets Giftnævn tilbagekaldt klassificeringen af bejdsmedler med indhold af

aldrin til korn og rapsfrø, som siden efteråret 1963 har været det eneste tilladte anvendelsesområde for aldrin.

I henhold til aftale mellem Giftnævnet og kemikaliefirmaer, der har bejdsemidler med indhold af alkykviksølv, må sådanne midler ikke udleveres fra fabrikanter og hovedforhandlere efter 1. juni 1968, idet klassificeringen for disse midler inddrages fra denne dato.

Erstatningsmidler med indhold af mindre farlige kviksølvforbindelser er afprøvet i årets løb, og pr. 1. januar 1968 findes nye anerkendte midler til afløsning af førstnævnte midler.

Afprøvningen af kviksølvfrie bejdsemidlers indflydelse på spiringen af korn og bederoefrø og virkning mod stinkbrand, stængelbrand, sribesygge og rodbrand er fortsat i 1967; ligesom deres effekt mod fusariumsvampe undersøges i laboratorium og drivhus. Der er efterhånden fremkommet midler, som også er virksomme mod sribesygge på byg.

Udbytteforsøgene på statens forsøgsstationer med de kviksølvfrie bejdsemidler til korn og bederoefrø er udvidet og intensiveret, og først når der i løbet af et par år foreligger et tilstrækkeligt antal resultater af disse forsøg, kan det afgøres, om kviksølvfrie bejdsemidler udbyttmæssigt er lige så gode som de kviksølvholdige midler, og om de kan anerkendes på linie med disse.

III. Bekæmpelse af sygdomme og skadedyr på landbrugsplanter

1. Midler mod meldug (*Erysiphe graminis*)

Bekæmpelsesforsøg med meldug på korn er udført efter 2 planer. Forsøgene efter plan 1 har bl.a. taget sigte på at belyse merudbyttets afhængighed af bygsorters forskellige modtagelighed for meldug. Formålet med plan 2 har været at undersøge forskellige midlers egnethed til bekæmpelse af meldug.

For begge planers vedkommende er sprøjt-

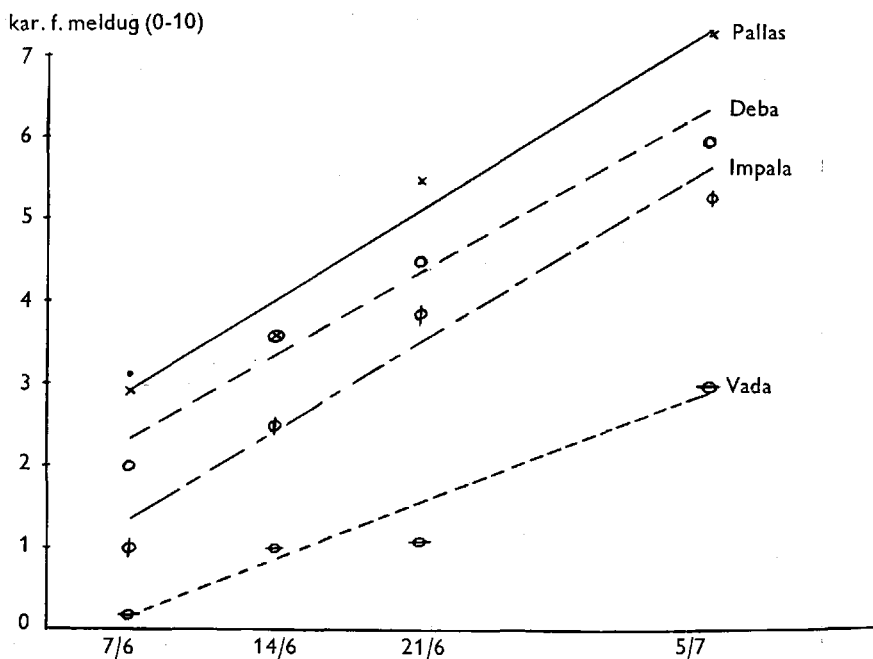


Fig. 1. Meldugangrebets intensitet og udvikling på 4 bygsorter i 1967. Gns. af 4 forsøg. 10 = størst ang eb af meldug.

ning udført 2 gange med ca. 10 dages interval. Desuden er alle midler prøvet henholdsvis uden tilsætning og med tilsætning af et M-acetat-ukrudtsmiddel (MCPA) til sprøjtevæsken ved 1. sprøjtning.

Overensstemmende med tidligere års resultater har iblanding af ukrudtsmiddel ikke influeret på meldugvirkningen eller merudbyttet, ligesom der er opnået samme bekæmpelse af ukrudtet, som når ukrudtsmidlet er anvendt alene.

Forsøgene efter plan 1 er udført som faktorielle forsøg med bl.a. 3 sprøjtemidler og følgende 4 bygsorter: Pallas, Deba, Impala og Vada. Pallas er meget meldugmodtagelig, mens Impala og Vada i 1966 – da forsøgene påbegyndtes – hørte til de mest resistente sorter.

I 1967, hvor navnlig byg blev meget stærkt angrebet af meldug, blev Impala ret stærkt og Vada noget angrebet af meldug. Vada blev desuden en del angrebet af rust, som dog ikke blev registreret i forsøgene.

På Impala forekom meldugangrebet, som på andre meldugmodtagelige sorter, både på stæng-

ler og blade, mens angrebet på Vada mest fandtes på stænglerne og fortrinsvis på disses nederste dele.

Meldugangrebets intensitet og udvikling på de 4 sorter fremgår af fig. 1.

Midlerne, der er prøvet i kombination med de 4 bygsorter, er 90 pct. sprøjtesvovl anvendt med 5 kg pr. ha samt 2 nye midler, anmeldt til afprøvning under betegnelserne BAS 2380 F og BAS 2200 F; begge indeholder en methylmorpholinforbindelse som aktivt stof. BAS 2380 F er en 50 pct. emulsion og BAS 2200 F et 20 pct. sprøjtepulver; de er brugt med 2 kg pr. ha.

Deres virkning har i forsøgene i 1967 med de stærke meldugangreb været lovende; men først ved anvendelse under de forskelligartede forhold, hvorunder meldugbekæmpelsen foregår i praksis, vil det vise sig, om de også under sådanne forhold kan hævde sig over for svovlmidlerne.

Begge midler er fra 1. januar 1968 anerkendt til bekæmpelse af meldug på korn med 2 kg pr. ha. Midlerne er ikke klassificeret, men så-

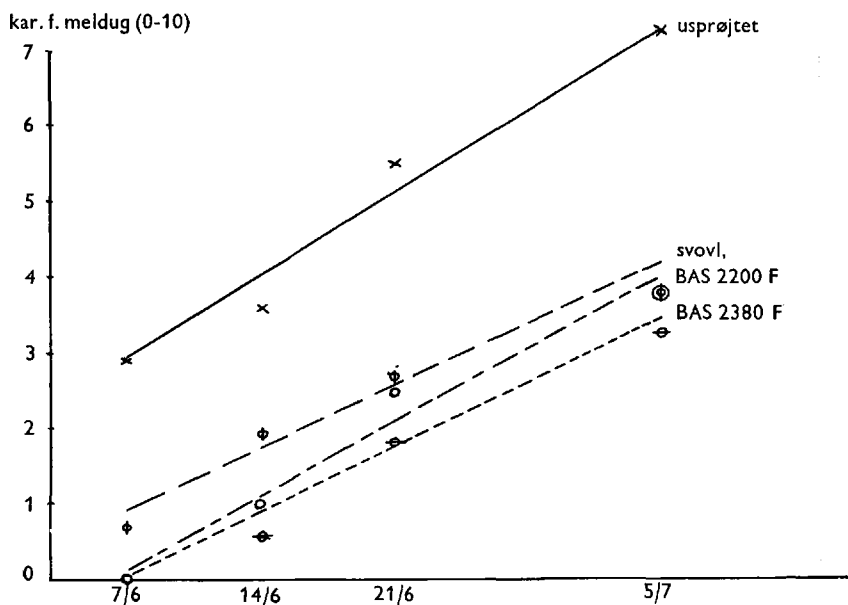


Fig. 2. Sammenligning mellem svovl og 2 nye midlers virkning mod meldug på Pallasbyg 1967. Gns. af 4 forsøg. 10 = størst angreb af meldug.

fremt Giftnævnet, efter vurdering af de foreliggende toksikologiske undersøgelser, finder at midlerne kan frigives til ovennævnte formål, vil BAS 2200 F blive bragt på markedet, dog tidligst i 1969, mens BAS 2380 F af fabrikationsmæssige årsager ikke vil blive fremstillet til salg.

Siden afprøvningsforsøgene med meldugmidler påbegyndtes i 1962, er der afprøvet 16 midler. Med undtagelse af ovennævnte 2 midler har ingen af de prøvede midler virket så godt som svovlholdige midler, der er indgået som standardmidler i alle forsøg.

Udbytte- og merudbyttetallene for de 4 sorter og 3 midler er fremstillet grafisk i fig. 3.

Som det fremgår af fig. 1 og 3 har udbyttet af usprøjtet været omvendt proportionalt med meldugangrebet. De 2 sorter – Pallas og Deba – der har været stærkest og næsten ens angrebet, har givet det mindste udbytte.

På grund af det stærkere meldugangreb har de 2 sorter dog også givet det største merud-

bytte for sprøjtning. Merudbyttet har i gennemsnit af begge sorter og alle 3 midler været 5,4 hkg kærne pr. ha. Alligevel har Pallas og Deba efter 2 sprøjtninger og i gennemsnit af 3 midler kun givet 41,7 hkg kærne pr. ha mod 43,0 hkg for usprøjtet Vada. Selv om meldugangrebet på Vada var relativt svagt, er det gennemsnitlige merudbytte for sprøjtning med de 3 midler dog 3,0 hkg kærne.

I gennemsnit af de 4 sorter har de 3 sprøjtemidler givet nedenstående merudbytter i hkg kærne pr. ha.

| | |
|-----------------------|-----|
| Svovlmiddel | 3,1 |
| BAS 2200 F | 4,7 |
| BAS 2380 F | 5,3 |

Forsøgene efter plan 2 er udført i Bonusbyg og Starkehvede.

I bygforsøgene var meldugangrebet usædvanligt stærkt. I gennemsnit af 3 forsøg gav 2 sprøjtninger med 90 pct. sprøjtesvovl et merudbytte på 8,2 hkg kærne pr. ha, selv om mel-

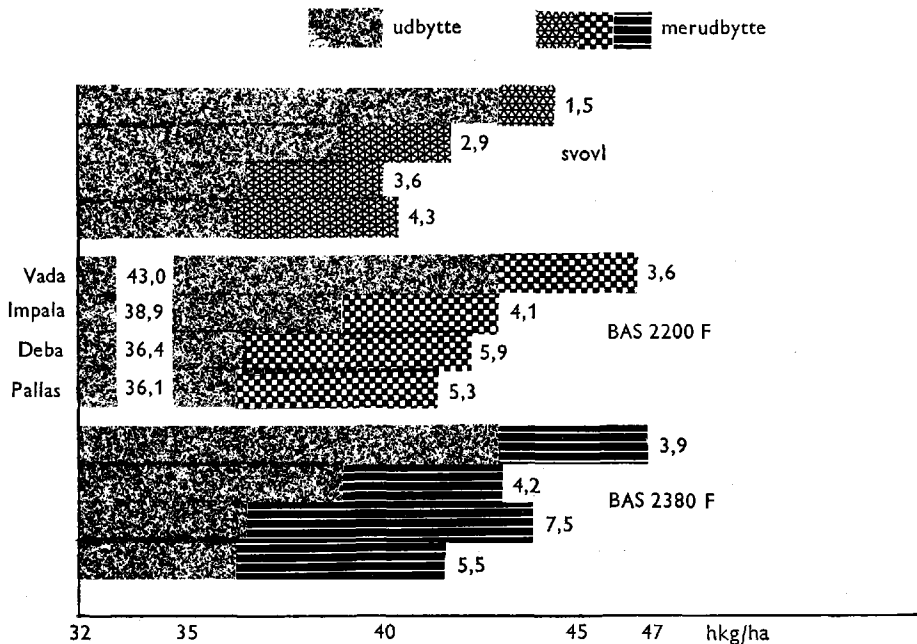


Fig. 3. Sammenligning mellem kærneudbyttet i hkg pr. ha af 4 bygsorter samt merudbyttet efter 2 sprøjtninger med 3 meldugmidler. Gns. af 4 forsøg 1967.

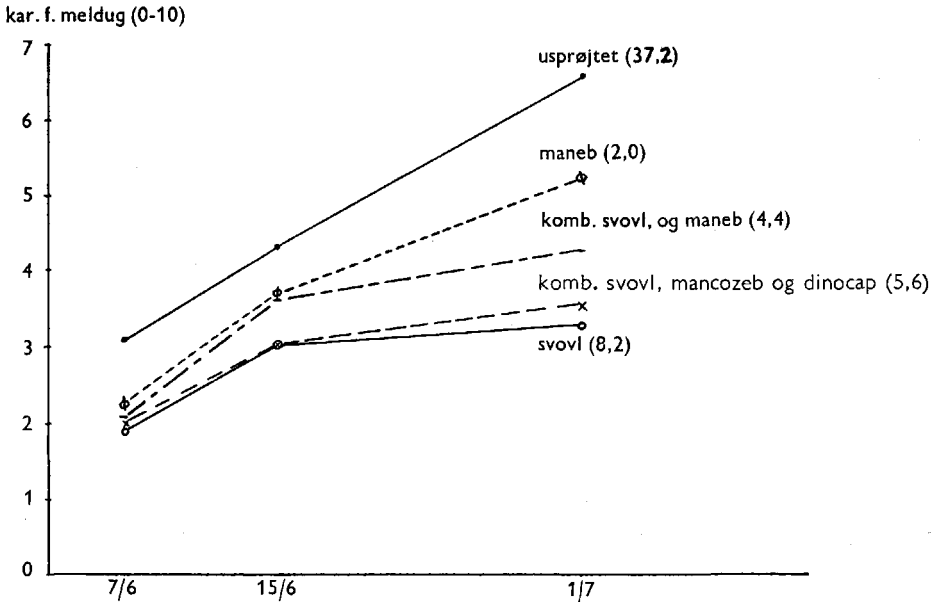


Fig. 4. Sammenligning mellem 4 midlers virkning mod meldug på Bonus-byg 1967. Gns. af 3 forsøg med stærke angreb. Tallene i () angiver udbytte og merudbytte i hkg kærne pr. ha og indgår også i fig. 5.

dugangrebet kun blev halveret (fig. 4). Det faktiske udbyttetab af meldugangrebet har derfor været væsentlig større end de 8,2 hkg.

Som det ses af fig. 4 har der været ret god overensstemmelse mellem midlernes meldugvirkning og merudbytterne (tallene i parentes). Mancozeb, der også har været med i forsøgene, har virket lidt ringere end maneb.

I hvede er gennemført 2 forsøg. I det ene forsøg forekom svage meldugangreb, som sprøjtningerne ikke har haft nogen synlig indvirkning på, idet samtlige forsøgsled ved bedømmelse den 17. juni fik meldugkarakteren 1.

I det andet forsøg fandtes intet synligt meldugangreb. I fig. 5 er dette forsøg betegnet med »intet« angreb.

Merudbytterne for de 2 hvedeforsøg samt ovennævnte 3 bygforsøg er fremstillet grafisk i fig. 5.

I bygforsøgene, hvor meldugangrebet som nævnt var usædvanlig stærkt, har svovlmidlet givet langt det største merudbytte. Merudbyt-

terne efter maneb og mancozeb er mindre end en fjerdedel af merudbyttet efter svovl. I hvedeforsøget med svage angreb har merudbyttet været omtrent lige stort for alle midler. I hvedeforsøget med »intet« angreb har maneb, mancozeb og midlet med indhold af maneb givet de største merudbytter.

Mens merudbyttet efter sprøjtning med svovlmidlet er nogenlunde proportionalt med meldugangrebets styrke, har merudbytterne for maneb og mancozeb tilsyneladende været ret uafhængige af meldugangrebets intensitet, idet der i alle forsøg uanset angrebsgrad er opnået næsten samme merudbytte.

Årsagen er muligvis, at maneb og mancozeb er mindre fytotoksiske og måske i højere grad end svovl har en effekt mod andre svampe, som muligvis har været til stede i forsøgene i mindre omfang, uden at dette er blevet registreret. En del af virkningen kan måske også tillægges midlernes indhold af mangan, hvoraf et 80 pct. manebmiddel indeholder 16,6 og mancozeb 16 pct.

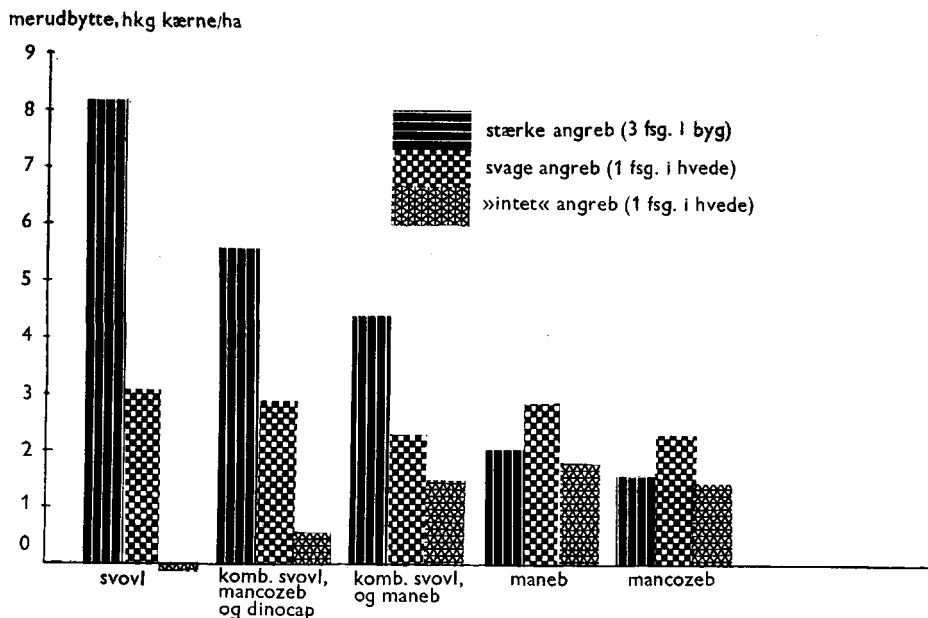


Fig. 5. Forskellige midlers indflydelse på merudbyttet ved forskellige meldugniveauer 1967.

Når disse resultater fremdrages til trods for det lille antal forsøg, er det delvis foranlediget af, at maneb og tildels også mancozeb lejlighedsvis har været omtalt som mulige meldugmidler. Resultaterne understøttes i nogen grad af tendenser i tidligere forsøg, som også synes at tyde på, at midlerne kan klare sig, hvor meldugangrebne er svage. Af fig. 5 fremgår dog, at midlerne er svovl langt underlegne i virkning i tilfælde, hvor der virkelig er tale om angreb af meldug, og at de derfor ikke kan betegnes som egentlige meldugmidler.

2. Midler mod kartoffelskimmel (*Phytophthora infestans*)

Til afprøvning mod kartoffelskimmel blev der i 1967 kun anmeldt 1 middel, som endnu ikke er færdigafprøvet.

Forsøgene med efterprøvning af samtlige typer af kartoffelskimmelmidler er fortsat i Up to date på Statens plantepatologiske Forsøg og i Bintje på statens forsøgsstationer Studsgaard og Tylstrup. I forsøgene med Bintje, der har været placeret på let sandjord, forekom kun ubetydelige angreb af kartoffelskimmel.

På begge forsøgsstationer medførte sprøjtning med fentin acetat et ret betydeligt mindre udbytte end usprøjtet. Udbyttereduktionen var størst på Tylstrup, hvorfra der oplyses, at fentin acetat gav gullige bladrande og visne blade samt væksthæmning. En sådan negativ virkning af fentin acetat er ikke konstateret, når midlet er prøvet på Up to date. På denne sort har midlet altid placeret sig blandt de mest effektive; hvilket kan tyde på, at også kartoffelskimmelmidler bør afprøves på flere sorter og jordtyper.

I et forsøg med 2 og 4 sprøjtninger samt sprøjtning efter »behov« (4.) er der efter sprøjtning med 2,5 kg maneb opnået følgende merudbytter i hkg knolde pr. ha:

| | |
|-------------------------------------|----|
| 2 sprøjtninger med 2 ugers interval | 53 |
| 4 sprøjtninger med 1 uges interval | 97 |
| 4 sprøjtninger efter »behov« | 77 |

I sidstnævnte forsøgsled var toppen 22 procent nedvisnet af kartoffelskimmel ved 4. sprøjtning den 17. august, hvorfor denne sprøjtning ikke havde nogen effekt.

3. Midler mod kartoffelskurv (*Streptomyces scabies*) og kartoffelrodtiltsvamp (*Corticium solani*) Der er afprøvet og anerkendt et nyt 60 pct. quintozenmiddel. Midlet er lidt mindre findelt og mindre støvende end Brassicol super conc. og medfører derfor mindre gener ved anvendelse i praksis end dette. Statens Husholdningsråd har udført smagsbedømmelser af kartoflerne og har i overensstemmelse med de 2 foregående års undersøgelser ikke kunnet påvise nogen sikker afsmag af quintozenbehandlingen.

Mod kartoffelrodtiltsvamp er anerkendt et 80 pct. thiramiddel med 100 g pr. 100 kg læggekartofler. Midlet har haft samme virkning mod rodtiltsvamp som 50 pct. thirammidler, der er anvendt og anerkendt med 150 g pr. 100 kg kartofler. Ved brug i kartoffellæggeren, som er den normale anvendelsesmåde for disse midler, har fordelingen på knoldene også været tilfredsstillende.

4. Midler mod rapsskadedyr, glimmerbøsser (*Meligethes aeneus*) og skulpesnudebiller (*Ceutorrhynchus assimilis*)

Mod skulpesnudebiller i raps er anerkendt et 35 pct. phosalonmiddel. Midlet har ca. samme virkning mod skulpesnudebillerne som parathion, men næsten ingen effekt mod glimmerbøsser (4.).

5. Midler mod gulerodsfluer (*Psila rosae*)

I 1967 er udført bekæmpelsesforsøg med gulerodsfluer med midler, hvis aktive stof har følgende deklarationsnavne: Bromophos, chlorfenvinphos, diazinon, dichlofenthion, mecarbam, parathion, phorat, trichloronat samt 2 midler uden deklarationsnavne, med indhold af henholdsvis en methylthiophosphatforbindelse og en methylcarbamoyloximforbindelse.

Midlerne har foreligget som bejdsemidler, sprøjtmidler og granuler.

Sprøjtmidlerne er anvendt til bredsprøjtning og nedharvning før såning og til bredsprøjtning eller vanding under væksten.

Granulaterne er anvendt på følgende måder før såning: Bredspredning og nedharvning (kun

mecarbam), nedfældning under rækkerne og »båndspredning« samt efter såning som top-dressing over rækkerne ved fremspiringen.

Til forsøgene er brugt sorten Touchon Clause. Såningen er udført fra 26/4 til 8/5, og høst og sortering for angreb af gulerodsfluer er foretaget fra 17/10 til 9/11.

Der er anlagt 5 forsøg. I det ene forekom kun meget svage angreb, hvorfor dette ikke er høstet. Angrebet af 1. generation var meget svagt i alle forsøg.

Ved optagningen var angrebsprocenten i ubehandlet i de 4 forsøg henholdsvis: 25,2, 43,7, 55,8 og 72,0; i gennemsnit 49,2.

I tabel 1 er anført gennemsnitsresultater af 4 forsøg med 3 bejdsemidler med henholdsvis normal og dobbelt dosering.

Tabel 1. Sammenligning af 3 bejdsemidlers virkning mod gulerodsfluer (*Psila rosae*) efter henholdsvis normal og dobbelt dosering. Gennemsnit af 4 forsøg

| | g akt.st./kg frø | | pct. effekt | |
|--------------------------------------|-------------------|----------------|-------------|------------------|
| | v. norm. dosering | norm. dosering | norm. | dobbelt dosering |
| Bromophos 25%.. | 50 | 50 | 50 | 35 |
| Trichloronat 40%. | 20 | 33 | 33 | 30 |
| Dichlofenthion 10% | 20 | 26 | 26 | 28 |
| Ubejdset: pct. angr. gulerødder..... | | | | 49,2 |

For at muliggøre sammenligning mellem de nye bejdsemidlers virkning og virkningen af det tidligere anvendte aldrinbejdsemiddel er trichloronat i 1966 sammenlignet med aldrin. Begge bejdsemidler er anvendt med 20 g aktivt stof pr. kg frø.

Virkningen er opgjort først i august (1. gen.) samt i oktober måned (1.+2. gen.). Opgørelsen omfatter henholdsvis 3 og 4 forsøg.

Resultaterne, der er udtrykt i pct. effekt, er anført nedenstående.

| | 1. | 1.+2. |
|------------------------------------|------------|-------|
| | generation | |
| Aldrin 40%..... | 95 | 31 |
| Trichloronat 20%..... | 94 | 48 |
| Ubejdset: pct. angr. gulerødder... | 14 | 33 |

Tabel 2. Forskellige insekticiders virkning mod gulerodsfluer (*Psila rosae*) efter følgende behandlinger før såning: bredsprøjtning og nedharvning, nedfældning under rækkerne og »båndspredning«. Samt efter såning som topdressing ved fremspiring. Gennemsnit af 4 forsøg

| | kg akt. st. pr. ha | | pct. effekt (1. + 2. generation) | | | |
|---|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---|
| | bred- sprøjt- ning | nedfældn., båndspr., topdress. | bred- sprøjt- ning ¹ | ned- fældn. ² | bånd- spredn. ³ | top- dress. ⁴ v. spiring |
| | | | | | før såning | |
| Diazinon 25% emuls., 10% gran. | 4,0 | 2,0 | 77 | 61 | 40 | 79 |
| » 10% gran. | — | 1,0 | | 80 | | |
| Methylthiophosphatforb., 5% gran. | — | 2,0 | | 65 | | 89 |
| Mecarbam 4% gran. | 4,0* | 2,0 | 65* | 61 | | 58 |
| » 68% emuls. | 4,0 | — | 55 | | | |
| Trichloronat 50% emuls., 7,5% gran. ... | 5,0 | 2,0 | 78 | 87 | | |
| Chlorfenvinphos 50% emuls., 10% gran. | 5,0 | 2,0 | 66 | 89 | | |
| Bromophos 40% emuls., 10% gran. | 5,0 | 4,0 | 12 | 73 | | |
| Methylcarbamoyloximforb., 10% gran. ... | — | 2,0 | | 18 | | |
| Phorat 10% gran. | — | 2,0 | | | 79 | |
| Ubehandlet: pct. angr. gulerødder. | | | | | 49,2 | |

1. Midlerne er fordelt over hele arealet og nedharvet.
2. » » nedfældet (sået) $\frac{1}{2}$ -1 cm under rækkerne.
3. » » båndspredt (10 cm) før såning uden nedharvning.
4. » » koncentreret over rækkerne ved fremspiring.

* = bredspredning.

Bejdsemidler med indhold af trichloronat (Agritox-bejdse 20) og dichlofenthion er anerkendt med 20 g og bromophos med 50 g aktivt stof pr. kg frø. De 2 førstnævnte midler er klassificeret af Giftnævnet til bejdsning af gulerods-, løg- og kålfrø.

De første par år efter tilbagekaldelsen af klassificeringen af aldrin i 1963 blev de fleste nye erstatningsmidler anmeldt og afprøvet i form af granuler. Enkelte af forbindelserne fandtes også som sprøjtemidler; disse blev prøvet til vanding ved, at 5000 liter væske pr. ha blev fordelt over rækkerne med vandkande.

De sidste par år har en del flere af forbindelserne foreligget som sprøjtemidler. Foruden til vanding er disse også prøvet ved bredsprøjtning og nedharvning inden såningen. Ved bredsprøjtningen er midlerne fordelt over hele arealet og straks nedharvet. Hvor granulerne er nedfældet, er de placeret $\frac{1}{2}$ -1 cm under rækkerne. Ved begge udbringningsmåder er midlerne udbragt umiddelbart inden såningen af gulerodsfrøet.

Forsøgene har vist, at hvis der ved bredsprøjtning anvendes dobbelt så store mængder aktivt stof pr. ha som af granuler nedfældet, opnås ca. samme virkning af begge anvendelsesmåder (tabel 2).

Bromophos har virket ringere ved bredsprøjtning end ved nedfældning. Ved bredsprøjtning med dette middel er der dog kun brugt 25 pct. højere dosering end ved nedfældning.

3 granuler er prøvet både til nedfældning før såning og til topdressing ved gulerøddernes fremspiring. Der er brugt samme mængde aktivt stof ved begge anvendelsesmåder. Topdressing er ikke tilladt af Giftnævnet.

Ved båndspredning er granulerne fordelt på et 10 cm bredt bælte, hvorefter gulerødderne er sået midt i det behandlede areal uden forudgående nedharvning. Denne anvendelsesmåde synes at være mindre effektiv end de andre metoder. Efter båndspredning har der dog været stor forskel i virkningen mellem de 2 prøvede granuler (tabel 2).

Diazinon granulat er det eneste granulat, der er klassificeret af Giftnævnet. Det må anvendes til nedfældning i jorden til gulerods-, løg- og kålafgrøder; senest ved såning eller udplantning og højst med 2 kg aktivt stof pr. ha. Midlet (Basudin 10 Granulat) er anerkendt til bekæmpelse af gulerods- og løgfluer samt den lille kålflue med 20 kg pr. ha.

Virkningen af diazinon granulat er i 1966 sammenlignet med virkningen af det tidligere meget benyttede aldrin sprøjtemiddel. Diazinon granulat er brugt med 2 kg og aldrin med 5 kg aktivt stof pr. ha. Begge midler er anvendt før såningen. Granulatet er nedfældet under rækkerne, og sprøjtemidlet er bredsprøjtet og nedharvet.

Virkningen er opgjort først i august (1. gen.) samt i oktober måned (1.+2. gen.). Opgørelsen omfatter henholdsvis 3 og 4 forsøg.

Resultaterne, der er udtrykt i procent effekt, er anført nedenstående.

| | 1. | 1.+2. |
|-----------------------------------|------------|-------|
| | generation | |
| Aldrin 30% emuls. | 93 | 76 |
| Diazinon 10% gran. | 94 | 82 |
| Ubehandlet, pct. angr. gulerødder | 14 | 33 |

Tabel 3. Virkning mod gulerodsfluer (*Psila rosae*) efter nedfældning af 2 kg aktivt stof af diazinon granulat før såning samt nedfældning efterfulgt af sprøjtning med 1,5 liter parathion og 600 liter væske pr. ha. Gennemsnit af 4 forsøg

| | Sprøjtetidspunkter | Antal sprøjtning | pct. virkning 1.+2. gen. |
|---|-----------------------------|------------------|--------------------------|
| Diazinon 10% gran. | | 0 | 80 |
| » » » +parathion 35% | 15/9+1/10 | 2 | 83 |
| » » » + » » | 15/8+1/9+15/9+1/10 | 4 | 87 |
| » » » + » » | 15/7+1/8+15/8+1/9+15/9+1/10 | 6 | 86* |
| Ubehandlet: pct. angr. gulerødder. | | | 49,2 |

* 3 forsøg.

Tabel 4. Virkning mod gulerodsfluer (*Psila rosae*) af 2 og 3 vandinger under væksten. Gennemsnit af 4 forsøg

| | kg akt. st. pr. ha pr. behandling | pct. effekt (1.+2. gen.) efter vanding | |
|---|-----------------------------------|--|-----------------|
| | | 1/6 og 1/8 | 1/6, 1/8 og 1/9 |
| Diazinon 25% emuls. | 1,0 | 76 | 81 |
| Bromophos 40% emuls. | 1,25 | 46 | 77 |
| Mecarbam 68% emuls. | 1,0 | 77 | — |
| Chlorfenvinphos 50% emuls. | 1,0 | 74 | — |
| Ubehandlet, pct. angr. gulerødder. | | | 49,2 |

I tabel 3 er anført resultater af 4 forsøg, hvor 2 kg aktivt stof af diazinon granulat er nedfældet før såningen; henholdsvis anvendt alene og efterfulgt af 2, 4 og 6 sprøjtninger med 1,5 liter parathion pr. ha. Sprøjtningerne er udført med 2 ugers intervaller, og sidste sprøjtning er i alle 3 forsøgsled foretaget den 1. oktober.

Gulerodsfluerne er vanskelige at bekæmpe direkte, da de sjældent opholder sig i gulerodsmarkerne, navnlig mens planterne er små (2). Bekæmpelsen må derfor fortrinsvis rettes mod larverne, og da disse straks efter klækningen arbejder sig ind i gulerødderne under jordoverfladen, er de vanskelige at bekæmpe ved sprøjtning under væksten, hvor det meste af sprøjtevæsken forbliver på gulerodstoppen.

Forsøg med vanding er udført ved, at 5000 liter væske pr. ha er fordelt over rækkerne med vandkande. Vanding er ikke praktisk gennemførlig, men er anvendt i forsøg, hvor hovedformålet har været at sammenligne midlernes relative effekt.

I tabel 4 er anført resultater af 4 forsøg med sammenligning af virkningen af 2 og 3 vandinger. 3 af de 4 anvendte midler giver ef-



Fig. 6. Sprøjtning af gulerodsflueforsøg med »tryklufsprøjte« og »sprøjtebom« der kan bæres og betjenes af een mand, se også fig. 7.

Foto: E. Nøddegaard.



Fig. 7. Dyserne, der er påmonteret sprøjtebommen med 15 cm afstand, har en spredningsvinkel, der bevirker at hele arealet besprøjtes dobbelt i samme arbejdsgang. Foto: E. Nøddegaard.

ter 2 vandinger ca. samme virkning, som er opnået efter bredsprøjtning før såning (tabel 2).

Ved at forøge antallet af vandinger fra 2 til 3 stiger virkningen af diazinon kun fra 76 til 81 pct., mens effekten af det mere kortvirkende bromophos forøges fra 46 til 77 pct.

I tabel 5 er anført resultater af forsøg med sammenligning af vanding med 5000 liter og sprøjtning med 600 liter væske pr. ha.

Sprøjtningen er udført med en speciel sprøjte, hvor væsken udsprøjtes med trykluft og fordeles ved hjælp af en 1 meter lang sprøjtebom, hvor dyserne er placeret med 15 cm afstand. Dyserne har en spredningsvinkel, der bevirker, at hver dyse sprøjter halvt ind over nabydsernes dækningsområde, således at hele arealet besprøjtes dobbelt i samme arbejdsgang. Hele sprøjteudstyret kan bæres og betjenes af én

Tabel 5. Virkning mod gulerodsfluer (*Psila rosae*) af vanding og sprøjtning under væksten samt af 2 og 3 behandlinger. Gennemsnit af 4 forsøg

| Behandlingsmåde samt væskeforbrug pr. ha | kg akt. st. pr. ha pr. behandling | pct. effekt (1. + 2. gen.) efter behandling | |
|---|-----------------------------------|---|-----------------|
| | | 1/6 og 1/8 | 1/6, 1/8 og 1/9 |
| Diazinon 25% emuls. vanding, 5000 liter | 1,0 | 76 | 81 |
| » » » sprøjtning, 600 » | 1,0 | 36 | 46 |
| Ubehandlet, pct. angr. gulerødder | | 49,2 | |

mand (fig. 6 & 7). Til forsøget er benyttet diazinon emulsion, og af resultaterne i tabel 5 ses, at sprøjtning kun har været ca. halvt så effektiv som vanding.

I praktisk gulerodsdyrkning udføres gulerodsfluebekæmpelsen ofte ved gentagne sprøjtninger med parathion. I 1967 er udført 4 forsøg, hvor der med parathion er sprøjtet 5, 7 og 9 gange med 2 ugers intervaller.

Første sprøjtning er udført den 1. juni i alle 3 forsøgsled. Sidste sprøjtning er foretaget henholdsvis den 1. august, 1. september og 1. oktober.

Resultaterne er anført i tabel 6 og ved sammenligning med virkningen i tabel 5 ses, at 2-3 sprøjtninger med diazinon har haft ca. samme effekt som 7-9 sprøjtninger med parathion.

I alle forsøgsled er udtaget prøver til bestemmelse af eventuel restindhold af parathion 1, 7, 14 og 28 dage efter sidste sprøjtning.

Analyseringen udføres af Statens Laboratorium for Pesticidundersøgelser. Prøver til restbestemmelse er også udtaget i mange af de andre gulerodsflueforsøg samt i løg- og kålflueforsøg, ligesom midlernes persistens i jord undersøges i såvel spande- som rammeforsøg. Analyseresultaterne fra forsøgene i 1967 foreligger ikke på nuværende tidspunkt, men vil blive offentliggjort i en særskilt beretning sammen med tilsvarende resultater fra andre forsøg.

Fra tidligere års forsøg skal dog nævnes, at bredsprøjtning før såning kun medfører fra halvdelen til en fjerdedel så høje rester i gulerødderne som granulater nedfældet før såning, selv om der, som tidligere omtalt, er anvendt omkring dobbelt så meget aktivt stof pr. ha ved bredsprøjtningen.

Dette forhold er betydningsfuldt, da en del af de nye midler, anvendt som granulater, medfører høje rester i gulerødderne og eventuelt kan persistere i jorden i flere år.

Fleere af midlerne er imidlertid så persistente, at også bredsprøjtning muligvis vil efterlade for høje rester i gulerødder og jord. Sådanne midler vil antagelig kun blive klassificeret i form af bejdsemidler. Ved denne anvendelsesmåde bruges kun ringe mængder aktivt stof, hvorfor risikoen for forurening af jord og planter er minimal.

6. Midler mod løgfluer (*Hylemyia antiqua*)

I bekæmpelsesforsøg med løgfluer er i 1967 afprøvet samme midler og kemiske forbindelser som i gulerodsflueforsøgene med undtagelse af, at der ikke er udført sprøjtningforsøg med parathion, og at der i bejdningforsøgene også er indgået et bejdsemiddel med indhold af diethion.

Midlernes formulering og anvendelsesmåder fremgår af tekst og tabeller. Med hensyn til anvendelsesmåder henvises også til afsnittet om gulerodsfluer.

Der er gennemført 1 forsøg med såede kepaløg, hvis resultater stemmer overens med resultaterne af tilsvarende forsøg udført i foregående år. Desuden er udført et orienterende forsøg med sætte- og stikløg af kepa- og skallotteløg.

Til forsøget med såede kepaløg er anvendt Gul Zittauer, som blev sået den 27. april i let lerjord. Med undtagelse af tallene i tabel 8 er de refererede tal fra samme forsøg.

Der forekom tidlige og stærke angreb af løgfluer. Angrebet blev opgjort 4 gange i løbet

Tabel 6. Virkning mod gulerodsfluer (*Psila rosae*) af 5, 7 og 9 sprøjtninger med 1,5 liter 35 parathion og 600 liter væske pr. ha. Gennemsnit af 4 forsøg

| | Sprøjtetidspunkter | Antal sprøjtning | pct. effekt 1. + 2. gen. |
|--|-------------------------------|------------------|--------------------------|
| Parathion 35% | 1/6 + 15/6 + 1/7 + 15/7 + 1/8 | 5 | 21 |
| » | » » » » » + 15/8 + 1/9 | 7 | 41 |
| » | » » » » » » » + 15/9 + 1/10 | 9 | 36 |
| Usprøjtet, pct. angr. gulerødder | | | 49,2 |

Tabel 7. Bejdsemidlers virkning mod løgfluer (*Hylemyia antiqua*) efter anvendelse af normal dosering. 1 forsøg 1967

| | g akt. st. | | pct. effekt | | |
|-------------------------------|------------|------|-------------|-----|------|
| | pr. kg frø | 23/6 | 5/7 | 7/8 | 25/9 |
| Trichloronat 40%..... | 20 | 98 | 99 | 89 | 68 |
| Dichlofenthion 10%..... | 20 | 100 | 100 | 96 | 80 |
| Diethion 30%..... | 30 | 99 | 98 | 91 | 68 |
| Bromophos 25%..... | 50 | 97 | 93 | 89 | 63 |
| Ubejdset, pct. angr. løg..... | | 21 | 34 | 40 | 72 |

Tabel 8. Virkning mod løgfluer (*Hylemyia antiqua*) af bejdsning med normal dosering af trichloronat og aldrin. 1 forsøg 1966

| | g akt. st. | | pct. effekt | | |
|-------------------------------|------------|------|-------------|------|------|
| | pr. kg frø | 23/6 | 19/7 | 29/8 | 29/9 |
| Aldrin 40%..... | 20 | 94 | 95 | 83 | 62 |
| Trichloronat 20%..... | 20 | 100 | 98 | 92 | 42 |
| Ubejdset, pct. angr. løg..... | | 21 | 34 | 40 | 72 |

Tabel 9. Virkning mod løgfluer (*Hylemyia antiqua*) af sprøjtemidler bredsprøjtet og nedharvet før såning. 1 forsøg 1967

| | kg akt. st. | | pct. effekt | | |
|-------------------------------|-------------|------|-------------|-----|------|
| | pr. ha | 23/6 | 5/7 | 7/8 | 25/9 |
| Diazinon 25%..... | 4,0 | 69 | 53 | 44 | 18 |
| Trichloronat 50%..... | 5,0 | 100 | 95 | 96 | 72 |
| Chlorfenvinphos 50%..... | 5,0 | 93 | 88 | 81 | 71 |
| Bromophos 40%..... | 5,0 | 38 | 2 | 0 | 0 |
| Ubehandlet, pct. angr. løg... | | 21 | 34 | 40 | 72 |

af sommeren, henholdsvis 23/6, 5/7, 7/8 og 25/9. Angrebsprocenten i ubehandlet var på de 4 tidspunkter følgende: 21, 34, 40 og 72.

Virkingen af bejdsningen ses af tabel 7. Med undtagelse af bromophos er midlerne også prøvet med dobbelt dosering, som dog ikke forøgede virkingen.

Bejdsemidler med indhold af trichloronat og dichlofenthion er anerkendt med 20 g aktivt stof pr. kg frø; diethion og bromophos med henholdsvis 30 og 50 g. De 2 førstnævnte midler er som omtalt under afsnittet om gulerodsfluer klassificeret af Giftnævnet.

Som for gulerodsflueforsøgenes vedkommende er virkingen af bejdsning med trichloronat og aldrin sammenlignet i 1966. Det fremgår af resultaterne i tabel 8, at virkingen af bejdsningen har været god og næsten ens for begge midler.

Som i gulerodsflueforsøgene er midler, der har foreligget som sprøjtemidler, bredsprøjtet og nedharvet før såningen; mens granulatene er nedfældet under rækkerne.

Resultaterne fremgår henholdsvis af tabel 9 og 10.

Trichloronat og chlorfenvinphos har haft en meget langvarig virkning efter begge anvendelsesmåder.

Diazinon har haft en mere kortvarig virkning. Diazinon har også først på sommeren virket dårligere end trichloronat og chlorfenvinphos, mens det i gulerodsflueforsøgene har virket omtrent lige så godt som de 2 andre midler.

Bromophos har næsten ikke haft nogen virkning efter bredsprøjtning, mens virkingen efter nedfældningen har været god. Som i gulerodsflueforsøgene er bromophos til nedfældning – i 1967 – anvendt med dobbelt så meget

Tabel 10. Virkning mod løgfluer (*Hylemyia antiqua*) af granulater nedfældet under rækkerne før såning. 1 forsøg 1967

| | kg akt. st. | pct. effekt | | | |
|----------------------------------|-------------|-------------|------|-----|-----|
| | | pr. ha | 23/6 | 5/7 | 7/8 |
| Diazinon 10% | 2,0 | 67 | 42 | 33 | 32 |
| » » | 1,0 | 43 | 30 | 23 | 37 |
| Trichloronat 7,5% | 2,0 | 100 | 99 | 85 | 58 |
| Chlorfenvinphos 10% | 2,0 | 100 | 100 | 98 | 78 |
| Bromophos 10% | 4,0 | 88 | 90 | 84 | 71 |
| Mecarbam 4% | 2,0 | 97 | 98 | 94 | 80 |
| Methylthiophosphatforb. 5% | 2,0 | 99 | 93 | 94 | 88 |
| Methylcarbamoyloximforb. 10% ... | 2,0 | 97 | 92 | 82 | 57 |
| Ubehandlet, pct. angr. løg | | 21 | 34 | 40 | 72 |

Tabel 11. Virkning mod løgfluer (*Hylemyia antiqua*) af diazinon granulat og diazinon emulsion anvendt på forskellige måder før såningen og ved fremspiringen. 1 forsøg 1967

| | Behandlingsmåde og behandlingstidspunkt | kg akt. st. | pct. effekt | | | |
|----------------------------------|--|-------------|-------------|------|-----|-----|
| | | | pr. ha | 23/6 | 5/7 | 7/8 |
| Diazinon 25% emuls. | bredsprøjtning før såning | 4,0 | 69 | 53 | 44 | 18 |
| » 10% gran. | nedfældning » » | 2,0 | 67 | 42 | 33 | 32 |
| » » » | » » » | 1,0 | 43 | 30 | 23 | 37 |
| » » » | båndspredning » » | 2,0 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| » » » | topdress. v. fremspiring | 2,0 | 99 | 96 | 81 | 58 |
| » » » | » » » | 1,0 | 98 | 94 | 80 | 54 |
| » 25% emuls. | vanding » » | 1,25 | 91 | 92 | 67 | 52 |
| » » » | bredsprøjtning » » | 1,25 | 33 | 7 | 0 | 0 |
| Ubehandlet, pct. angr. løg | | | 21 | 34 | 40 | 72 |

aktivt stof som de øvrige midler, mens doseringen ikke er tilsvarende forøget ved bredsprøjtning.

Mecarbam og de 2 midler uden deklara-tionsnavne, der er anført sidst i tabel 10, har virket godt som granulater nedfældet før såningen. Mecarbam blev prøvet til bredsprøjtning i 1966 med tilfredsstillende resultat. De 2 andre midler har ikke været anvendt til bredsprøjtning.

Diazinon granulat og emulsion er anvendt på forskellige måder før såningen og ved fremspiringen af løgene (tabel 11).

Af resultaterne ses, at topdressing ved fremspiring har været mest effektivt, og at 1 kg aktivt stof pr. ha ved denne behandlingsmåde har virket lige så godt som 2 kg aktivt stof.

Ved anvendelse af dobbelt så meget aktivt stof til bredsprøjtning før såning end til nedfældning før såning, har bredsprøjtning virket

lidt bedre end nedfældning. Ved nedfældning har 2 kg aktivt stof pr. ha virket noget bedre end 1 kg aktivt stof.

Båndspredning af granulatet har været næsten virkningsløst. Sprøjtning ved fremspiringen har virket dårligt, mens en vanding på samme tidspunkt og med samme mængde aktivt stof har virket fortrinligt.

7. Midler mod den lille kålflue (*Chortophila brassicae*)

Bekæmpelsesforsøg med den lille kålflue er anlagt i såvel såede som udplantede kål med samme midler, som er anvendt i løgflueforsøget.

Angreb af kålfluer udeblev i forsøgene, således at der ikke kan anføres resultater fra 1967. Men da diazinon granulat også er klassi-

Tabel 12. Virkning mod den lille kålflye (*Chortophila brassicae*) af diazinon og aldrin anvendt på forskellige måder i kål. 1 forsøg 1966

| | | | Behandlingsmåde og behandlingstidspunkt | kg akt. st. pr. ha | pct. effekt | | | | |
|-------------------------------------|---------------|---|--|-----------------------|-------------|------|-------|----|----|
| | | | | 5/7 | 29/7 | 30/8 | 19/10 | | |
| Diazinon | 10 % gran. | | nedfældning før såning | 2,0 | 97 | 89 | 76 | 62 | |
| » | » | » | topdressing v. fremspir. | 2,0 | 100 | 82 | 54 | 52 | |
| » | » | » | » | 1,0 | 100 | 75 | 31 | 24 | |
| » | 25 % emuls. | | vanding | 1,25 | 99 | 96 | 82 | 66 | |
| » | » | » | » | »+15/7 | 1,25 | 100 | 99 | 92 | 83 |
| Aldrin | 30 % » | | » | 1,25 | 73 | 72 | 41 | 37 | |
| » | 40 % bejdsem. | | bejdsning | 20 g* | 99 | 91 | 52 | 26 | |
| Ubehandlet, pct. angr. planter..... | | | | | 11 | 28 | 72 | 87 | |

* g aktivt stof pr. kg frø.

Tabel 13. Virkning mod den lille kålflye (*Chortophila brassicae*) af diazinon granulat og emulsion anvendt på forskellige måder i kål. 1 forsøg 1966

| | | | Behandlingsmåde og behandlingstidspunkt | kg akt. st. pr. ha | pct. effekt | | | |
|-------------------------------------|-------------|---|--|-----------------------|-------------|------|-------|----|
| | | | | 5/7 | 29/7 | 30/8 | 19/10 | |
| Diazinon | 10 % gran. | | nedfældning før såning | 2,0 | 96 | 92 | 86 | 73 |
| » | » | » | topdressing v. fremspir. | 2,0 | 95 | 91 | 75 | 68 |
| » | » | » | sidedress. » | 2,0 | 0 | 17 | 0 | 19 |
| » | 25 % emuls. | | »båndspr.« | 1,25 | 93 | 87 | 62 | 46 |
| Ubehandlet, pct. angr. planter..... | | | | | 15 | 44 | 54 | 81 |

ficeret til anvendelse i kål, medtages nogle resultater af forsøgene i 1966 med dette middel. Til sammenligning er resultaterne af anvendelsen af følgende midler også medtaget: Diazinon 25 pct. emulsion, aldrin 30 pct. emulsion og aldrin 40 pct. bejdsemiddel. Der blev udført 2 forsøg i hvidkål, København Torve, sået på blivestedet. Begge forsøg blev anlagt på let sandjord i samme mark.

Nedfældningen, topdressing og vandingen er udført som i gulerods- og løgflueforsøgene. Ved sidedressing er granulatet nedbragt (sået) i jorden på den ene side af rækkerne i en afstand af 2-3 cm. Ved »båndsprøjtningen« er anvendt håndsprøjte og 200 liter væske pr. ha fordelt over rækkerne i et 5-8 cm bredt »bånd«.

Kålflyeangrebene var stærke og udviklede sig nogenlunde ens i begge forsøg. De begyndte omkring planternes bladskifte og medførte, at mange af planterne i de ubehandlede parceller visnede tidligt på sommeren.

Resultaterne af forsøgene er anført i tabellerne 12 og 13.

Nedfældning og topdressing med diazinon granulat har virket godt og nogenlunde ens i begge forsøg. Sidedressing har næsten ikke haft nogen virkning. Samme dårlige resultat af sidedressing er konstateret i forsøg med gulerodsflyer.

I forhold til vanding har båndsprøjtning virket påfaldende godt og meget bedre end bredsprøjtning under væksten i gulerodsflyeforsøgene (s. 283). Ved båndsprøjtningen er som nævnt 200 liter væske pr. ha fordelt over rækkerne i et 5-8 cm bredt »bånd«. Med den anvendte rækkeafstand (60 cm) modsvarer dette et væskeforbrug på ca. 2000 liter pr. ha ved bredsprøjtning. Ved bredsprøjtning i gulerodsflyeforsøgene er brugt 600 liter væske pr. ha.

Vanding med aldrin har haft god virkning til midt på vækstsæsonen (tabel 12). Til kål er ikke prøvet andre bejdsemidler end aldrin, men antagelig vil trichloronat bejdsemiddel, som er anerkendt til gulerods- og løgflue, også være effektiv mod den lille kålflye i kål, da trichloronat, som granulat, har været et af de mest effektive midler i kålflyeforsøg 1965-66 (4).

Tabel 14. Virkning mod bedelus (*Aphis fabae*) på hestebønne og bederoer af »bifarlige« og mindre »bifarlige« midler. 2 forsøg 1967

| | kg pr. ha | | Hestebønne | | | Bederoer | |
|---|-----------|----------|-----------------------|-----|-----|----------|-----|
| | kemikalie | akt. st. | pct. effekt | | | | |
| | | | 1 | 4 | 13 | 1 | 4 |
| | | | dage efter behandling | | | | |
| Oxydemeton-methyl 50% | 0,5 | 0,25 | 100 | 100 | 97 | 100 | 100 |
| Phosalon 35% | 3,0 | 1,05 | 97 | 99 | 84 | 17 | 91 |
| Endosulfan 35%, emuls. | 1,5 | 0,53 | 45 | 47 | 0 | 17 | 0 |
| » 5%, pudder. | 40,0 | 2,0 | 53 | 50 | 16 | 11 | 55 |
| Ubehandlet, pct. bedelus i forhold til før behandling | | | 100 | 168 | 195 | 100 | 120 |

8. Midler mod bladlus (*Aphididae*)

Afprøvningsforsøg med bladlusmidler er gennemført i sædvanligt omfang i hestebønne og bederoer. Forsøgene er udført med midler af kendte typer. Der er ikke anmeldt midler af nye typer, og da resultaterne af forsøgene stemmer overens med tidligere refererede forsøg (4), skal forsøgsresultaterne fra 1967 ikke omtales i nærværende beretning.

Repræsentative midler for de enkelte grupper af bladlusmidler er medtaget i sprøjtningforsøg med bladlus i byg og havre. Alle midler virkede også fuldt tilfredsstillende ved anvendelse af det halve af normal (anerkendt) dosering, hvilket også er fundet i tidligere forsøg (276).

Med henblik på muligheden af at kunne anvende midler, der er mindre giftige for bier end systemiske midler og parathion til bekæmpelse af bladlus i hestebønne, er der udført forsøg i hestebønne og bederoer, hvor phosalon og endosulfan er sammenlignet med oxydemeton-methyl (tabel 14).

Det fremgår af resultaterne, at phosalon virker tilfredsstillende mod bedelus på hestebønne og nogenlunde tilfredsstillende mod bladlus på bederoer, på hvilke midlet er et par dage om at nå sin fulde virkning. Phosalon er ikke klassificeret til anvendelse på hestebønne eller bederoer.

Resultaterne med endosulfan bekræfter erfaringer fra forsøg udført for nogle år siden, der også viste, at dette middel ikke egner sig til bekæmpelse af bladlus på landbrugskulturer.

Orienterende bekæmpelsesforsøg med bedel-

lus på hestebønne er udført med sprøjttemiddel og granulat. Formålet har været at undersøge behandlingstidspunktets indflydelse på bladlusangreb og udbytte. Behandling er udført ved begyndende, ved middelstærke og ved meget stærke angreb.

Behandlingstidspunkter, midler og dosering samt angrebsintensitet og planteudvikling fremgår af tabel 15.

Sprøjtningen er udført med rygssprøjte, og der er anvendt 600 liter sprøjtevæske pr. ha.

Der er benyttet 2 granulater med systemisk virkning (phorat og disulfotonsulphoxid), som er udstrøet over planterne (topdressing). Begge midler havde samme virkning på plantehøjde, blomstring, bælgansættelse og merudbytte. Tallene i tabel 15 er gennemsnit af begge granulater. Dog er de anførte tal for effekt mod bedelus virkningen af phorat. Disulfotonsulphoxid havde lidt ringere effekt mod bedelusene, hvilket antagelig skyldes, at dette granulat er mere »storkornet« end phorat og derfor i højere grad end dette »trillede« af planterne.

Forsøget, der blev anlagt med 3 fællesparceller á 4,5 m², blev sået den 24. maj i let lerjord. Sort: Primus Acker. Den sene såtid skyldes, at planterne oprindeligt var beregnet til andet formål.

På grund af den sene såning var planterne på tidspunktet for bladlusangrebet mindre end normalt, og da bladlusangrebet samtidig var meget stærkt, blev de ubehandlede planters vækst meget stærkt hæmmet. Som følge heraf er merudbyttet for behandlingen også større, end hvad der normalt kan forventes i praksis.

Tabel 15. Virkning på bedelus (*Aphis fabae*), plantehøjde, bælgantal og udbytte af behandling af hestebønne på 3 tidspunkter med sprøjtemiddel og granulat. 1 orienterende forsøg 1967

| | kg | Dato | pct. | | pct. effekt | | Forholdstal | hkg kærne | |
|--|-----------------|----------|---------------------|-----------------|---------------|---------|-------------|--------------|--------|
| | | | plantet med bedelus | plante-højde cm | 10 dage | 20 dage | | plante-antal | pr. ha |
| | akt. st. pr. ha | for beh. | v. behandl. | | eft. behandl. | | bælge | merudb. | |
| Ubehandlet..... | — | — | — | — | — | — | 100 | 100 | 17,9 |
| Oxydemetonmethyl 50 % | 0,25 | 23/6 | 2 | 20 | 93 | 34 | 109 | 165 | 16,8 |
| » | » | 0,25 | 1/7 | 27 | 100 | 17 | 114 | 153 | 18,9 |
| » | » | 0,25 | 11/7 | 99 | 100 | ÷ | 127 | 143 | 21,7 |
| Granulat (gns. af 2 midl.) | 2,0 | 23/6 | 2 | 20 | 100 | 66 | 113 | 173 | 18,5 |
| » | » | 2,0 | 1/7 | 27 | 99 | 75 | 115 | 151 | 18,2 |
| » | » | 2,0 | 11/7 | 99 | 99 | ÷ | 125 | 161 | 18,6 |
| Ubehandlet: plantehøjde i cm og antal bælg pr. 50 planter..... | | | | | | | 104 | 230 | |

÷ = bladlusene parasiterede.

Tabel 16. Forsøg med pilleret bederoefrø tilsat stigende mængder systemisk insekticid. 1 orienterende forsøg 1967

| | Anvendt insekticid | g pr. kg frø | Fht. for spiring | pct. effekt | | Tus. pl. pr. ha v. høst | hkg pr. ha | |
|--|--------------------|--------------|------------------|-------------|------|-------------------------|----------------|-----|
| | | | | 23/6 | 5/7 | | merudbytte top | rod |
| Ubehandlet..... | | | 100 | | | 49,3 | 275 | 377 |
| Pilleret..... | menazon | 50 | 89 | 98 | 98 | 50,3 | 153 | 267 |
| » | » | 100 | 84 | 99 | 98 | 50,7 | 172 | 275 |
| » | » | 200 | 85 | 100 | 98 | 50,7 | 160 | 295 |
| Ubehandlet, ant. pl. pr. 3000 »frø«..... | | | 3211 | | | | | |
| » ant. bedelus pr. plante..... | | | | 280 | 2500 | | | |

Som det ses af tabel 15 har den tidlige sprøjtning givet det mindste merudbytte. I dette forsøgsled var der 20 dage efter sprøjtningen sket en stærk opformering af bedelus, hvorfor én sprøjtning mere antagelig ville have forøget udbyttet yderligere. Merudbyttet efter de mere langtidsvirkende granulater er lige stort efter alle 3 behandlingstidspunkter.

Bladlusangrebene har påvirket blomstringen og dermed bælgansættelsen meget væsentlig. Behandlingerne har forøget bælgantallet meget betydelig; den tidlige behandling mest. Plante-højden er ligeledes forøget, mest af den sene behandling.

Fra et frøfirma er til forsøg modtaget pilleret bederoefrø. Ved pilleringen er foruden fungicid tilsat stigende mængder af et 80 pct. insekticid.

I tabel 16 ses resultaterne af et orienterende forsøg i 1967. Forsøget blev sået den 25. april i let lerjord, og det blev anlagt med 6 fællesparceller á 1 række á 10 m. Roestamme: Pajbjerg Rex.

Angrebet af bedelus begyndte tidligt og udviklede sig så stærkt, at de ubehandlede planter omkring den 1. juli var næsten ødelagt af bladlus. Disse døde på grund af parasitering omkring den 20. juli, hvorefter planterne rettede sig igen, men endnu ved optagningen var der meget store forskelle i størrelse mellem de behandlede og ubehandlede planter.

I forsøget forekom kun enkelte ferskenlus, og der var ingen forskelle i virusgulsoangreb. Menazon, der tidligere er prøvet som

bejdsemiddel og granulat, virker dårligere mod ferskenlus end mod bedelus.

Pilleret bederoefrø med indhold af menazon er også prøvet med godt resultat i 1966, men angrebet af bladlus var meget svagere end i 1967.

IV. Kemisk jordbehandling

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

Behandlingen med de flydende kemikalier er foretaget med håndinjektor til 20 cm dybde og med en injektionsafstand på 25 cm (16 injektioner pr. m²). De faste kemikalier quintozen, dazomet og dibromchlorpropan 20% er udstrøet med hånden og ved gentagne fræsninger nedbragt til 18-20 cm dybde. Doseringen er for de tre nævnte midler angivet i gram pr. m², for alle de øvrige i cm³ eller liter.

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

1. Rodgallenematoder (*Meloidogyne spp.*)

I forsøgene med rodgallenematoder foretages ikke udbyttmålinger, men kun undersøgelser over midlernes virkning på nematoderne. Jorden behandles på sædvanlig måde i væksthuse inficeret med nematoder. Før behandling og efter jordens udluftning udtages en jordprøve på 12 liter pr. parcel. Hver jordprøve blandes og deles i 3 dele, som fyldes i plasticspande, hvorefter der dyrkes tomater i jorden. 7-8 uger

efter plantningen vaskes jorden af rødderne, og nydannede galler optælles.

Af arbejdsmæssige grunde anvendes ved optællingen 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 17 er anført resultatet af forsøget i 1967 samt gennemsnit af de to foregående års forsøg (4).

Forsøget i 1967 er udført på lermuldet jord med 3 gentagelser. Behandlingen er udført 25. november, 3-4 uger efter rydningen af den foregående agurkkultur, som var stærkt angrebet af rodgallenematoder. Jordtemperaturen i indvirkningsperioden var 12-14°C, målt i 10 cm dybde.

I tabel 17 ses, at midlernes virkning i 1967 stemmer overens med gennemsnittet af de øvrige forsøg med undtagelse af chlorpicrin, hvis virkning i 1967 var betydelig bedre end i de foregående år.

Methylisothiocyant - dichlorpropylen - dichlorpropan (i det følgende kun benævnt som methylisothiocyant), dichlorpropylen, dazomet og methylbromid har alle haft en overordentlig stor og sikker virkning ved hel dosis i alle 3 forsøg og er fra 1. januar 1968 anerkendt i denne dosis til bekæmpelse af rodgallenematoder i væksthuse ved anvendelse før plantning. Dichlorpropylen er anerkendt med 60 cm³ pr. m².

Dibromchlorpropan 20% er ligeledes anerkendt til dette formål, selv om den gns. virkning har været lidt ringere end for de øvrige. Det skyldes, at dibromchlorpropan kræver ret

Tabel 17. Behandling mod rodgallenematoder (*Meloidogyne spp*) på tomater i væksthuss

| | g el. cm ³ pr. m ² ved hel dosering | Karakter for antal rodgaller pr. plante | | | | | |
|--|--|---|-----|---------------------------------|-----|--------------------------|-----|
| | | efter behandling | | | | før behandling | |
| | | 1 forsøg i 1967 | | gns. af 2 forsøg i 1965-1966 | | gns. af alle 3 forsøg | |
| | | dosering | | dosering | | dosering | |
| | | halv | hel | halv | hel | halv | hel |
| Methylisothiocyant 20% } Dichlorpropylen 44% } Dichlorpropan 24% } | 50 | 2 | 1 | 2 | 1 | 10 | 10 |
| Dichlorpropylen 55,1%..... | 60 | 2 | 1 | — | — | 10 | 10 |
| » 55,1%..... | 80 | — | — | 4 | 3 | 10 | 10 |
| Dazomet 85%..... | 40 | 3 | 1 | 4 | 2 | 10 | 10 |
| Methylbromid 23%..... | 70 | 4 | 1 | 5 | 2 | 10 | 10 |
| Dibromchlorpropan 20%.... | 25 | 8 | 4 | 8 | 6 | 10 | 10 |
| » 75%..... | 6,7 | 9 | 8 | 8 | 6 | 10 | 10 |
| Metam NA 32,7%..... | 100 | 6 | 4 | 6 | 3 | 10 | 10 |
| Chlorpicrin 98%..... | 55 | 2 | 2 | 9 | 8 | 10 | 10 |
| Ubehandlet..... | — | 8 | | 10 | | 9 | |

Tabel 18. Kemisk jordbehandling mellem 2 tomatkulturer i væksthuss

| | g el. cm ³ ved hel dosis | kg tomater | | | | Karakter for ¹ brune rødud- rødder vikling | | | |
|--|---|--------------------|------|-------------|-----|---|-----|----------|-----|
| | | pr. m ² | | forholdstal | | rødder | | vikling | |
| | | dosering | | dosering | | dosering | | dosering | |
| | | halv | hel | halv | hel | halv | hel | halv | hel |
| Dampning..... | — | 18,9 | | 138 | | 4 | | 6 | |
| Methylisothiocyant 20%, dichlorpropylen 44%, dichlorpropan 24% } | 50 | 17,0 | 19,0 | 124 | 138 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Chlorpicrin 98%..... | 55 | 18,5 | 18,7 | 135 | 137 | 2 | 4 | 2 | 6 |
| Dazomet 85%..... | 40 | 16,1 | 18,1 | 118 | 132 | 2 | 4 | 3 | 5 |
| Metam NA 32,7%..... | 100 | 15,6 | 18,0 | 114 | 131 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Dichlorpropylen 55,1%..... | 60 | 15,4 | 16,0 | 112 | 117 | 1 | 1 | 5 | 2 |
| Methylbromid 23%..... | 70 | 14,3 | 14,7 | 105 | 107 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Ubehandlet..... | — | 13,7 | | 100 | | 1 | | 2 | |

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

høj jordtemperatur for at nedbrydes, og at der i gennemsnittet indgår resultatet af et forsøg, hvori jordtemperaturen var alt for lav, ligesom jordtemperaturen i 1967 også var i underkanten af, hvad midlet kræver. Ud fra de foreliggende forsøg kan det fastslås, at jordtemperaturen bør være mindst 16°C for at opnå en virkning på højde med de øvrige anerkendte midler.

2. Jorddesinfektion mellem 2 tomatkulturer i væksthuss

Formålet med disse forsøg er, dels at undersøge midlernes virkning over for problemet jordtræthed, dels at undersøge om nogle af de prøvede midler evt. kan erstatte den velkendte, men noget dyrere dampning.

I tabel 18 er vist resultatet af et forsøg udført på lermuldet jord i et væksthuss, i hvilket

var dyrket 2 tomatkulturer siden sidste dampning.

Behandlingen blev udført 21. december ved en jordtemperatur på 11°C, 3 uger efter den foregående tomatkulturs rydning. 3 gentagelser à netto 8,14 m² (24 planter pr. parcel). Der er anvendt sorten Revermun. Tomaterne blev plantet 18. februar og ryddet igen 29. november.

Af tabellen fremgår det, at methylisothiocyanat gav et lidt større udbytte end dampningen, men forskellen er ikke sikker.

De øvrige forskelle mellem behandlingerne er derimod sikre.

Også chlorpicrin gav et udbytte, som lå tæt på den dampede, hvorimod methylbromid slet ikke kunne klare sig.

Bedømmelsen for brune rødder og rodudvikling viser, at der ikke var store forskelle mellem behandlingerne, hvilket sikkert skyldes den lange vækstperiode, samt at planterne ved rydningen nærmest var gået i stå.

Helhedsindtrykket af forsøget afspejler sig klart i udbytтетallene. Det var tydeligt sammen igennem, at planterne i ubehandlet og efter methylbromid og dichlorpropan var svagere og begyndte at hænge før de øvrige, medens planterne efter dampning og navnlig methylisothiocyanat var kraftige, friske og saftspændte hele tiden.

3. Jorddesinfektion mellem 2 tulipankulturer

I 1966 og 1967 er udført 3 forsøg, hvis formål har været at undersøge de forskellige mid-

Tabel 19. Kemisk jordbehandling mellem 2 tulipankulturer. Gennemsnit af 3 forsøg

| | Dosis | Antal | Til- | Høstet hkg pr. ha | | | |
|--|---|---|------|-------------------|------|--------------|---------------|
| | gram eller cm ³ pr. m ² | syge planter pr. 8 m ² | | vækst pct. | ialt | driv- løg | lægge- løg |
| Dampning..... | — | 4 | 199 | 166,1 | 75,1 | 75,6 | 15,4 |
| Methylisothiocyanat 20% dichlorpropylen 44%, dichlorpropan 24% } Chlorpicrin 98%..... | 50 | 9 | 200 | 166,8 | 75,1 | 74,8 | 17,0 |
| Metam NA 32,7%..... | 100 | 13 | 194 | 162,8 | 73,1 | 73,1 | 16,6 |
| » » 32,7%..... | 100 | 13 | 174 | 153,7 | 59,5 | 77,7 | 16,3 |
| » » 32,7%..... | 100 | 14 | 163 | 148,5 | 58,4 | 74,1 | 15,9 |
| Dazomet 85%..... | 40 | 7 | 165 | 149,7 | 53,3 | 79,5 | 16,7 |
| » 85%..... | 40 ¹ | 7 | 164 | 149,7 | 59,0 | 74,3 | 16,4 |
| Dichlorpropylen 55,1%..... | 60 | 19 | 163 | 148,5 | 58,0 | 72,8 | 17,7 |
| Methylbromid 23%..... | 70 | 24 | 144 | 140,3 | 54,1 | 70,5 | 15,7 |
| Quintozen 60%..... | 35 ² | 10 | 142 | 137,5 | 48,9 | 73,5 | 15,0 |
| Methylisothiocyanat 20% dichlorpropylen 44%, dichlorpropan 24% } Chlorpicrin 98%..... | 25 | 13 | 186 | 159,9 | 74,0 | 70,7 | 15,2 |
| Metam NA 32,7%..... | 50 | 19 | 167 | 152,3 | 60,4 | 75,9 | 15,8 |
| » » 32,7%..... | 50 | 21 | 153 | 143,3 | 53,4 | 73,9 | 15,9 |
| » » 32,7%..... | 50 | 15 | 163 | 148,6 | 54,3 | 77,8 | 16,5 |
| Dazomet 85%..... | 20 | 12 | 155 | 144,1 | 48,7 | 77,9 | 17,3 |
| Dazomet 85%..... | 20 ¹ | 10 | 159 | 146,9 | 55,5 | 76,2 | 15,1 |
| Dichlorpropylen 55,1%..... | 30 | 23 | 153 | 143,4 | 56,0 | 71,2 | 16,1 |
| Methylbromid 23%..... | 35 | 34 | 144 | 141,5 | 50,6 | 73,3 | 17,4 |
| Quintozen 60%..... | 17,5 ² | 16 | 135 | 134,0 | 48,9 | 70,1 | 15,0 |
| Ubehandlet..... | — | 40 | 122 | 128,2 | 44,2 | 68,2 | 15,7 |

1. Et af forsøgene er udført med dazomet 50%, men dosis har været tilsvarende større.

2. Ved en fejltagelse er et af forsøgene udført med kun 20 g henholdsvis 10 g pr. m².

lers virkning på den vækstdepression, der indtræffer ved dyrkning af tulipaner efter tulipaner, for om muligt at erstatte sædskiftet ved hjælp af jorddesinfektion.

Forsøgene er derfor udført på arealer, i hvilke året før dyrkedes tulipaner. 1 forsøg er udført på lermuldet jord, de øvrige på svær lerjord. Behandlingen af jorden er udført 10.–16. august ved jordtemperaturer på 15–16° C. Løgene blev lagt 7.–14. oktober, 4 rækker pr. bed, rækkeafstand 33 cm, afstand mellem løgene 6 cm, 2 fællesparceller à 8,5 m² i et forsøg, ellers 3 parceller à 8 m². Der er anvendt sorten Rosa Copland.

Resultaterne er anført i tabel 19.

Alle midler gav i gennemsnit et væsentligt større udbytte end ubehandlet. Af tallene for pct. tilvækst ses, at methylisothiocyanat gav det største udbytte endog større end efter dampning af jorden. Midlet gav selv ved den halve dosis større tilvækst end de fleste øvrige midler i hel dosering, men også chlorpicrin gav en tilvækst, som lå nær tilvæksten efter dampning.

Der var dog nogen forskelle i udslaget efter de enkelte midler fra forsøg til forsøg. I et af forsøgene, hvor udbyttene var meget højt, var der et tydeligt udslag for behandlingen i forhold til ubehandlet, medens forskellene mellem midlerne var mindre udtalte, dog gav methylisothiocyanat et noget større udbytte end de øvrige.

I de 2 andre forsøg var midlernes rækkefølge stort set den samme, og den som kommer til udtryk i tabel 19.

Hvis man ser på, hvorledes det samlede udbytte fordeler sig på de forskellige løgstørrelser, ses det, at forskellen mellem behandlingerne findes i mængden af drivløg, idet mængden af læggeløg og yngel ikke varierer ret meget.

De i tabellen anførte syge planter var hovedsagelig angrebet af tulipangraskimmel (*Botrytis tulipae*).

4. Kemisk jordbehandling, gulerødder

I dette afsnit skal redegøres for nogle forsøg og undersøgelser over den »jordtræthed«, som

Tabel 20. Undersøgelse over undergrundens indflydelse ved forekomsten af »jordtræthed« i gulerødder på Lammefjorden. Rørforsøg ved Statens plantepatologiske Forsøg

| | År | 1. kvalitet, længde i cm | | | Store | Frasorterede | Ialt |
|---------------------|------|--------------------------------------|------|---------|-------|--------------|------|
| | | 6-8,9 | 9-13 | over 13 | | | |
| | | kg gulerødder pr. 3,1 m ² | | | | | |
| Sund jord | 1965 | 7,1 | 15,7 | 3,2 | 7,7 | 10,6 | 44,3 |
| | 1966 | 3,3 | 7,6 | 2,9 | 2,3 | 8,0 | 24,1 |
| | 1967 | 2,7 | 5,8 | 1,6 | 1,5 | 18,3 | 29,9 |
| | gns. | 4,4 | 9,7 | 2,6 | 3,8 | 12,3 | 32,8 |
| »Jordtræt« jord .. | 1965 | 3,2 | 11,8 | 8,7 | 5,1 | 10,2 | 39,0 |
| | 1966 | 2,3 | 5,9 | 5,3 | 1,9 | 5,1 | 20,5 |
| | 1967 | 2,8 | 6,4 | 2,2 | 0,6 | 8,9 | 20,9 |
| | gns. | 2,8 | 8,1 | 5,4 | 2,5 | 8,1 | 26,8 |
| | | pct. gulerødder | | | | | |
| Sund jord | 1965 | 16,0 | 35,5 | 7,2 | 17,3 | 24,0 | |
| | 1966 | 13,7 | 31,5 | 12,2 | 9,4 | 33,2 | |
| | 1967 | 9,0 | 19,5 | 5,5 | 4,9 | 61,1 | |
| | gns. | 12,9 | 28,8 | 8,3 | 10,5 | 39,4 | |
| »Jordtræt« jord .. | 1965 | 8,2 | 30,3 | 22,4 | 12,9 | 26,2 | |
| | 1966 | 11,3 | 28,9 | 25,5 | 9,3 | 25,0 | |
| | 1967 | 13,5 | 30,7 | 10,4 | 2,9 | 42,5 | |
| | gns. | 11,0 | 30,0 | 19,4 | 8,4 | 31,2 | |

forekommer visse steder på Lammefjorden. Her findes arealer med god jord, som de første 10–15 år efter opdyrkningen i 1941 gav gode afgrøder, men som så pludselig ikke mere kan anvendes til visse afgrøder, bl. a. gulerødder.

Da flere forsøg, udført dels af Odsherred Landboforening, dels af Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby, med forskellige jorddesinfektionsmidler ikke gav noget positivt resultat, kunne det skyldes, enten at årsagen til »jordtræthed« fandtes i undergrunden, eller, hvis den fandtes i pløjelaget, at den ikke kunne afhjælpes ved kemisk behandling.

Derfor blev jord fra Lammefjorden anbragt på en anden undergrund i betonrør ved S.p.F. i Lyngby, 4 rør à 0,79 m² med henholdsvis sund og »jordtræt« jord. Den sunde jord var dyndjord, den »trætte« jord sandblandet dyndjord.

Jorden blev udtaget ved at grave pløjelaget af forskellige steder i marken, og blev efter blanding anbragt i rørene i et ca. 30 cm tykt lag.

Derefter dyrkedes gulerødder, sorten Hafnia, i denne jord 3 år i træk. Resultaterne er vist i tabel 20.

Ved sorteringen af gulerødderne blev 1. kvalitet delt efter længde i 3 grupper. Gulerødderne i gruppen 6–8,9 cm kan normalt ikke betegnes som 1. kvalitet, der er her blot ønsket at få en mere differentieret inddeling, og gulerødderne i denne gruppe har haft en passende tykkelse og form i forhold til længden.

Af tallene for kg gulerødder i størrelserne 9–13 og over 13 cm, altså den egentlige salgsvare, ses, at den »trætte« jord i alle 3 år har

givet det største udbytte, i gennemsnit 13,4 kg mod 12,3 kg efter den sunde jord. Af den procentiske fordeling fremgår, at det navnlig er i størrelsen over 13 cm, at forskellen mellem de 2 jorder findes, idet der her er 19,4 pct. af gulerødderne fra den »trætte« jord mod 8,3 pct. i den sunde jord.

Der kunne ikke konstateres forskelle mellem de 2 jorder med hensyn til gulerøddernes farve og marv.

Efter at der således var dyrket gulerødder 2 år i træk i jorden, blev 2 rør fra begge jorder i 1967 behandlet med chlorpicrin for at undersøge, om den vækstdepression, som tydeligt ses af tabel 20, kunne ophæves ved kemisk jordbehandling. Resultaterne er vist i tabel 21.

Chlorpicrin har forøget udbyttet ialt med 33 pct. i forhold til ubehandlet, men forøgelsen har været betydelig større for sorteringen over 13 cm, her gav ubehandlet kun 1,9 kg mod 11,7 efter chlorpicrin.

Samtidigt med disse undersøgelser i rør blev anlagt 2 forsøg på Lammefjorden på et areal, som ikke led af nævnte form for »jordtræthed«. Forsøget er anlagt på samme areal, således at de enkelte parceller er behandlet med samme kemikalie begge år. Resultaterne er anført i tabel 22.

I 1965 var der intet sikkert udslag for behandlingen. I 1966, hvor der dyrkedes gulerødder andet år i træk, gav alle midlerne et sikkert merudbytte i forhold til ubehandlet, ligesom forskellen mellem midlerne var sikker med undtagelse af forskellen mellem dichlorpropylen og chlorpicrin.

Tabel 21. Behandling med Chlorpicrin mod »jordtræthed« i gulerødder. Rørforsøg ved Statens plantepatologiske Forsøg

| | cm ³ pr. m ² | 1. kvalitet, længde i cm | | | Store terede | Ialt |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|------|---------|-----------------|------|
| | | 6-8,9 | 9-13 | over 13 | | |
| kg gulerødder pr. 3,1 m ² | | | | | | |
| Ubehandlet | — | 2,8 | 6,1 | 1,9 | 1,0 | 25,4 |
| Chlorpicrin | 55 | 1,4 | 7,4 | 11,7 | 1,6 | 33,9 |
| pct. gulerødder | | | | | | |
| Ubehandlet | — | 10,9 | 24,1 | 7,5 | 4,1 | 53,4 |
| Chlorpicrin | 55 | 4,1 | 21,8 | 34,4 | 4,7 | 35,0 |

Tabel 22. Kemisk jordbehandling, gulerødder

| | Liter pr. ha | hkg gulerødder pr. ha | | | | | | Værdital | |
|--|-----------------|-----------------------|------|-------|------|--------------|------|----------|------|
| | | 1. kvalitet | | store | | frasorterede | | 1965 | 1966 |
| | | 1965 | 1966 | 1965 | 1966 | 1965 | 1966 | 1965 | 1966 |
| Dichlorpropylen 55,1%..... | 600 | 329 | 453 | 128 | 85 | 111 | 286 | 173 | 222 |
| Chlorpicrin 98 %..... | 500 | 246 | 456 | 154 | 42 | 155 | 334 | 142 | 216 |
| Methylisothiocyanat 20%, dichlorpropylen 44%, dichlorpropan 24% } | 500 | 304 | 403 | 86 | 46 | 141 | 363 | 154 | 194 |
| Metam NA 32,7%..... | 1250 | 273 | 348 | 103 | 35 | 132 | 350 | 143 | 167 |
| Ubehandlet..... | — | 317 | 285 | 92 | 47 | 126 | 248 | 160 | 140 |
| LSD 95..... | | | | | | | | 14 | 17 |

Værditallet er beregnet ved at gange antal kg gulerødder i hver sortering med en for sorteringen fastsat pris, og for at få et tal af passende størrelsesorden, divideret med 100.

De her nævnte undersøgelser tyder på, at den omtalte »jordtræthed« findes i undergrunden, dels fordi en flytning af pløjelaget til en anden undergrund ophævede den, dels fordi forsøg med kemiske jordesinfektionsmidler viste, at en vækstdepression opstået som følge af for ofte dyrkning af gulerødder udmærket kan

ophæves med disse midler i modsætning til de i begyndelsen af afsnittet omtalte forsøg. Forholdet bør dog undersøges nærmere.

V. Skadedyrsmidler til frugttræssprøjtning

1. Grønne æblebladlus (*Aphis pomi*)

Der blev udført 2 forsøg med 11 sprøjtemidler mod grønne æblebladlus. Forsøg a på buske af grundstamme M III og forsøg b på M IV. Alle buskene var skåret ned til jorden tidligt

Tabel 23. Midler mod grønne æblebladlus (*Aphis pomi*)

| | Normal- styrke pct. | Forsøg a | | | | Forsøg b | | | | | | | |
|---|---------------------------|----------|------|--------|-----|---|------|-----|------|--------|------|------|------|
| | | 1 dag | | 5 dage | | pct. effekt efter 2 dage ved anvendt styrke | | | | 5 dage | | | |
| | | 1/1 | 2/1 | 1/1 | 2/1 | 1/4 | 1/2 | 1/1 | 2/1 | 1/4 | 1/2 | 1/1 | 2/1 |
| Dimethoat 28 %..... | 0,1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 98 | 91 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Dimethoat 38 %..... | 0,08 | 100 | 100 | 100 | 100 | 59 | 85 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Oxydemethon-methyl 50 % | 0,05 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99,6 | 98 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Methyl-vinyl dimethyl- phosfat forb..... | 0,2 | 100 | 98 | 100 | 100 | 97 | 99,6 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Formothion..... | 0,2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 62 | 95 | 100 | 100 | 100 | 99,6 | 100 | 100 |
| Methyl carbomoyloxy thio- acetimidatforb. 90 %.... | 0,05 | 100 | 97 | 100 | 100 | 99,4 | 99,8 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Carbamoyloxy thioacetimi- dat forb. 90 %..... | 0,05 | 100 | 98 | 100 | 100 | 93 | 100 | 100 | 100 | 99,3 | 100 | 100 | 100 |
| Monofluoracetamid forb. 25 %..... | 0,075 | 100 | 98,8 | 100 | 100 | 78 | 79 | 97 | 99,1 | 100 | 100 | 99,9 | 99,6 |
| Thiadiazoldithiophosfat- forb. 40 %..... | 0,15 | 99,7 | 100 | 100 | 100 | 100 | 98 | 100 | 100 | 100 | 98 | 100 | 100 |
| Bromophos 40 %..... | 0,05 | 92 | 100 | 99,5 | 100 | 79 | 91 | 100 | 100 | 57 | 96 | 100 | 100 |
| Malathion 10 %..... | 1,0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 81 | 100 | 100 | 100 | 80 | 99,4 | 100 | 98 |
| Ubehandlet pct., lus i forh. til før sprøjtning..... | | 89 | 121 | 96 | 87 | 115 | 110 | 142 | 118 | 71 | 96 | 125 | 75 |

på foråret og bestod udelukkende af kraftige 1 års skud. Den 10. juli blev der på alle buske sat nogle få æblebladlus, som den 17. juli havde udviklet sig til kraftige bladluskolonier på næsten alle planterne. Samme dag blev lusene talt på afmærkede skud og sprøjtningen foretaget.

I forsøg a blev der benyttet normal og dobbelt styrke af sprøjtemidlet. 4 buske pr. behandling. I forsøg b blev der derimod sprøjtet med kvart, halv, normal og dobbelt styrke. 3 buske pr. behandling. Ved normalstyrke forstås den styrke midlerne var anmeldt i af firmaerne og for måleprøven den styrke, hvori den er anerkendt.

Der blev sprøjtet til afdrypning.

Efter sprøjtningen trivedes bladlusene forskelligt på de usprøjtede planter. I forsøg a blev lusene på de afmærkede skud talt 1 og 5 dage og i forsøg b 2 og 5 dage efter sprøjtning og effekten af sprøjtningen opgjort i forhold til antal lus i nærmeste usprøjtede parcel.

Resultaterne er opført i tabel 23.

I normal og dobbelt styrke virkede alle midler tilfredsstillende efter 5 dages forløb. I kvart og halv styrke krævede næsten alle midler en virkningstid på mere end 2 dage. Bromophos havde heller ikke 100 pct. effekt i disse styrker efter 5 dage og for malathion var effekten dalende efter 5 dage endog for dobbelt styrke.

2. Midler mod vinteræg af frugttræspindemider (*Metatetranychus ulmi*)

Medens der ellers ikke i mange år har været anmeldt midler mod vinteræg af spindemider til brug før klækningens begyndelse, blev der i 1967 anmeldt 2 af helt forskellig type til dette brug. Det ene var en mineralolie. Sådanne olier har tidligere været brugt til dette formål,

men til denne er der tilsat chlorfenon. Det andet middel var en fluorethylester, som egentlig skulle have været brugt, medens træerne var helt i hvile. Forsøget blev imidlertid udført i en privat plantning, hvor det ikke var muligt at komme til at sprøjte, før på svulmende knop. Sprøjtningen fandt sted den 21. marts ved 7°. Med sprøjteolien blev der sprøjtet 2 forsøgsled, hvoraf det ene blev sprøjtet igen den 25. april ved 20° på museørestadiet. Træerne var ca. 10 år gamle Starck Earliest. 2 fællesparceller à 2 træer. Resultaterne kan ses i tabel 24.

Alle 3 behandlinger virkede særdeles godt, og nogen skadevirkning på knopperne kunne ikke spores. Der blev ikke sprøjtet med insekticider i forsøget senere på sommeren. I juli var der et temmelig kraftigt angreb af rovtæger på spindemiderne, men angrebet ophørte sidst på måneden, og der skete igen stærk opformering af midlerne. Ved sidste optælling var der betydeligt færre midler, hvor der var sprøjtet med olie, end hvor der var brugt fluorethylester.

3. Midler til sprøjtning mod vinteræg af spindemider (*Metatetranychus ulmi*) under klækning

I de senere år (3) (4) har sprøjtning mod spindemider med de såkaldte ægmidler, når ca. ¾ af vinteræggene er klækket, givet særdeles gode resultater. I 1967 blev 3 midler, hvoraf 2 også var med i 1966, prøvet på denne måde. Forsøget blev udført på ca. 10 årige træer, som var meget stærkt belagt med vinteræg. Der var 3 fællesparceller à 1 træ. Vejret var meget blæsende, da sprøjtningen skulle foretages, så det blev nødvendigt med nogle dages udsættelse. Derfor var ca. 4/5 af æggene klækket og træerne lige ved at begynde at blomstre, da sprøjtningen fandt sted den 19. maj ved 16°.

Tabel 24. Midler mod vinteræg af spindemider (*Metatetranychus Ulmi*)

| | pct. styrke | 9/6 | pct. effekt | 7/7 | 14/7 | 7/8 | 30/8 |
|---|-------------|-----|-------------|-----|------|-----|------|
| Fluorethylester 2% d. 21/3 | 2,0 | 99 | 87 | 86 | 79 | 16 | |
| Mineralolie 70%, chlorfenon 2% d. 21/3 og 25/4..... | 2,0 | 100 | 85 | 81 | 63 | 79 | |
| Mineralolie 70%, chlorfenon 20% d. 21/3..... | 2,0 | 98 | 81 | 79 | 69 | 78 | |
| Ubehandlet æg og mider pr. 10 blade | | 109 | 38 | 12 | 92 | 35 | |

Tabel 25. Midler mod vinteræg af spindemider (*Metatetranychus ulmi*) under klækning

| | pct. styrke | pct. effekt den | | | | |
|---|----------------|-----------------|-----|------|-----|-----|
| | | 24/5 | 7/7 | 12/7 | 7/8 | 1/9 |
| Tetradifon 18% | 0,2 | 99 | 95 | 95 | 96 | 92 |
| Tetrasul 18% | 0,2 | 87 | 83 | 92 | 91 | 91 |
| Propargylsulfidforb. 60% | 0,08 | 42 | 69 | 66 | 71 | 85 |
| Propargylsulfidforb. 60% | 0,05 | 70 | 79 | 92 | 94 | 84 |
| Ubehandlet antal æg og mider pr. 10 blade | | 72 | 86 | 99 | 275 | 81 |

Midler, styrker og resultater er opførte i tabel 25.

Der blev ikke sprøjtet med acaricider eller insekticider senere på sommeren. Tetradifon virkede bedst, medens tetrasul var lidt dårligere. Propargylsulfidforbindelser havde en noget dårligere virkning og viste ringere virkning i den høje styrke end i den lave. Da der ikke blev foretaget optællinger før sprøjtning, er virkningen udregnet i forhold til angrebet i ubehandlet. Resultaterne kan derfor være behæftet med ret betydelig usikkerhed som følge af forskelle i mængden af vinteræg, skønt den tilsyneladende var ensartet. Det er bemærkelsesværdigt, at virkningen for alle tre midler holdt sig sommeren igennem trods et meget kraftigt angreb i de usprøjtede træer navnlig omkring midten af august.

4. Midler til sommersprøjtning mod frugttræspindemider (*Metatetranychus ulmi*)

I samme plantning som det foregående forsøg blev anlagt et forsøg med midler til sprøjtning mod frugttræspindemider efter blomstring. Træerne var ligeledes ca. 10 år gamle og temmelig stærkt angrebet af spindemider. Angrebet var dog noget uensartet, men der blev foretaget optælling af miderne før sprøjtning, og de senere optællingsresultater blev sat i forhold til tallene før sprøjtning. Der blev sprøjtet 3 gange, nemlig:

1. sprøjtning d. 9/6 ved 18° lige efter blomstring. De fleste mider i 3. og 4. stadium. Enkelte sommeræg lagt.
2. sprøjtning d. 5/7 ved 20°. Midegenerationerne begyndt at blandes, omtrent lige mange æg og mider.
3. sprøjtning d. 16/8 ved 21°. Midegenerationerne blandede, omtrent lige mange af alle stadier.

Tabel 26. Midler til sommersprøjtning mod frugttræspindemider (*Metatetranychus ulmi*)

| | pct. styrke | pct. effekt den | | | |
|--|----------------|-----------------|------|-----|-----|
| | | 6/7 | 13/7 | 7/8 | 4/9 |
| Isopropyl-dibromobenzitat 25% | 0,15 | 83 | 99,4 | 98 | 91 |
| Methylvinyl-dimethoat fosfatforb. 25% | 0,2 | 79 | 96 | 98 | 90 |
| Carbamoyloxy thioacetimidatforb. 90% | 0,05 | 81 | 98 | 91 | 84 |
| Thiodiazol-dithiofosfatforb. 40% | 0,1 | 75 | 98 | 91 | 72 |
| Methyl carbamoyloxy thioacetimidatforb. 90% | 0,05 | 71 | 98 | 91 | 84 |
| Oxydemeton-methyl 50% | 0,05 | 77 | 83 | 83 | 48 |
| Chlorphenamidine 60%, formetonate 30% | 0,075 | 17 | 61 | 62 | 94 |
| Chlorphenamidine 60% | 0,1 | 0 | 56 | 78 | 88 |
| Dimethylformamidinforb. 50% | 0,2 | 11 | 46 | 73 | 87 |
| Methylbenzimidazolforb. 20% | 0,025 | 6 | 35 | 8 | 64 |
| Methylbenzimidazolforb. 20% | 0,05 | 0 | 5 | 42 | 66 |
| Methylcarbamoyloximforb. 50% | 0,2 | 64 | 92 | 55 | 3 |
| Polybutenharpiks | 1,0 | 0 | 36 | 70 | 86 |
| Monofluoracetamidforb. 25% | 0,075 | 61 | 26 | 91 | 83 |
| Dimethoat 38% | 0,08 | 0 | 46 | 0 | 0 |
| Dimethoat 28% | 0,1 | 0 | 25 | 52 | 0 |
| Malathion 45% | 0,2 | 0 | 33 | 74 | 0 |
| Malathion 10% | 1,0 | 0 | 17 | 0 | 42 |
| Ubehandlet pct. æg og mider i forhold til før sprøjtning | | 119 | 137 | 381 | 113 |

Lægningen af vinteræg begyndte omkring midten af august på de stærkest sugede træer. Der blev sprøjtet med normalstyrke til afdrykning.

I øvrigt fremgår midler, styrker og resultater af tabel 26.

Der blev ikke sprøjtet med insektmidler i løbet af sommeren. Nogle midler havde kun beskeden virkning over for midterne, men skånede i vid udstrækning midernes naturlige fjender. Derfor var der kun et meget ringe antal midter ved sidste optælling. Men ved denne sammenblanding af direkte effekt af kemikalierne og snylterangreb er resultaterne kommet til at frembyde et meget broget billede.

Det systemiske fosformiddel oxydemeton-methyl har i en årrække været anvendt ret regelmæssigt i denne plantage og gav kun et middelmådigt resultat. To andre forforbindelser, nemlig det ligeledes systemiske dimethoat samt malathion havde næsten ingen virkning. Spindemiderne er antagelig resistente over for de fleste thiofosformidler, hvilket er meget naturligt, eftersom der i en årrække er anvendt parathion i udstrakt grad foruden omtalte brug af

oxydemeton-methyl. Polybutenharpiks viste et pænt slutresultat, men er kun anvendelig først på sommeren, da det overtrækker både blade og frugter med et klistret lag.

5. Midler mod larver af frostmålere (*Cheimatobia brumata*) og knopviklere (*Tortricidae* spp.)

Med disse skadedyr blev der udført 3 forsøg. Forsøg a i 6 årige Cortland med 5 fællesparceller à 3 træer. Sprøjtning fandt sted den 9. maj på stadiet tæt klynge. De fleste larver var på 2. stadium og skjult i knopperne ved sprøjtningen.

Forsøg b blev anlagt i gamle, men stærkt nedskårne træer af sorterne Ingrid Marie og Cox's Orange. 4 fællesparceller à 2 træer. Der blev sprøjtet første gang den 12. april på grøn spids ved 9°. Larverne var ganske små men tydeligt aktive. 2. sprøjtning fandt sted den 28. april på museørestadiet ved temperaturer 16°.

Forsøg c blev udført i ældre, forsømte Bodil Neergaard med 5 fællesparceller à 1 træ i samme plantage som forsøg b og sprøjtet de samme dage og på de samme udviklingsstadier.

Tabel 27. Midler mod larver af frostmålere (*Cheimatobia brumata*) og knopviklere (*Tortricidae*)

| | pct. styrke | pct. effekt mod | | | | | |
|--|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|-----------------|-----------------|
| | | målere | | | viklere | | |
| | | a | b | c | a | b | c |
| Azinphos-methyl 25%..... | 0,2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Azinphos-methyl 50%..... | 0,075 | 100 | 98 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Thiadiazol-dithiophosfatforb. 40%..... | 0,1 | 100 | 98 | | 100 | 100 | |
| Jodophenylthiophosfatforb. 30%..... | 0,2 | 100 | 100 | | 100 | | |
| Phenylmethylcarbammatforb. 50%..... | 0,2 | 100 | 91 | | 100 | 95 | |
| Methylcarbamoyloxy thioacetimidatforb. 90%.... | 0,05 | 100 | 94 | 96 | 100 | 95 | 97 |
| Carbamoyloxy thioacetimidatforb. 90%..... | 0,05 | 100 | 85 | 98 | 100 | 88 | 97 |
| Carbaryl 50%..... | 0,25 | 100 | | 100 | 98 | | 100 |
| Bromophos 40%..... | 0,2 | 88 | 96 | 86 | 100 | 97 | 87 |
| Methylcarbammatforb. 50%..... | 0,25 | 99 | | | 93 | | |
| Formothion..... | 0,2 | 95 | 40 ¹ | 47 ¹ | 93 | 29 ¹ | 59 ¹ |
| Methylvinyldithiophosfatforb. 25%..... | 0,2 | 92 | | | 83 | | |
| Malathion 45%..... | 0,25 | 79 | | | 88 | | |
| Malathion 10%..... | 1,0 | 72 | | | 50 | | |
| Parathion 35%..... | 0,06 | 88 | | | 56 | | |
| Ubehandlet antal larver pr. 100 skud..... | | 14,3 | 13,0 | 83 | 4,6 | 18,4 | 39 |

1. Midlet ikke fremkommet d. 12/4, derfor kun sprøjtet d. 28/4.

Der blev i alle tre forsøg sprøjtet med normalstyrke til adfrypning.

Resultaterne er opført i tabel 27.

Forsøg b og c blev også sprøjtet senere på sommeren, men viklerangreb på frugterne udeblev helt.

Mod forårsangrebet var der god virkning af næsten alle midler. I forsøg a, hvor larverne var så store, at de var gået ind i knopperne ved sprøjtningen, var virkningen lidt svag af de kendte typer parathion og navnlig malathion, samt af bromophos, der også havde temmelig svag virkning i forsøg c. Derimod er det værd at bemærke, at virkningen mod de ret store larver i forsøg a var god af azinphos-methyl, carbaryl og næsten alle de nyere forbindelser.

6. Fosformidlers indflydelse på skrubdannelse hos æbler

Ligesom i 1966 (4) blev der udført et forsøg for at belyse forskellige fosformidlers tilbøjelighed til at forårsage skrubdannelse på frugten. Det blev anlagt i 6 årige Cortland, Cox's Orange og Golden Delicious med 5 fællesparceller à 1 træ af hver sort pr. styrke.

Tabel 28. Fosformidlers indflydelse på skrubdannelse hos æbler

| | pct. styrke | Index for skrub | |
|---------------------------|-------------|-----------------|------------------|
| | | Cox's Orange | Golden Delicious |
| Dimethoat 28%..... | 0,08 | 118 | 94 |
| Azinphos-methyl 25%..... | 0,2 | 123 | 90 |
| Oxydemeton-methyl 50%.. | 0,1 | 133 | 91 |
| Thiometon 25%..... | 0,2 | 85 | 76 |
| Parathion 25%..... | 0,12 | 142 | 109 |
| Phosphamidon 50%..... | 0,12 | 85 | 94 |
| Ubehandlet..... | | 100 | 100 |
| » pct. med lidt skrub ... | | 16,8 | 31,0 |
| » » » meget » ... | | 27,4 | 11,9 |

Sprøjtning fandt sted den 6. juni lige efter blomstring ved 17° og den 17. juli på dunet frugt ved 21°. Der blev brugt ca. 2 l væske i normalstyrke pr. træ. Midler, styrker og resultater er opført i tabel 28.

Ved plukningen blev frugterne sorteret i de tre kategorier: Ingen, lidt eller meget skrub. Til meget skrub henregnedes frugter, der var så beskadigede, at de af denne grund ikke ville kunne komme i 1. sortering. Index blev derefter udregnet efter formlen:

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

Desværre var variationerne meget stor mellem de enkelte træer, som havde fået samme behandling og resultaterne derfor noget usikre. Det er navnlig bemærkelsesværdigt, at dimethoat i dobbelt dosis for begge sorters vedkommende viste mindre skrub end ubehandlet. På sorten Cortland var der slet ingen skrubdannelse.

Tabel 29. Forskellige insekticider og acariciders indflydelse på skrubdannelse på Golden Delicious

| | pct. styrke | Index for skrub |
|------------------------------------|-------------|-----------------|
| Dicofol sprøjtepulver 30,6%..... | 0,18 | 80 |
| + Dicofol emuls. 13,5%..... | 0,1 | |
| Dicofol sprøjtepulver 30,6%..... | 0,36 | 114 |
| + Dicofol emuls. 13,5%..... | 0,2 | |
| Binapacryl sprøjtepulver 25%... .. | 0,2 | 57 |
| Binapacryl sprøjtepulver 25%... .. | 0,4 | 48 |
| Binapacryl emulsion 20%..... | 0,25 | 36 |
| Binapacryl emulsion 20%..... | 0,5 | 89 |
| Quinomethionat 25%..... | 0,05 | 81 |
| Quinomethionat 25%..... | 0,1 | 84 |
| Carbaryl 50%..... | 0,25 | 45 |
| Carbaryl 50%..... | 0,5 | 77 |
| Azinphos-methyl 25%..... | 0,2 | 69 |
| Azinphos-methyl 25%..... | 0,4 | 63 |
| Dimethoat 28%..... | 0,08 | 25 |
| Dimethoat 28%..... | 0,16 | 30 |
| Ubehandlet..... | | 100 |
| » pct. med lidt skrub ... | | 24,7 |
| » » » meget » ... | | 16,5 |

7. *Forskellige insekticiders og acariciders indflydelse på skrubdannelse på Golden Delicious*

I dette forsøg blev medtaget nogle af de i frugtavlens mest anvendte insecticider og acaricider. Nogle af acariciderne bruges desuden mod meldug.

Træerne var 17 år gamle, men holdt nede i 2½–3 meters højde. Der var 4 fællesparceller af hver styrke, og de anvendte midler blev brugt i normal og dobbelt styrke. Der blev sprøjtet den 8. juni få dage efter afblomstring ved 17° og den 7. juli på dunet frugt ved 20°. Væsken blev koncentreret 5 gange, og der blev

brugt ca. ½–⅔ liter pr. træ. Resultaterne er opført i tabel 29. (Se side 299).

Af dicofol blev der ved første sprøjtning brugt sprøjtetpulver og ved anden emulsion. Sortering og udregning af index foregik efter samme regler som i forsøg 6.

Det er meget bemærkelsesværdigt, at kun dobbelt styrke af dicofol gav højere skrubindex end usprøjtet, medens alle de øvrige behandlinger gav glattere frugter, og især dimethoat gav som i forsøg 6 betydeligt glattere frugter end usprøjtet.

Tabel 30. Midler til sommersprøjtning mod æbleskurv

| | pct. styrke | Forsøg | | | | |
|--|---------------|------------------|--------------|--------------|------------------------|----|
| | | a | b | | c | |
| | | Golden Delicious | Cox's Orange | Ingrid Marie | pct. frugter m. revner | |
| | | Index for skrub | | | | |
| Captan 40% | 0,3 | 8 | 20 | 24 | | |
| Captan 50% 1 | 0,25 | 10 | 25 | 18 | 3,7 | 24 |
| Captan 50% 2 | 0,25 | 14 | 20 | 16 | | |
| Captan 50% 3 | 0,25 | 14 | 41 | 15 | | |
| Captan 50% 4 | 0,25 | 14 | 50 | 18 | | |
| Captan 80% | 0,15 | 17 | 26 | 23 | | |
| Captafol 80% sprøjtetpulver | 0,08 | | 30 | | 4,3 | 23 |
| Captafol 80% flydende | 0,1 | 18 | 19 | 29 | 3,6 | 18 |
| Captan 50%, captafol 30% | 0,12 | 15 | 25 | 19 | | |
| Captan 30%, mancozeb 32% | 0,3 | 10 | 25 | 24 | 6,0 | 25 |
| Captan 30%, dicarbonitrilforb. 10% | 0,1 | 14 | 30 | 18 | | |
| Mancozeb 80% | 0,2 | 9 | 25 | 15 | 2,9 | 34 |
| Mancozeb 52,8%, dinocap 6,33% | 0,3 | 16 | 18 | 17 | | |
| Maneb 16%, zineb 60% | 0,25-0,2-0,15 | 11 | 19 | 16 | | |
| Maneb 14%, zineb 38,7%, ferbam 18,8% .. | 0,25-0,2-0,15 | 16 | 29 | 15 | | |
| Maneb 50%, zineb 20% | 0,3 | 12 | 24 | 16 | | |
| Thiram 80% 1 | 0,4-0,3 | 13 | 21 | 11 | | |
| Thiram 80% 2 | 0,4-0,3 | 17 | 23 | 12 | 4,2 | 32 |
| Folpet 50% | 0,125 | 14 | 23 | 21 | 2,7 | 20 |
| Dichlofluamid 50% | 0,15 | 20 | 26 | 34 | 3,4 | 19 |
| Dodin 65% W.P. | 0,05 | 23 | 19 | 21 | | |
| Dodin 20% emuls. | 0,2 | 36 | 20 | 16 | | |
| Dinitrorhodan benzen 45% | 0,25 | 20 | 28 | 23 | | |
| Tetrachloroisophtalonitrile 75% | 0,06 | 20 | 29 | 22 | | |
| Dithianon 25% | 0,2 | | 16 | | 3,5 | 18 |
| Tecoram. | 0,35 | | 12 | | | |
| Dithianon 10%, captan 24% | 0,2 | | | | 3,6 | 22 |
| Ubehandlet | | 16 | 17 | 19 | 3,2 | 17 |

VI. Svampemidler til frugttræsprøjtning

1. Skurvmidler

Et stort antal skurvmidler var til afprøvning, og der blev anlagt et forsøg med forårssprøjtning og 3 med sommersprøjtning. Desværre kom der næsten ikke skurvangreb i nogen af forsøgene. Forårssprøjtningens forsøget skal derfor ikke omtales her, hvorimod sommersprøjtningens forsøgene kan give nogen oplysning om midlernes indflydelse på tilbøjeligheden til skrubdannelse.

Skurvforsøg a. Blev anlagt i 6 årige Cortland, Cox's Orange og Golden Delicious med 5 fællesparceller à 1 træ pr. sort. Cortland reagerede slet ikke på sprøjtningerne og skal derfor ikke omtales nærmere. Forsøget blev sprøjtet ialt 9 gange i tiden fra 3. maj på museørestadiet og til 12. september. Golden Delicious dog tillige den 2. oktober.

Skurvforsøg b. Blev anlagt i gamle, noget forsmte, stærkt tilbageskårne træer. Sorterne var Cox's Orange, Spartan og Bodil Neergaard. Da de to sidste sorter ikke viste nogen reaktion på sprøjtningerne, skal kun Cox's Orange omtales nærmere. 3 fællesparceller à 1 træ. Sprøjtningen begyndte den 2. maj på museørestadiet, og der blev ialt sprøjtet 11 gange. Sidste gang den 27. september.

Skurvforsøg c. Blev udført med noget færre midler i sorten Ingrid Marie. Træerne 8 år gamle. 4 fællesparceller à 2 træer. Sprøjtet 1. gang den 27. maj lige før blomstring. Ialt 9 gange indtil den 25. september.

Alle frugter fra de tre forsøg blev sorteret for skrub, og index udregnet efter formlen $\frac{1}{3}$ pct. med lidt skrub + pct. med meget. Ingrid Marie blev tillige sorteret for revner omkring blomsten.

Midler, styrker og resultater for de tre forsøg er opført i tabel 30. For de to midler, hvor der er anført styrkerne 0,25–0,2 og 0,15 pct. er midlerne brugt på henholdsvis museørestadiet, tæt klynge og begyndende blomstring. Ved de senere sprøjtninger er disse parceller sprøjtet med 0,25 pct. Orthocid 50.

Hvor der ellers er angivet 2 styrker, er den

højeste brugt indtil blomstring, derefter den laveste.

Indextallene for Cox's Orange i forsøg a bør tages med noget forbehold, da frugtmængden i nogle parceller var meget ringe. I Golden Delicious gav de fleste midler mindre skrub end ingen sprøjtning, medens det omvendte var tilfældet for Cox's Orange og Ingrid Marie. Det er ret usædvanligt, at de usprøjtede frugter har mindst skrub. Nogen forklaring herpå kan ikke umiddelbart gives. Revner omkring blomsten på Ingrid Marie har også været mindst fremtrædende på de usprøjtede, der i det hele taget var smukkeste af udseende. At revnedannelsen særlig er blevet fremmet af thiram er derimod i overensstemmelse med tidligere resultater (3) (4).

2. Forårssprøjtningens virkning på angreb af *Gloeosporium*

De resultater, som her anføres, stammer fra opbevaringsforsøg med frugten fra sprøjtningens forsøg med skurvmidler i 1966 omtalt i sidste årsberetning (3).

Dette forsøg angår frugten fra et forårssprøjtningens forsøg med skurv og *Gloeosporium*. Virkningen på *Gloeosporium* består i en hæmning af sporeproduktionen fra angrebene i træerne, og kviksølvholdige midler har hidtil været anset for de bedst egnede til dette formål (1). I dette forsøg er foruden 2 kviksølvholdige midler prøvet captan.

Forsøget blev udført i træer, som ikke havde været sprøjtet i 3 år, og som var stærkt angrebet af *Gloeosporium*. Sorterne var Cox's Orange, Spartan og Bodil Neergaard. Der var 2 fællesparceller, i Cox's Orange à 2 træer, i Spartan og Bodil Neergaard à 1 træ. Midlerne blev anvendt med normalstyrke til 2 sprøjtninger, samt 5 og 10 gange normalstyrken til 1 sprøjtning. Det skal bemærkes, at så store doser af kviksølv som de to højeste, ikke er tilladt her i landet. Da forsøget blev lavet, var kun normaldosens lovlig. Senere er den sat op til det dobbelte for det rene kviksølvmiddel.

1. sprøjtning d. 28. april på grøn spids. Temp. 16°
2. » » 4. maj » museørest. Temp. 18°

Tabel 31. Forårssprøjtning mod *Gloeosporium*

| | pct. styrke | sprøjtet den | Spartan pct. med | | | Bodil Neergaard pct. med | | | Cox's Orange pct. med | | |
|--|-------------|--------------|---------------------|-------|-------------|--------------------------|--------|-------------|-----------------------|--------|-------------|
| | | | Gloeosporium d.14/2 | d.6/4 | pct. effekt | Gloeosporium d.10/1 | d.14/2 | pct. effekt | Gloeosporium d.10/1 | d.14/2 | pct. effekt |
| Phenylmercuripyrocatechin 5,2% (Hg 2,7%) | 1,0 | 28/4 | 17 | 19 | 4 | 34 | 51 | 29 | 20 | 26 | 43 |
| | 0,5 | 28/4 | 22 | 61 | 3 | 55 | 77 | 0 | 36 | 42 | 11 |
| | 0,1 | 28/4 & 4/5 | 11 | 61 | 3 | 29 | 41 | 43 | 21 | 27 | 43 |
| Kobberoxychlorid (Cu 15%) (Hg 2,6%) | 2,0 | 28/4 | 9 | 36 | 26 | 34 | 55 | 24 | 36 | 19 | 0 |
| | 1,0 | 28/4 | 6 | 46 | 42 | 41 | 60 | 17 | 38 | 14 | 0 |
| Phenylmercuripyrocatechin 5,2% (Hg 2,6%) | 0,5 | 28/4 & 4/5 | 9 | 39 | 27 | 29 | 57 | 21 | 16 | 12 | 49 |
| | 2,5 | 28/4 | 6 | 35 | 36 | 23 | 43 | 41 | 35 | 14 | 9 |
| Captan 50% | 1,25 | 28/4 | 4 | 38 | 44 | 20 | 39 | 46 | 25 | 7 | 38 |
| | 0,25 | 28/4 & 4/5 | 7 | 62 | 51 | 22 | 34 | 52 | 19 | 4 | 52 |
| Ubehandlet..... | | | 12 | 73 | | 42 | 72 | | 32 | 24 | |

Efter forårssprøjtningerne blev der sprøjtet 3 gange i sommerens løb med 0,2 pct. Dithane M 45 mod skurv.

Ved plukningen blev alle beskadigede og uudviklede frugter sorteret fra. Resten blev indsat på almindelig ventileret lager, hvor temperaturen varierede mellem 10 og 4°.

Midler, styrker, sprøjtninger og resultater er opført i tabel 31.

Resultaterne var temmelig varierende, hvilket kan skyldes meget forskellig smitteniveau i de benyttede træer. De stærkt svingende resultater er især fremtrædende for de kviksvølvholdige midlers vedkommende, ganske særligt det rene kviksvølv. Når kobber-kviksvølv gennemgående gav bedre resultater end kviksvølv alene, hænger det formentlig sammen med, at der i kobberkviksvølvforbindelsen blev brugt dobbelt så store kviksvølv mængder. Der er ikke noget i dette forsøg, der tyder på, at 1 sprøjtning med en meget stor dosis er bedre end 2 sprøjtninger med normaldosering. Captan virkede lige så godt som kviksvølv, men flere forsøg må gennemføres med disse og eventuelt andre midler, og helst suppleres med undersøgelser over sporeproduktionen.

3. Sommersprøjtningens indflydelse på æblernes lagringsevne

De sidste år er frugterne fra alle forsøgsled fra mindst et af forsøgene med midler til sommer-

sprøjtninger mod skurv indgået i opbevaringsforsøg med henblik på at undersøge en eventuel indflydelse fra sprøjtemidlerne på frugtens lagringsevne, navnlig med henblik på *Gloeosporium* angreb. I vinteren 1966-67 blev frugten fra et forsøg i sorterne Cox's Pomona, Cox's Orange og Golden Delicious opbevaret på almindeligt ventileret lager. Forsøget var gennemført med 5 fællesparceller à 1 træ pr. sort og sprøjtet 10 gange fra tæt klynge den 13. maj til kort før plukning den 19. september; Golden Delicious tillige den 9. oktober. Æblerne fra hver parcel blev opbevaret for sig. Temperaturen i opbevaringsrummet varierede mellem 12 og 4°. Cox's Pomona blev sorteret, da den var spisemoden, medens Cox's Orange og Golden Delicious blev sorteret, da de var salgstjenlige og senere igen som overmodne. Der blev sorteret for *Gloeosporium* angreb, andre rådsygdomme, hovedsagelig *Monilia* og fysiogene sygdomme, som for Cox's Orange næsten udelukkende var møsk, for Cox's Pomona og Golden Delicious næsten udelukkende Jonathanplet. Golden Delicious blev desuden sorteret for lagerskurv. Resultaterne er opført i tabel 32, men procenten af »andre rådsygdomme« havde slet ingen relation til sprøjtningerne og er derfor udeladt af tabellen.

Dinitrorhodanbenzen blev først brugt fra stadiet glat frugt. Indtil dette tidspunkt blev der

Tabel 32. Forskellige sprøjtemidlers indflydelse på frugtens lagringsevne

| | Cox's Pomona | | | Cox's Orange | | | | Golden Delicious | | | | |
|--|---------------|--------------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|-------|------------------|--------------------|-------|---------------|-----|
| | pct. med | | | pct. med | | | | pct. med | | | | |
| | pct. styrke | fysiogene sygdomme | Gloeo-sporium | fysiogene sygdomme | Gloeo-sporium | fysiogene sygdomme | skurv | Gloeo-sporium | fysiogene sygdomme | skurv | Gloeo-sporium | |
| Captan 83 % 1..... | 0,15 | 7 | 2 | 4/1 | 9/2 | 4/1 | 9/2 | 10/2 | 3/4 | 3/4 | 10/2 | 3/4 |
| Captan 83 % 2..... | 0,15 | 12 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 36 | 0,1 | 2 | 9 |
| Captan 50 % 1..... | 0,25 | 1 | 1 | 1,9 | 21 | 0 | 0,7 | 4 | 20 | 0,3 | 6 | 17 |
| Captan 50 % 2..... | 0,25 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0,6 | 17 | 32 | 0 | 6 | 14 |
| Captan 50 % 3..... | 0,25 | 11 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1,7 | 23 | 40 | 0,1 | 16 | 23 |
| Captan 50 % 4..... | 0,25 | 2 | 11 | 0 | 0 | 2,3 | 3,7 | 11 | 21 | 0,2 | 14 | 30 |
| Captan 50 % 5..... | 0,25 | 0 | 0 | 1,0 | 1,0 | 0,3 | 0,6 | 13 | 21 | 0,9 | 14 | 24 |
| Captan 50%, captafol 30% | 0,12-0,1 | 30 | 2 | 0,3 | 0,3 | 0 | 0 | 46 | 66 | 0,5 | 5 | 10 |
| Captafol 80%..... | 0,1 | 11 | 7 | 0,2 | 0,2 | 1,4 | 1,6 | 68 | 82 | 0 | 3 | 5 |
| Captan 24%, dithianon 10% | 0,25 | 35 | 1 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,9 | 23 | 44 | 0 | 9 | 14 |
| Captan 25%, carbamidsyre- forb. 40%..... | 0,2 | 1 | 15 | 0,6 | 0,6 | 1,7 | 2,8 | 1 | 2 | 0 | 18 | 38 |
| Thiram 80 % 1..... | 0,4-0,3 | 0 | 7 | 0,3 | 0,3 | 2,4 | 2,4 | 0 | 10 | 0,5 | 23 | 50 |
| Thiram 80 % 2..... | 0,4-0,3 | 0 | 11 | 0 | 0 | 3,0 | 4,5 | 0,4 | 0,7 | 1,3 | 18 | 45 |
| Dithianon 25%..... | 0,2 | 30 | 10 | 0,7 | 0,7 | 2,7 | 4,7 | 10 | 35 | 0 | 18 | 35 |
| Folpet 50%..... | 0,125 | 6 | 10 | 0 | 0 | 0,3 | 1,2 | 7 | 19 | 0 | 9 | 27 |
| Zineb 20%, maneb 50%.... | 0,3 | 1 | 6 | 0 | 0 | 2,8 | 3,7 | 0 | 1 | 1,0 | 41 | 66 |
| Zineb 60%, maneb 15% | 0,25-0,2-0,15 | 1 | 9 | 0,3 | 0,3 | 1,2 | 1,5 | 1 | 2 | 0 | 18 | 37 |
| Zineb 38,7%, maneb 14%, ferbam 18,8%..... | 0,2-0,15 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1,3 | 2,6 | 1 | 18 | 0 | 20 | 46 |
| Dithiocarbamatforb. 50% .. | 0,25 | 7 | 21 | 0 | 0 | 6,6 | 11,3 | 1 | 2 | 1,1 | 43 | 70 |
| Manozeb 80%..... | 0,2 | 1 | 14 | 0 | 0 | 8,9 | 11,9 | 5 | 9 | 2,3 | 44 | 68 |
| Dinitrorhodan benzen 45%. | 0,25 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0,6 | 15,5 | 3 | 4 | 2,4 | 31 | 53 |
| Tetrachloroisophtalonitrile 75%..... | 0,2 | 5,4 | 6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 72 | 88 | 0 | 7 | 11 |
| Dichlofluamid 50%..... | 0,2 | 2 | 9 | 0 | 0 | 0,7 | 1,5 | 2 | 2 | 0 | 24 | 54 |
| Dichlorophen 40%..... | 0,25 | 12 | 13 | 0,6 | 0,6 | 9,9 | 12,4 | 24 | 40 | 5,5 | 30 | 40 |
| Ubehandlet..... | | 0 | 29 | 0,1 | 0,1 | 10 | 15 | 1 | 4 | 23,1 | 35 | 62 |

sprøjtet med mancozeb. De to kombinerede midler, hvor der er anført styrkerne 0,25-0,2 og 0,15 pct. blev kun brugt til 1., 2. og 3. sprøjtning, henholdsvis i de anførte styrker. Senere blev disse parceller sprøjtet med 0,25 pct. af et 50 pct. captanmiddel. Hvor der andre steder er anført 2 styrker, blev den første brugt indtil blomstring, senere den laveste.

Desværre er resultaterne behæftet med betydelig usikkerhed. Forskellen mellem fællesparcellerne er for flere behandlings vedkommende stor. Det er derfor meget begrænset, hvilke slutninger der kan drages ud fra disse resultater. Captanmidlerne gav gennemgående

en god virkning mod Gloeosporium, men frugterne fra de captansprøjtede parceller viste samtidig stærk tilbøjelighed til at få jonathanplet både for Cox's Pomona og Golden Delicious's vedkommende. Dette var i endnu højere grad tilfældet for captafol og blandingen captan-captafol. Derimod var skaden efter brug af folpet mindre fremtrædende, medens dithianon forhøjede tilbøjelighed til jonathanplet.

Modsat forekom disse skader kun i meget ringe omfang, hvor der var sprøjtet med thiram, mancozeb, blanding af zineb og maneb eller captan blandet med en carbamidsyreforbindelse. Selv hvor blandingen maneb-zineb

Tabel 33. Kombinerede skurv- og meldugmidlers indflydelse på forekomsten af fysiogene lagringssygdomme

| | pct. styrke | pct. frugter m. fysiogene sygdomme | |
|--|-------------|------------------------------------|--------------------------|
| | | Cox's Orange den 9/2 | Golden Delicious den 5/4 |
| Captan 50% + dinocap 19,2% | 0,1 | 1,5 | 21 |
| Mancozeb 52,8% + dinocap 6,33% | 0,3 | 1,2 | 4 |
| Hydroxynonyldinitro benzenforb. 20% .. | 0,25 | 4,1 | 17 |
| Tetrachloroisophthalonitril 75% | 0,2 | 2,3 | 37 |
| Svovl 63%, thiram 24% | 0,4-0,3 | 3,3 | 23 |
| Svovl 40%, thiram 17% | 0,6-0,4 | 1,3 | 16 |
| Ubehandlet | | 1,0 | 18 |

kun blev brugt til de tre første sprøjtninger og efterfulgt af captan resten af sæsonen, var tilbøjeligheden til fremkomst af jonathanplet ringe.

Virkningen af maneb-zineb og mancozeb mod *Gloeosporium* var dårlig. Det stemmer godt med tidligere resultater, medens den ringe virkning af thiram er i modstrid med disse (4).

4. Kombinerede skurv- og meldugmidlers indflydelse på frugtens lagringsevne

Forsøget blev udført med frugt fra et sprøjtningforsøg med midler, der er virksomme mod såvel æbleskurv som meldug. Sorterne var Cox's Orange og Golden Delicious og træerne 5 år gamle. Forsøget blev sprøjtet 8 gange i tiden 17. maj til 1. august. Skurvangreb forekom ikke. Efter plukning blev frugten behandlet på samme måde som forrige forsøg.

Æblerne fra disse unge træer var så lidt inficeret med *Gloeosporium*, at sorteringstallene ikke gav nogen oplysning om midlernes evne til at beskytte mod angrebet. Derimod var forekomsten af fysiogene lagringssygdomme, især på Golden Delicious, påvirket af sprøjtemidlerne, således som det fremgår af tabel 33. De to svovl-thirammidler og mancozeb-dinocapmidlet var færdigblandede fra fabrikkerne, medens captan + dinocap blev blandet lige før sprøjtningen. Svovl-thiram blev brugt i den højeste af de angivne styrker før blomstring, senere i den laveste. På Cox's Orange, som kun var angrebet af møsk, var skaden af beskedent omfang, og indflydelsen af sprøjtemidlerne usikker. Golden Delicious var derimod stærkt

angrebet af en skade på skrællen, som nærmest må henregnes under begrebet jonathanplet, selv om pletterne her var mere udflydende end dem, der almindeligt forekommer på Jonathan. Det var tydeligt, at mancozeb formindskede tilbøjeligheden til denne skade, som var langt mindre på de mancozebbesprøjtede end de usprøjtede.

5. Midler mod æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*)

Forsøget blev udført i 6 årige Cortland med 5 fællesparceller à 2 træer. De første primærangreb blev observeret den 5. maj og 1. sprøjtning fandt sted den 8. maj. Ialt blev der i sommerens løb sprøjtet 12 gange indtil den 28. august.

Der blev brugt normalstyrke og fuld væskemængde, ca. 2 liter pr. træ.

Midler, styrker og resultater er opført i tabel 34.

Tabel 34. Midler mod æblemeldug. (*Podosphaera leucotricha*)

| | pct. styrke | pct. effekt |
|--|-------------|-------------|
| Quinomethionat 25% | 0,05 | 68 |
| Dinocap sprøjtepulver 19,2% | 0,1 | 64 |
| Zineb 20%, maneb 5%, svovl 54% .. | 0,5-0,3 | 67 |
| Tecoram 50% | 0,35-0,25 | 57 |
| Hydroxynomyl dinitrobenzen | 0,175 | 56 |
| Ubehandlet antal sekundært angrebne blade pr. 100 skud | | 885 |

Der forekom ikke skade af nogen art efter nogen af midlerne, og det er derfor effekten

over for melduggen, der har interesse. Som det ses af tabellen havde de to nederste midler, som er nye, en noget ringere virkning end de øvrige.

6. Sprøjtemidler og beskæring mod æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*)

Dette forsøg blev anlagt i ca. 30 årige Cortland, som ikke havde været sprøjtet mod meldug i 1966 og var overordentligt stærkt inficerede. Det blev derfor besluttet at kombinere middelfoprøvningen med bortskæring af primæran greb i forskellig grad. Der var 4 hold fællesparceller a, b, c og d, og 1 træ pr. parcel.

I a blev primæran greb fjernet d. 10/5, 19/5, 1/6 og 19/6

i b » » » d. 10/5, 19/5 og 1/6

i c » » » d. 1/6

i d » » ikke fjernet.

Da plantagen lå ca. 45 km fra forsøgsstationen, blev beskæringerne på grund af tidnød noget tilfældigt fordelt. Første sprøjtning fandt sted den 10. maj, og der blev sprøjtet 10 gange. Sidste gang den 29. august.

Behandlinger, midler, styrker og resultater er sammenstillet i tabel 35.

Bortskæringen af primæran greb viste sig at have god effekt og desto større jo flere gange der var beskåret. Virkningens størrelse følger

ikke lige så regelmæssigt antallet af bortskæringen i de usprøjtede, som i de sprøjtede træer. Smitten var så stærk, at næsten alle blade blev smittet i de usprøjtede, men det ville naturligvis ikke i samme grad være tilfældet, hvis primærinfectionerne blev fjernet fra hele arealet. Det skal samtidig bemærkes, at fjernelsen af primæran greb ikke blev gjort så omhyggeligt, at noget tilsvarende ikke ville være muligt i praksis.

Midlernes virkning: Med undtagelse af det nederste, som er nyt, havde alle midler en tilfredsstillende effekt, med sprøjtesvovl og svovlthiram som de bedste. Derefter følger binapacryl, som imidlertid igen (4) viste sig at være tilbøjeligt til at give gule pletter og især gule bladrande i tiden under og lige efter blomstring. Hydroxyonyl-dinitrobenzen viste samme tilbøjelighed om end i mindre grad. Ingen af de øvrige midler gav symptomer på skadevirkning.

7. Midler mod æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*) og -skurv (*Verturia inaequalis*)

En del midler virker både mod meldug og skurv, medens de meldugsmidler, der ikke har skurvsvirkning, i reglen blandes med et skurv-middel, så der kan sprøjtes mod begge sygdomme samtidig. Nogle er blandede fra fabrikken, medens andre blandes umiddelbart før sprøjt-

Tabel 35. Sprøjtemidlers og beskærings virkning mod æblemeldug (*Podosphaera leucotricha*)

| | pct. styrke | 20/7 | | | | pct. effekt den 7/9 | | | | 11/10 | | | | Gennemsnit af a, b, c og d den | | |
|---|-------------|------|-----|-----|-----|---------------------|-----|-----|-----|-------|----|----|----|--------------------------------|-----|-------|
| | | a | b | c | d | behandling | | | | a | b | c | d | 20/7 | 7/9 | 11/10 |
| | | | | | | a | b | c | d | | | | | | | |
| Dinocap 19,2% spr. p. | 0,1 | 85 | 80 | 79 | 60 | 75 | 71 | 76 | 63 | 79 | 88 | 56 | 63 | 77 | 71 | 68 |
| Dinocap 37% emuls..... | 0,05 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprøjtesvovl 80%..... | 0,6-0,4 | 92 | 89 | 84 | 79 | 76 | 85 | 72 | 61 | 88 | 65 | 77 | 56 | 86 | 73 | 71 |
| Thiram 24%, svovl 63% | 0,4-0,3 | 87 | 83 | 81 | 76 | 80 | 74 | 63 | 51 | 92 | 71 | 79 | 63 | 81 | 67 | 76 |
| Quinomethionat 25%... | 0,05 | 86 | 82 | 75 | 68 | 82 | 81 | 77 | 58 | 79 | 82 | 62 | 63 | 77 | 74 | 69 |
| Binapacryl 20%..... | 0,2 | 85 | 77 | 76 | 72 | 76 | 72 | 62 | 67 | 96 | 47 | 71 | 63 | 77 | 67 | 70 |
| Hydroxyonyl-dinitrobenzen 20%..... | 0,175 | 85 | 81 | 79 | 70 | 68 | 51 | 62 | 61 | 29 | 41 | 71 | 47 | 79 | 60 | 50 |
| Gennemsnit..... | | 86 | 79 | 74 | 68 | 75 | 70 | 64 | 56 | 77 | 74 | 58 | 45 | | | |
| Ubehandlet ant. angrebne blade pr. 100 skud.... | | 847 | 933 | 966 | 933 | 833 | 907 | 893 | 947 | | | | | | | |
| pct. angrebne skud..... | | | | | | | | | | 48 | 34 | 68 | 64 | | | |

Tabel 36. Midler mod æblemeldug (*Podosphaera leucotrica*) og skurv (*Venturia inaequalis*)

| | pct. styrke | pct. effekt mod meldug | | Index for skrub | |
|--|-------------|------------------------|--------|-----------------|------------------|
| | | Cortland | Orange | Cox's | Golden Delicious |
| Quinomethionat 25 % | 0,05 | | | | |
| + captan 50 % | 0,25 | 88 | 26 | 26 | 26 |
| Dinocap 6,33 %, mancozeb 52,8 % | 0,3 | 86 | 16 | 11 | 11 |
| Binapacryl 20 % emulsion | 0,25 | | | | |
| + captan 50 % | 0,25 | 85 | 14 | 32 | 32 |
| Svovl 40 %, thiram 17 % emulsion | 0,6-0,4 | 85 | 23 | 25 | 25 |
| Dinocap 19,2 % W.P. til blomstr. | 0,1 | | | | |
| Dinocap 37 % emuls. efter blomstr. | 0,05 | | | | |
| + captan 50 % | 0,25 | 82 | 28 | 12 | 12 |
| Svovl 80 % | 0,6-0,4 | 81 | 34 | 13 | 13 |
| Thiram 24 %, svovl 63 % | 0,4-0,3 | 80 | 18 | 11 | 11 |
| Hydroxy nonyldinitro benzen 20 % | 0,175 | | | | |
| + captan 50 % | 0,25 | 74 | 29 | 26 | 26 |
| Zineb 20 %, maneb 50 %, svovl 54 % | 0,5-0,3 | 73 | 24 | 12 | 12 |
| Tecoram | 0,25 | 59 | 24 | 16 | 16 |
| Ubehandlet | | | 20 | 20 | 20 |
| Ubehandlet pct. sekundært angrebne blade | | 80 | — | — | — |

ning. I dette forsøg er et middel tecoram, som angives at have virkning mod begge sygdomme sammenlignet med sprøjtesvovl, der også virker på begge svampe samt 4 kombinerede midler og 4, som er blandet lige før sprøjtningen med et 50 pct. captanmiddel.

Forsøget er udført i sorterne Cortland, Cox's Orange og Golden Delicious. Træerne var 6 år gamle og der var 5 fællesparceller à 1 træ pr. sort. For at sikre, at meldugsmitten blev så ensartet som muligt, blev de primære meldugangreb bortskåret den 9., 16. og 30. maj. Der blev sprøjtet 7 gange i tiden 8. maj til 2. august.

Skurv forekom slet ikke i forsøget, og kun Cortland blev angrebet af meldug. Ved plukningen blev frugterne sorteret for skrub i sorterne ingen, lidt eller meget skrub og index for skrub er udregnet efter formlen: $\frac{1}{3} \times$ pct. med lidt skrub + pct. med meget skrub. Frugterne på Cortland var slet ikke påvirket af behandlingerne, hvorfor der ikke er opført skrub index for denne sort i tabel 36, som iøvrigt viser midler, styrker og resultater.

På grund af bortskæringen af de primært angrebne skud udviklede angrebet sig ikke særligt

voldsomt. Derfor blev forsøget ikke sprøjtet så ofte. De tre nederste midler, som er nye, viste den svageste virkning mod meldug, navnlig tecoram virkede betydeligt dårligere end man må forlange. Indflydelsen på skrubdannelsen var yderst forskellig for de to sorter. Quinomethionat + captan gav temmelig megen skrub på begge sorter, medens dinocap-mancozeb havde en heldig indflydelse. Binapacryl + captan gav kun lidt skrub på Cox's Orange og meget på Golden Delicious, medens det omvendte var tilfældet for svovl og de svovlholdige midler. En undtagelse er svovlthiram emulsion, der i særlig grad er egnet for hyppigere sprøjtninger med lavere koncentration.

VII. Sprøjtning af frugtbuske

1. Midler mod stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors-uvae*)

Forsøget blev udført i sorterne Green Willow og Whinham's Industry. 4 fællesparceller à 2 buske pr. sort. Sprøjtningerne begyndte den 10. april på grøn spids, og der blev sprøjtet 8 gange, sidste gang den 21. august; men stikkelsbærdræber begyndte først at vise sig på

Tabel 37. Midler mod stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors-uvæe*)

| | pct. styrke | Green Willow | | Whinham's Industry | |
|--|-------------|-------------------|------------------------|--------------------|------------------------|
| | | pct. friske blade | pct. stikkelsbærdræber | pct. friske blade | pct. stikkelsbærdræber |
| Dinocap 6,33 %, mancozeb 52,8 % . . . | 0,3 | 80 | 11 | 89 | 14 |
| Dinocap 37 % emulsion | 0,05 | 64 | 15 | 51 | 16 |
| Dinocap 19,2 % sprøjtepulver | 0,1 | 26 | 17 | 29 | 19 |
| Quinomethionat 25 % | 0,05 | 68 | 16 | 74 | 22 |
| Dichlofluamid 50 % | 0,25 | 65 | 17 | 76 | 26 |
| Ubehandlet | | 14 | 47 | 26 | 72 |

skuddene i begyndelsen af august. Bærrene havde slet ikke været angrebet. Mod slutningen af august kom der et ret betydeligt angreb af skivesvamp (*Gloeosporium ribis*), som forårsagede en del bladfald på de stærkest angrebne buske. Der er derfor foretaget en bedømmelse af pct. friske blade samtidig med optællingen af stikkelsbærdræberangrebne skud. Hver busk blev bedømt for sig. Midler, styrker og resultater er opført i tabel 37.

Dinocap + mancozeb gav den bedste bekæmpelse af såvel stikkelsbærdræber som skivesvamp. Dinocap emulsion gav en ret god bekæmpelse af stikkelsbærdræber og tillige nogen virkning mod skivesvamp, men desværre også en del skade på Whinham's Industry. En del blade blev gule i forsommeren og faldt af, medens såvel resten af bladene som træerne blev små. Dinocap sprøjtepulver skadede ikke, men havde heller ikke nævneværdig virkning mod

skivesvamp. Quinomethionat havde ret god virkning på begge sygdomme. Det har særlig interesse, da dette middel må bruges indtil 1 uge før plukning.

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

I 1967 blev der anlagt 2 forsøg med en række midler mod stikkelsbærdræberangreb på solbær. I begge forsøg indgik sorterne Boskoop Giant og Wellington. I forsøg a var der 8 fællesparceller à 1 busk pr. sort. I forsøg b, hvor buskene var mindre, ingen fællesparceller, men 8 buske pr. parcel pr. sort.

1. sprøjtning fandt sted lige før blomstring den 18. maj, og der blev sprøjtet yderligere 3 gange inden bærplukning og 4 gange efter. Sidste gang den 4. september. Første svage angreb af stikkelsbærdræber blev konstateret den 18. juli. Sygdommen udviklede sig jævnt til be-

Tabel 38. Midler mod stikkelsbærdræber (*Sphaerotheca mors-uvæe*) på solbær

| | pct. styrke | pct. friske blade i forsøg a d. 27/9 | | pct. effekt mod stikkelsbærdræber i forsøg a d. 27/9 | | | |
|--------------------------------------|-------------|--------------------------------------|------------|--|---------------------|------------------|---------------------|
| | | Boskoop Giant | Wellington | Boskoop forsøg a | Wellington forsøg a | Boskoop forsøg b | Wellington forsøg b |
| Mineralolie 72 % | 0,1 | 49 | 32 | 99 | 93 | 99 | 76 |
| Quinomethionat 25 % | 0,03 | 60 | 57 | 98 | 63 | 96 | 71 |
| Thiram 80 % i olie | 0,5 | 63 | 48 | 94 | 84 | 91 | 86 |
| Dinocap 6,3 %, mancozeb 52,8 % . . . | 0,3 | 61 | 55 | 93 | 87 | 89 | 64 |
| Dichlofluamid 50 % | 0,25 | 59 | 55 | 87 | 47 | 86 | 11 |
| Mancozeb 80 % | 0,2 | 57 | 46 | 33 | 6 | 14 | 0 |
| Maneb 50 %, zineb 20 % | 0,3 | 59 | 59 | 29 | 0 | 47 | 0 |
| Ubehandlet | | 40 | 32 | | | | |
| Ubehandlet pct. angrebne skud . . . | | | | 45 | 35 | 35 | 36 |

gyndelsen af september, hvorefter den stagnerede. Filtrust forekom ikke i forsøget, og skivesvamp kun som svage angreb hovedsagelig i de ubehandlede parceller i slutningen af september. Dette angreb har naturligvis haft indflydelse på resultatet ved opgørelsen af pct. friske blade.

Midler, styrker og resultater er opført i tabel 38.

Mineralsk emulgerbar olie gav i alle tilfælde den bedste virkning og virkede også kurativt. En del af de dannede belægninger blev rødlige til brune og skallede af. Da løvet især på Boskoop Giant skadedes af gentagne sprøjtninger, vil det nok være mest formålstjenligt først at bruge dette middel, når angrebet begynder. Gentagne sprøjtninger standser også buskenes vækst. Quinomethionat skadede også løvet noget på Boskoop Giant. De ældre blade bliver rødlige, hårde og skøre med tilbagerullede bladrande. En enkelt busk af sorten Roodknop, der på grund af fejll levering var indplantet i forsøg b blev næsten afløvet af quinomethionat. Mancozeb og maneb + zineb havde ikke virkning af betydning. Dichlofluamid virkede for dårligt på de unge buske, navnlig af Wellington. I det hele taget var effekten ringere på Wellington. Forklaringen er nok, at denne sort afsluttede væksten senere, og det er de umodne skud, der er modtagelige for sygdommen, hvilket stemmer godt med at de unge kraftigtvoksende buske i forsøg b var vanskeligere at beskytte.

VIII. Sprøjtning af jordbær

1. Midler mod jordbærmeldug (*Sphaerotheca macularis*) og gråskimmel (*Botrytis cinerea*)

Forsøget blev anlagt alene med henblik på bekæmpelse af jordbærmeldug i sorten Oranda med 2 fællesparceller à 18 m² og 1 à 20 m². Der blev sprøjtet 4 gange i august 1966, hvor angrebet var meget kraftigt, og 4 gange i maj-juni 1967. Et forsøgsled blev anlagt med dobbeltparceller, hvoraf den ene kun blev sprøjtet i 1967. Der blev anvendt ca. 1500 l væske pr. ha, koncentreret over rækkerne. Angrebet blev ikke så kraftigt i 1967 som i 1966. Resultatet blev gjort op ved at sortere bærrerne i sunde og meldugangrebne, samt gråskimmelangrebne. Behandlinger og resultater er opført i tabel 39. Binapacryl havde den dårligste virkning over for begge svampe og gav desuden betydelig skade på løvet, som blev temmelig klorotisk. Dichlofluamid virkede lidt hæmmende på bærrernes vækst ved plukningens begyndelse, som faldt 20 dage efter sidste sprøjtning. Virkningen mod meldug var bedst af dinocap, og der var ingen forskel på, om der var sprøjtet i 1966 eller ikke. Kun dichlofluamid havde tilfredsstillende virkning mod gråskimmel.

2. Midler mod gråskimmel (*Botrytis cinerea*) på jordbær

Forsøget blev anlagt i kraftige 2 årige Senga Sengana planter med 4 fællesparceller à 15 m². Der blev sprøjtet 3 gange, nemlig henholdsvis 10, 50 og 80 pct. blomstring i alle behandlede

Tabel 39. Midler mod jordbærmeldug (*Sphaerotheca macularis*) og gråskimmel (*Botrytis cinerea*)

| | styrke | pct. bær med meldug | | | | | pct. effekt mod mel- dug | grå- skimmel | kg sunde bær pr. 100 m ² |
|------------------------------|--------|---------------------|-----|------|------|------|--------------------------------|-----------------|---|
| | | 27/6 | 3/7 | 6/7 | 10/7 | 13/7 | | | |
| Dinocap 19,2% 1967..... | 0,1 | 0,7 | 1,8 | 3,3 | 1,2 | 0,4 | 92 | 16 | 78,0 |
| Dinocap 19,2% 1966 og 1967.. | 0,1 | 3,5 | 1,0 | 2,8 | 0 | 1,2 | 91 | 39 | 87,8 |
| Dichlofluamid 50%..... | 0,25 | 1,1 | 1,6 | 4,8 | 0 | 3,8 | 88 | 83 | 88,7 |
| Svovl 40 %, thiram 17%..... | 0,4 | 3,0 | 1,3 | 6,1 | 1,0 | 0,1 | 87 | 52 | 85,0 |
| Quinomethionat 25%..... | 0,05 | 4,2 | 2,3 | 5,6 | 4,9 | 0,3 | 84 | 22 | 81,5 |
| Binapacryl 20% emuls..... | 0,25 | 7,4 | 2,6 | 3,4 | 4,5 | 5,8 | 79 | 16 | 64,4 |
| Ubehandlet..... | | 44,2 | 9,2 | 19,4 | 58,0 | 17,4 | | | 63,9 |

Ingen significant forskel mellem udbytter.

Tabel 40. Midler mod gråskimmel (*Botrytis cinerea*) på jordbær

| | Antal sprøjt- ninger | pct. styrke | pct. bær med gråskimmel den | | | | | | pct. effekt | Plukket sunde bær | |
|----------------------------|----------------------------|----------------|-----------------------------|------|------|------|------|------|----------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | | 4/7 | 10/7 | 14/7 | 18/7 | 21/7 | 25/7 | | kg pr. 100 m ² | pct. ved 1. og 2. plukning |
| Dichlofluanid 50 %..... | 3 | 0,25 | 2,5 | 1,8 | 3,0 | 2,6 | 4,2 | 4,2 | 92 | 104,5 | 41 |
| Dichlofluanid 50 %..... | 4 | 0,25 | 1,8 | 0,9 | 2,1 | 2,9 | 4,7 | 3,2 | 92 | 109,3 | 41 |
| Captan 83 %..... | 4 | 0,2 | 3,6 | 6,0 | 5,5 | 3,9 | 7,4 | 6,1 | 81 | 97,6 | 45 |
| Thiram 80 % spr. p..... | 3 | 0,5 | 3,0 | 3,3 | 4,6 | 6,5 | 9,2 | 10,8 | 81 | 101,8 | 43 |
| Thiram 80 % olie..... | 3 | 0,5 | 6,8 | 6,7 | 4,8 | 5,1 | 7,3 | 10,6 | 79 | 98,6 | 42 |
| Captafol 80 %..... | 4 | 0,1 | 3,3 | 7,2 | 7,4 | 5,6 | 7,4 | 6,2 | 77 | 98,6 | 40 |
| Captan 83 %..... | 4 | 0,2 | 3,6 | 9,2 | 4,4 | 5,2 | 10,6 | 8,5 | 76 | 103,8 | 45 |
| Captafol 30 %, captan 50 % | 4 | 0,125 | 3,6 | 9,2 | 4,4 | 5,2 | 10,6 | 8,5 | 76 | 103,8 | 45 |
| Captan 83 %..... | | 0,2 | 63,6 | 33,3 | 26,7 | 17,2 | 19,8 | 51,6 | | 72,9 | 37 |
| Ubehandlet..... | | | | | | | | | | | |
| | | LSD | | | 90 | | | | | 2,1 | |

forsøgsled. Nogle fik desuden en 4. sprøjtning med 0,2 pct. af et 83 pct. captanmiddel mellem afblomstring og modning. Der blev brugt 1500 liter pr. ha koncentreret i rækkerne.

Ved plukning blev sunde og syge bær talt fra hver parcel for sig og pct. syge bær udregnet efter antallet. Midler, styrker, antal sprøjtninger og resultater fremgår af tabel 40.

Dichlofluanid havde den største effekt, både brugt alene og efterfulgt af en captansprøjtning, hvis virkning var ret beskeden og kun kunne spores ved de 3 første plukninger.

Desuden gav dichlofluanidbehandlingen det største udbytte af sunde bær, medens blandingen captafol-captan efterfulgt af en ren captansprøjtning gav det tredjestørste udbytte, skønt denne behandling havde den mindste effekt. Desuden havde den en heldig indflydelse på tidligheden, idet denne og den rene captanbehandling gav største procentdel af de høstede bær ved 1. og 2. plukning. Dichlofluanid og captafol lå i denne henseende dårligst. Det er ikke muligt at sammenligne disse procenter med de 37 pct. i ubehandlet, da sygdomsangrebet netop var særlig stærkt ved de to første plukninger, så en forholdsvis stor del af bærrerne i ubehandlet var rådne. Tager man den merpris, der i reglen opnås for de tidligste bær til frisk konsum, er det ikke sikkert, at dichlo-

fluanid i alle tilfælde vil give det største økonomiske udbytte.

IX. Midler mod meldug (*Sphaerotheca pannosa*) på roser

Forsøget blev udført i sorten Else Poulsen med 5 fællesparceller à 7 planter. Meldugangreb begyndte ca. 10 juni, og der blev sprøjtet den 20. juni, 8. og 25. juli samt 7. og 21. august. Desuden blev 2 hold fællesparceller sprøjtet med 2 pct. emulgerbar mineralolie den 9. august. Der blev hver gang sprøjtet med ca. 1600 liter pr. ha. Midler, styrker og resultater er opført i tabel 41.

De fleste af midlerne havde god virkning, men angrebet var meget voldsomt. Svovlthiram pletter planterne meget, hvorfor det er mest egnet i planteskoler. Der var en tydeligt bedre virkning af emulsioner end af sprøjtepulveret. Sprøjtningen med mineralolie forhøjede virkningen tydeligt, men samtidig kom der stærke bladsvindinger og bladfald, hvor der havde været sprøjtet med andre midler, især efter svovl-thiram. Derimod skete der ingen skade, hvor planterne hidtil havde været usprøjtede. 80 % af melduggen blev dræbt af olien, men naturligvis forblev de blade, som havde været angrebet, misdannede og meget mørkfarvede.

Tabel 41. Midler mod meldug (*Sphaerotheca pannosa*) på roser
pct.

| | angrebne | | pct. effekt |
|---|----------------|-----------------|----------------|
| | pct. styrke | skud d. 23/8 | |
| Dichlofluamid 50% | 0,5 | 10,0 | 90 |
| Dichlofluamid + mineralolie 72% | 0,5 + 2 | 0,8 | 99 |
| Svovl 40 %, thiram 17 % emulsion | 0,6 | 9,3 | 91 |
| Svovl 40 %, thiram 17 % emuls. + mineralolie 72 % | 0,6 + 2 | 1,6 | 98 |
| Cychloheximid 0,037 % | 0,37 | 13,2 | 87 |
| Cychloheximid 0,037 % + mineralolie 72 % | 0,37 + 2 | 1,7 | 98 |
| Svovl 63 %, thiram 24 % spr. p. | 0,4 | 18,5 | 81 |
| Svovl 63 %, thiram 24 % + mineralolie 72 % | 0,4 + 2 | 2,3 | 98 |
| Quinomethionat 25 % | 0,05 | 29,4 | 70 |
| Quinomethionat 25 % + mineralolie 72 % | 0,05 + 2 | 3,2 | 97 |
| Mineralolie 72 % (ubehandlet til 9/8) | 2 | 19,8 | 80 |
| Ubehandlet | | 97,8 | |

X. Sprøjtemidler til brug i væksthuss

1. Midler mod væksthusspindemider (*Tetranychus urticae*)

Forsøget blev udført på agurker udplantet i spande parvis adskilt ved plastfolie. Det blev sprøjtet med motorsprøjte den 29. juni. Ca. 1 liter væske pr. plante. Der blev brugt 10 forskellige midler, hvoraf de 4 var nye og ukendte. Den 1. juli blev det konstateret, at alle spindemider i huset, både i og uden for forsøget var døde. Det lå derfor nær at antage, at et eller flere af de nye midler måtte have en meget kraftig dampvirkning, da det var bekendt, at de øvrige kun havde meget ringe eller slet ingen dampvirkning.

Der blev derfor foretaget en prøve med de 4 nye midler. Med hvert middel blev 1 agurkeplante i potte den 26. juli sprøjtet meget grundigt (kontaktvirkning) og umiddelbart efter sat

i et lukket rum på 1 m³ ved 20° sammen med 1 ubehandlet plante (dampvirkning), uden at de berørte hinanden. Den 28. juli blev levende og døde midler og æg optalt på 9 cm² bladoverflade på 2 blade pr. plante.

Resultaterne er opført i tabel 42.

Det første middel viste sig at virke lige så godt ved dampvirkning alene, som ved direkte kontakt; det andet viste knap så god virkning alene ved dampene. De to sidste havde langt mindre, men dog ret tydelig dampvirkning.

2. Midler mod væksthusspindemider (*Tetranychus urticae*) på agurk

Sort: Butchers. Planterne blev dyrket i plastic-spande. 2 × 2 planter pr. behandling. Sprøjtning fandt sted d. 4. og 18. august. Der blev brugt ca. ¾ liter væske pr. plante. Angrebet tiltog så voldsomt i de usprøjtede parceller, at

Tabel 42. Kontakt- og dampvirkning af 4 midler mod væksthusspindemider (*Tetranychus urticae*)

| | Kontaktvirkning | | Dampvirkning | |
|---|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| | pct. styrke | pct. døde mider | pct. døde æg | pct. døde æg |
| Dimethylformamidinforb. 50% | 0,2 | 100 | 88 | 100 |
| Chlorphenamidine 60 %, formetanate 30 % | 0,075 | 100 | 91 | 95 |
| Chlorphenamidine 60 % | 0,1 | 99 | 87 | 28 |
| Isopropyl-dibrombenzitatforb. 25 % | 0,15 | 100 | 85 | 44 |

Tabel 43. Midler mod væksthusspindemider (*Tetranychus urticae*) på agurk

| | 9/8 | | 17/8 | | 24/8 | | 6 9 | | pct. | |
|---|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------|-------------|--------|------|----|
| | antal | | antal | | æg og mider | | æg og mider | | | |
| | pct. styrke | æg og mider | pct. effekt | mider effekt | pct. antal | d.17/8 | antal | d.17/8 | | |
| Isopropyl-dibrombenzitatforb. 25% | 0,15 | 57 | 87 | 1165 | 79 | 33 | 3 | 6 | 1 | 70 |
| Methylcarbamoy oximforb. 50% | 0,1 | 44 | 90 | 1371 | 76 | 92 | 7 | 1 | 0 | 88 |
| Mineralolie 70%, chlorfenson 2% | 2,0 | 142 | 68 | 1290 | 76 | 111 | 9 | 25 | 2 | 64 |
| Quinomethionat 25% | 0,05 | 106 | 76 | 1815 | 68 | 283 | 16 | 78 | 4 | 76 |
| Tetradifon 20% | 0,1 | 128 | 71 | 2990 | 48 | 720 | 24 | 66 | 2 | 44 |
| Phosalone 35% | 0,2 | 35 | 92 | 825 | 83 | 355 | 43 | 237 | 29 | 56 |
| Ubehandlet | | 645 | | 6655 | | 852 | 15 | | | 0 |

de den 24. august var så udsugede, at miderne forlod bladene, og den 6. september var planterne døde. Opgørelse fandt sted ved at tælle antal mider og æg på 2 blade af samme alder og udvikling pr. plante. Ved de to første optællinger er effekten udregnet ved at sætte antallet af mider og æg i forhold til antallet i ubehandlet. Ved de to sidste optællinger er udregnet, hvor mange pct. antallet udgjorde af det antal, der var den 17. august. Desuden er antallet af friske blade den 6. september udregnet i pct. af det antal blade, der ville have været, hvis ingen var visnede.

Resultaterne er opført i tabel 43.

Mineralolie + chlorfenson gav stærk skade på bladene. De 2 øverste midler gav efter 2 sprøjtninger en tilfredsstillende bekæmpelse af spindemiderne, medens der med quinomethionat og tetradifon nok ville kræves endnu en sprøjtning. Phosalone gav den bedste bekæmpelse ved 1. sprøjtning, men miderne opformeredes hurtigt.

3. Midler mod væksthusspindemider (*Tetranychus urticae*) på agurker

Dette forsøg blev udført i et privat gartneri i unge planter af sorten Bestseller. Panterne var ved forsøgets begyndelse ret stærkt angrebne til trods for, at de to gange havde været sprøjtet med dicofol. Der var 2 rækker à 20 planter i hver behandling. På grund af forsøgets placering var det ikke muligt at have ubehandlede planter.

Der blev sprøjtet den 6. juli ved 28° i let-skyet vejr. Vækkeforbrug ca. 50 liter pr. behandling. Optælling blev foretaget på to blade af samme alder og udvikling fra hver plante.

Isopropylidibrombenzitat og dimethylformamidinforbindelsen forårsagede, at næsten alle blade, som ikke var helt udviklede ved sprøjtningen, fik hvide bladrander, hvilket ikke var tilfældet på sorten Butchers i henholdsvis fsg. 1 og 2. De tre øverste midler, som er nye, dræbte alle mider, hvorimod kun en del af æggene blev dræbt.

Tabel 44. Midler mod væksthusspindemider (*Tetranychus urticae*) på agurker

| | pct. styrke | 12/7 | | 18/7 | |
|---|-------------|------|-------|------|-------|
| | | æg | mider | æg | mider |
| Isopropylidibrombenzitatforb. 25% | 0,15 | 68 | 66 | 73 | 100 |
| Methylcarbamoy oximforb. 50% | 0,2 | 66 | 100 | 72 | 100 |
| Dimethylformamidinforb. 50% | 0,15 | 61 | 96 | 70 | 100 |
| Dicofol 13,5% | 0,1 | 44 | 99 | 58 | 77 |

Tabel 45. Midler mod væksthusspindemider (*Tetranychus urticae*) på *Acalypha hispida*

| | pct. styrke | pct. levende | | | pct. levende | | |
|--|----------------|--------------|------|----------------|--------------|------|----------------|
| | | midler | æg | pct. effekt | midler | æg | pct. effekt |
| | | | | | | | |
| Phosalone 35 %..... | 0,2 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 100 |
| Bis(pentachlorocyclopentadiacryl) 50,3 % . | 0,06 | 15,4 | 4,5 | 86 | 0 | 0 | 100 |
| Methylcarbamoy oximforb. 50 % | 0,2 | 0 | 39,6 | 60 | 0 | 0 | 100 |
| Isopropyl-dibrombenzitatforb. 25 %..... | 0,15 | 37,0 | 20,3 | 58 | 0 | 0 | 100 |
| Chlorphenamidin 60 % | 0,1 | 30,5 | 20,2 | 62 | 5,9 | 8,1 | 91 |
| Quinomethionat 25 % | 0,05 | 12,8 | 12,5 | 81 | 14,3 | 45,9 | 67 |
| Tetradifon 18 %..... | 0,1 | 32,3 | 40,4 | 42 | 30,4 | 17,8 | 72 |
| Dimethylformamidinforb. 50 %..... | 0,2 | 35,4 | 25,6 | 54 | 15,3 | 62,0 | 58 |
| Mineralolie 70 %, chlorfenson 2 % | 1,0 | 32,5 | 48,2 | 40 | 37,8 | 29,9 | 57 |
| Tetradifon 5 %, mevinphos 15,5 %..... | 0,2 | 40,5 | 40,9 | 38 | 42,3 | 47,2 | 34 |
| Ubehandlet antal levende pr. blad | | 110 | 67 | | 135 | 93 | |

4. Midler mod væksthusspindemider (*Tetranychus urticae*) på *Acalypha hispida*

Forsøget blev udført med ugreneede planter med 6–10 blade og 2–4 blomsterrakler. Sprøjtningen fandt sted den 23. august. Planterne blev sprøjtet enkeltvis med håndsprøjte, til de var vædede overalt. Planter, der var sprøjtet med midler med dampvirkning, blev stillet i seperatrum i 24 timer. Der blev talt æg og midler på det stærkest sugede blad på hver plante 1 og 10 dage efter sprøjtning.

Planterne stammede fra et privat gartneri, hvor der flere gange var sprøjtet med dicofol. Resultaterne er opført i tabel 45.

Mineralolie + chlorfenson gav nogen skader på blomsterraklerne, medens de øvrige midler ikke viste nogen skadesymptomer. Virkningen af de 4 førstnævnte midler var usædvanlig god.

XI. Midler til rygning eller fordampning i væksthuse

1. Rygning med lindan og nikotin mod ferskenbladlus (*myzus persicae*) og væksthusspindemider (*Tetranychus urticae*)

I 3 huse, hver på 25 m³, med Hibiscus stærkt angrebet af ferskenbladlus og noget af væksthusspindemider, og *Acalypha hispida* stærkt angrebet af væksthusspindemider, blev der i det ene foretaget rygning med et lindan rygepulver, og i de andre to med to doser af nikotinspånner. Begge præparater skal blot udlægges på tørt og fast guly og antændes, lindanmidlet med en særlig dertil beregnet tændstik.

Rygningen foretaget om aftenen den 16. oktober ved 28°. Optælling efter 3 dage. Resultaterne er fremstillet i tabel 46.

Alle tre behandlinger dræbte samtlige fersken-

Tabel 46. Rygning med lindan og nikotin

| | g pr. 100 m ³ | pct. døde | | pct. døde fersken- bladlus |
|------------------------------|-----------------------------|-----------|----------|----------------------------------|
| | | Hibiscus | Acalypha | |
| Lindan rygepulver 40 % . . . | 25 | 13,5 | 7,9 | 100 |
| Nikotinspånner 20 % | 200 | 48,7 | 20,9 | 100 |
| Nikotinspånner 20 % | 100 | 12,5 | 12,5 | 100 |
| Før behandling..... | | 13,0 | 10,4 | |

bladlus, medens kun den høje dosis nikotin havde nogen virkning over for spindemiderne. Samtidig sved denne behandling enkelte unge blomsterknopper på Hibiscus, så de senere faldt af.

Den 11. december blev der i de tre huse røget med lindan rygepulver 40 % mod ferskenbladlus på Hibiscus. Angrebet var meget stærkt; der blev brugt doser på henholdsvis 5, 10 og 20 g pr. 100 m³. Temperaturen under rygningen 25°.

Efter 5 g/100 m³ fandtes i hele huset 2 levende lus, som begge var vingede. Alle andre lus døde i alle tre huse.

2. Fordampning af dichlorvos mod væksthusspindemider (*Tetranychus urticae*), mellus (*Pseudococcus odonidum*), thrips (*Parthonothrips dracaenae*), ferskenbladlus (*Myzus persicae*) samt rovmider (*Phytoseiulus riegeli*) i væksthuse

Forsøget udført i 3 ens væksthuse på hver 25 m³. I husene blev dyrket agurker (Butchers), Hibiscus og *Acalypha hispida*. Agurkerne blev plantet i spande den 14. juli. 16 planter pr. hus. *Acalypha* kom den 25. juli fra et gartneri, hvor de gentagne gange uden tilfredsstillende virkning havde været sprøjtet med dicofol mod væksthusspindemider. På Hibiscus var der ligeledes et spontant angreb af spindemider, medens der på agurkerne blev sat ca. 100 spindemider pr. plante den 14. juli.

I hus nr. 3 blev der den 26. juli udsat ca. 200 *Phytoseiulus riegeli* (rovmider). De trivedes godt på agurker og Hibiscus, men på *Acalypha* ville de ikke rigtig trives før ca. 5. august,

formentlig på grund af dicofolbelægning. Den 14. august kunne man ikke længere finde spindemider i hus nr. 3.

Den 25. juli blev der udsat mellus i alle tre huse. Samtidig konstateredes et angreb af thrips på agurkerne.

Den 10. august blev der i hus nr. 1 ophængt 1 strimmel af en særlig plastmasse, vægt 115 g, imprægneret med 18,6 pct. dichlorvos. I hus nr. 2 en tilsvarende strimmel af vægt 75 g, 115 g pr. 30 m³ = normaldosis.

Husene automatisk holdt ved temperatur 30°. Skønt der blev lukket for varmen, når vejret var lyst, kunne nogen udluftning ikke helt undgås.

I hus nr. 1 og 2 var alle mellus og thrips døde allerede den 11. august, og der viste sig ikke senere noget angreb af disse 2 skadedyr.

I hus nr. 3 tiltog deres antal i ca. 2 uger, hvorefter begge arter forsvandt i løbet af en uge, formentlig som følge af et betydeligt antal *Anthocoris nemorum* (rovtæger), der var kommet ind i huset.

Omkring 20. august begyndte et angreb af ferskenbladlus på Hibiscus, som udvikledes stærkt i hus nr. 1 og noget mindre i hus nr. 2, medens der kun kom et svagt angreb på en enkelt plante i hus nr. 3.

Hvorledes væksthusspindemidernes dødelighed påvirkedes i hus nr. 1 og 2 fremgår af tabel 47.

Det høje antal døde mider på *Acalypha* før ophængningen af dichlorvosstrimler skyldes tidligere behandling med dicofol. Efter behandlingsens begyndelse den 10. august tiltog dødeligheden stærkt i ca. 1 uge i hus nr. 1 og

Tabel 47. Virkning af dichlorvosfordampning på væksthusspindemider (*Tetranychus urticae*)

| Plaststrimmel pr. 25 m ³ | Plante- art | pct. døde mider pr. blad den | | | | | | | | | |
|--|-----------------|------------------------------|------|------|------|------|-----|------|------|-------|--|
| | | 9/8 | 14/8 | 15/8 | 18/8 | 24/8 | 7/9 | 20/9 | 9/10 | 20/10 | |
| Hus 1 115 g dichlorvos 18,6 % | Agurk | 5,2 | 36 | 83 | 64 | 49 | 46 | 23 | 11 | | |
| | Hibiscus | 24 | 71 | 68 | 60 | 56 | 44 | 42 | 15 | 22 | |
| | <i>Acalypha</i> | 57 | 50 | 67 | 73 | 47 | 41 | 38 | 22 | 20 | |
| Hus 2 75 g dichlorvos 18,6 % | Agurk | 6,3 | 17 | 28 | 8,7 | 7,7 | 6,5 | 5,4 | | | |
| | Hibiscus | 15 | 51 | 30 | 19 | 14 | 13 | 24 | 22 | 21 | |
| | <i>Acalypha</i> | 57 | 42 | 43 | 32 | 21 | 15 | 13 | 17 | 10 | |

Tabel 48. Antal agurker pr. 16 planter under dichlorvosbehandling

| | | Antal ialt | pct. krumme frugter |
|-------|--|---------------|------------------------|
| Hus 1 | 115 g strimmel pr. 25 m ² . . . | 53 | 18,9 |
| Hus 2 | 75 g strimmel pr. 25 m ² . . . | 65 | 20,0 |
| Hus 3 | ubehandlet | 145 | 33,1 |

meget lidt i nr. 2, hvorefter den faldt ret hurtigt, og spindemidernes antal tiltog voldsomt, især i hus nr. 2, hvor alle agurkeplanter var visne af midesugning den 9. september. Hibiscus havde tabt de fleste blade og Acalypha var helt bronzefarvede. I hus nr. 1 var angrebet knap så voldsomt, men alle agurkeplanter var dog visne den 20. september.

Udbyttet af agurker på de 16 planter pr. hus i forsøgsperioden fremgår af tabel 48.

Til trods for at der var det stærkeste spindemideangreb i hus nr. 2, var der færrest agurker i nr. 1. Dichlorvosdampene bevirker, at en del

agurker falder af eller visner lige efter afblomstring.

Den 4. september blev der sat 1 agurkeplante med rovmider på ind i hvert af husene nr. 1 og 2.

Allerede næste morgen blev det konstateret, at alle rovmider var døde. Begge planter blev derefter sat ind i det ubehandlede hus nr. 3. Efter 3 dage var det klart, at ingen af de rovmideæg, der var på planterne, klækkedes, men derimod tørrede ind. Det er altså ikke muligt at benytte rovmider til spindemidebekæmpelse i huse, hvor der fordampes dichlorvos.

XII. Oversigt over anvendte fællesnavne

| Fællesnavne: | »Handelsnavne«: |
|---|--|
| Azinphos-methyl | Gusathion 25, Bayer 4784 b |
| Binapacryl | Acracid, Erydol 20 |
| Bromophos | CA 6605, Nexion EC 40 emuls., Nexion tørbejdse |
| Captafol | Ortho-Difolatan 80, Difolatan 50 flowable |
| Captan-captafol | Ortho-Difocap |
| Captan-Dithianon | M 66 |
| Carbaryl | Monsur |
| Chlorfenvinphos | Sapcron 50 EC emuls., Sapcron 10 gran. |
| Chlorphenamidine | Schering 1059 a |
| Chlorphenamidine, formetonate | Schering 1143 a |
| Dazomet | Basamid pulver, Dazomet 85 |
| Diazinon | Basudin 25 emuls., Basudin 10 gran. |
| »Dibromchlorpropan« | Nemagon 20, Nemagon 75 |
| Dichlofenthion | AAvlitox 10, Kill-it Gulerodspudder |
| Dichlofluamid | Euparen |
| Dichlorophen | Panacide |
| »Dichlorpropylen« | Shell DD |
| Dichlorvos | Vapona Strips |
| Dicofol | Kelthane E 30, Kelthane SP |
| Diethion | Hylemox |
| Dinocap | Karathane 25 wp, Karathane emuls., Lindinger Dinocap |
| Disulfotonsulphoxid | Bayer 5248 |
| Dithianon | Cadol M 63 |
| Dodin | Cyprex 65 W, Melprex 20 |

| Fællesnavne: | »Handelsnavne«: |
|---|---|
| Endosulfan | Thiodan emuls., Thiodan pudder |
| Folpet..... | Ortho Phaltan 50 |
| Formothion..... | Anthio |
| Mecarbam..... | Murfotox gran., Murfotox liq. N |
| Metam NA..... | Vapam, V.P.M. |
| »Methylisothiocyant, dichlorpropylen, dichlorpropan«..... | |
| | Di-Trapex |
| Oxydemeton-methyl..... | Meta-Systox S-O |
| Phorat..... | Thimet 10 G |
| Phosalon..... | Zolone emuls. |
| Phosphamidon..... | Dimecron |
| Quinomethionat..... | Morestan |
| Tecoram..... | Triaram |
| Tetradifon..... | Tedion V 18 emuls. |
| Tetrasul..... | Animert V 101 |
| Trichloronat..... | Agritox-bejdse 20, Bayer 5081, 5082 a og 5855 |

Midler uden fællesnavne:

| Forbindelser: | »Handelsnavne«: |
|---|-----------------|
| Captan-dicarbonitrilforbindelse..... | IT 3296-C-WP |
| Carbamoyloxy thioacetimidatforbindelse..... | Insekticid 1642 |
| Dimethylformamidinforbindelse..... | Galecron |
| Dinitrorhodanbenzen..... | Trirhodazen |
| Fluorethylester..... | M 2060 |
| Isopropylidibrombenzitatforbindelse..... | Geigy A 2529 |
| Jodophenylthiophosfatforbindelse..... | Ciba 9491 |
| Methylbenzimidazolforbindelse..... | Fenoflurozol |
| Methylcarbamoy oxy thioacetimidatforbindelse..... | Lannate |
| Methylcarbamoyloximforbindelse..... | Temik 10 |
| Methylcyanocarbamoyloximforbindelse..... | Tranid |
| Methylcarbammatforbindelse..... | Nr. 1750 |
| Methylthiophosfatforbindelse..... | Aphidan |
| Methylvinyldithiophosfatforbindelse..... | Nuvacron |
| Phenylmethylcarbammatforbindelse..... | Ciba 8553 |
| Propargylsulfatforbindelse..... | Omite 85 E |
| Tetrachloroisophthalonitril..... | Daconil 2787 wp |
| Thiadiazoldithiophosfatforbindelse..... | Geigy A 2039 |

XIII. Summary

Testing of fungicides and insecticides 1967

The present report deals with some experiments carried out in 1967 at The State Plant Pathology Institute, Pesticides Division. In Denmark the testing of fungicides and insecticides is carried out under a voluntary scheme. Compounds with satisfactory effect are listed in a leaflet, which is revised every year (6). Some previous reports from the Pesticides Division are listed below (3-5).

Seed dressings for cereals

Since 1963, aldrin has only been permitted as seed dressing for cereals and rapeseed. From 1st December, 1967, also this use has been forbidden, which means that aldrin will no more be used in Denmark. The same holds good for dieldrin, heptachlor, and chlordan, which have been only very little used. From 1st June, 1968, it is also forbidden to use mercury seed dressings containing alkyl mercury.

Among the non-mercury seed dressings tested in 1967, a few have a good effect also against barley leaf stripe (*Helminthosporium gramineum*), but no non-mercury seed dressings have yet been certificated for use on cereals.

Powdery mildew on barley (Erysiphe graminis)

The same fungicide and herbicide effects have been obtained where fungicide and herbicide have been mixed as where they have been sprayed separately.

Fig. 1 shows the intensity and development of mildew attack on 4 varieties of barley with different resistance against mildew: Pallas, Deba, Impala, and Vada. The attack was scored according to a 0-10 scoring scale, 10 representing very severe attacks.

Since 1962, 16 compounds against mildew have been tested, but only 2 have had an effect as good as that of sulphur (Fig. 2). These 2 compounds have been tested on the above-mentioned 4 barley varieties; the results of these experiments are represented graphically in Fig. 3 where the figures give hkg of grain per ha when untreated, and the yield increase obtained by spraying.

Fig. 4 shows the results of other experiments with other compounds; the figures in () give hkg of grain per ha from untreated plots, and the yield increase obtained by spraying. Fig. 5 shows the yield increase obtained from 3 experiments with barley with severe attacks (stærke angreb, 3 fsg. i byg), 1 experiment with wheat with weak attacks (svage angreb, 1 fsg. i hvede), and 1 experiment with wheat with "no" attack ("intet" angreb, 1 fsg. i hvede).

The yield increase obtained by spraying with the sulphur preparation is proportionate to the severity of the mildew attack. Spraying with maneb and mancozeb have given but small yield increases, apparently relatively independent of the severity of the mildew attack. The reason may be that maneb and mancozeb are less phytotoxic than sulphur and may, to a higher degree than sulphur, be effective against other fungi. Part of the effect may also be ascribed to the content of manganese in the preparations. Previous experiments seem to indicate that the preparations are effective against mild attacks of mildew, but Fig. 5 shows that maneb and mancozeb are inferior to sulphur in case of severe mildew attacks and, therefore, they are not suitable for control of mildew.

Late blight on potatoes (Phytophthora infestans)
In experiments with the Bintje variety, 2 sprayings with fentin acetate have had a growth-retarding effect, and the yield was smaller than that in untreated plots. The experiments were carried out in light sandy soil, and there were no attacks of late blight. The sprayings took place in a period with dry weather.

For the Up to date variety, on which fentin acetate has been tested for several years, the compound has always been effective, and no symptoms of damage have ever been found on Up to date.

Carrot fly (Psila rosae), Onion fly (Hylemyia antiqua), and Cabbage root fly (Chortophila brassicae)

The common names of the tested compounds are given on p. 314-315 and will furthermore be seen in Tables 1-13.

The compounds have been used as seed dressings, wettable powder, emulsions, and granules. The wettable powder and emulsions have been tested by spraying and stirring into the soil before sowing and spraying or watering during the period of growth.

The granules were tested in the following ways before sowing: Broadcasting and stirring into the soil (only mecarbam), placement of granules under the rows and band treatment (10 cm) and, after sowing: as topdressing over the rows at germination.

Carrot fly (Psila rosae)

4 experiments have been carried out with the Touchon Clause variety. The sowing took place from 26th April to 8th May, and the attack was estimated from 17th October to 9th November. Only a slightly attack was caused by 1st generation.

Seed dressings containing bromophos, trichloronat, and dichlofenthion have been certificated with dosages as given in Table 1. These new seed dressings are just as effective as the aldrin seed dressing used previously. On p. 280 are given the results of experiments in 1966 with aldrin and trichloronat seed dressings, the figures giving the per cent effect in August (1st generation) and in October (1st + 2nd generations).

Table 2 shows the effects of granules and sprays applied in 3 ways before sowing of carrot seeds

and of 3 granules applied as topdressing before germination. Most of the compounds have a satisfactory effect but give to high residues in the carrots. Only the diazinon granules has been released by the Toxicological Board. It is allowed to be used against carrot fly, onion fly and cabbage root fly by placement in soil, but not as topdressing.

The results on p. 282 refer to experiments made in 1966 with emulsion of aldrin and granules of diazinon applied before sowing, 5 kg and 2 kg active ingredient per ha, respectively. The figures give the per cent effect in August (1st generation) and in October (1st + 2nd generations).

Diazinon was just as effective as aldrin but, as mentioned in the introduction, the use of aldrin is not permitted in Denmark. The placement of 2 kg active ingredient of diazinon granules below the rows followed by 2, 4, or 6 sprayings with parathion had but a slightly better effect than diazinon granules used alone (Table 3). 2-3 sprayings with diazinon (1 kg active ingredient per ha) and 600 litres of water per ha had only half the effect of 2-3 waterings with the same amount of diazinon in 5,000 litres of water (Table 5).

2-3 sprayings with diazinon (1.0 kg active ingredient per ha) had the same effect as 7-9 sprayings with parathion (0.5 kg active ingredient), Tables 5 and 6.

Spraying before sowing with 4 kg active ingredient per ha of diazinon emulsion had the same effect against the carrot fly as 2 kg active ingredient of diazinon granules placed below the rows but gave only half the residues in the carrots.

Many of the compounds tested are highly persistent. Experiments have been carried on for a couple of years to elucidate the periods of time they can persist in soil; the results will be published later.

Onion fly (Hylemyia antiqua)

Seed dressings containing trichloronat, dichlofenthion, diethion, and bromophos have been certified with the dosages mentioned in Table 7. Double dosages did not increase the effect.

Only seed dressings containing trichloronat and dichlofenthion have been released by the Toxicological Board.

From Tables 7 and 8 will be seen that, also against onion fly, the new seed dressings are just as effective as aldrin seed dressing. The effect of

band spraying before sowing and granules placed below the rows before sowing of the onions is seen from Tables 8 and 9.

Cabbage root fly (Chortophila brassicae)

In the experiments made in 1967 there were no attacks from Cabbage root fly, but in Tables 12 and 13 are given the results of 2 experiments with severe attacks, carried out in 1966 (4).

Aphids (Aphididae) on Broad Beans and Beets

Against black bean aphids on broad beans, the effect of oxydemeton-methyl is compared with those of phosalone and endosulfan, which are less dangerous to bees than oxydemeton-methyl (Table 14).

Phosalone had a much better effect than endosulfan. Endosulfan is not suitable for the control of aphids in agricultural crops.

Spraying with oxydemeton-methyl had the same effect against black bean aphids on broad beans as topdressing with granules of phorat and disulfotonsulphoxid (Table 15). The treatments increased the height of the plants by about 25 per cent and the number of legumes by about 50 per cent, and the yield of beans was doubled.

An addition of menazon to pellets of beet seed had an almost 100 per cent effect against black bean aphids on sugar beets and increased the yield by 70 per cent (Table 16), but no effect was found against Virus Yellows.

Root Knot Nematodes (Meloidogyne spp)

In these experiments, only the effect of the preparations against the nematodes has been determined. This was done by taking out a soil sample of 12 litres per plot after the treatment. Each sample was divided into 3 parts, and then tomatoes were grown in the soil. 7-8 weeks after the planting of the tomatoes the earth was washed off the roots and the number of galls was counted. At the counting, the scale shown on p. 18 was used.

Table 17 gives the result of 1 experiment made in 1967 and an average of 2 experiments in 1965-66. The experiment in 1967 was carried out in clay soil at a soil temperature of 12-14°C measured at a depth of 10 cm.

The treatment with liquied preparations was made with hand injector, 16 injections per sq. metre, whereas the solid preparations were mixed with the soil by means of a rotary cultivator. The degree of infection in the soil was determined

from corresponding samples taken out before treatment. The result is shown in the 2 right-hand columns in Table 17.

"Hel" and "halv" mean normal and half dose, respectively.

Soil Disinfection between two Tomato Crops

Table 18 shows the result of an experiment in which 6 preparations, 2 dosages of each, were compared with steam sterilization. The experiment has been carried out in clay soil at a soil temperature of 11° C, 3 plots with 24 plants each per treatment. In the greenhouse, 2 tomato crops had been grown since the last steaming of the soil. The preparations were applied in the same way as stated under root knot nematodes.

It will be seen that methylisothiocyanate-dichlorpropylene-dichlorpropane has given the same yield as the steaming and that chlorpicrin is close behind. The difference in yield between the various treatments is significant with the exception of the difference between steaming and methylisothiocyanate.

Soil Disinfection between two Tulip Crops

Table 19 shows the results of 3 experiments in 1966-67, in which 10 preparations, 2 dosages of each, were compared with steam sterilization. The treatment was given on 10th-16th August at a soil temperature of 15-16° C, and the bulbs (variety Rosa Copland) were planted on 7th-14th October. All preparations gave a considerably higher yield than untreated. From the figures for per cent increase will be seen that methylisothiocyanate-dichlorpropylene-dichlorpropane gave the greatest yield, even greater than steaming of the soil. Even with half a dose, this preparation gave a greater increase than the most of the other preparations in full dosages. Also chlorpicrin gave a yield almost corresponding to the yield after steaming.

Green apple aphids (Aphis pomi)

2 experiments were made with 11 preparations; one experiment was made with normal and double strength and one with double, normal, half and quarter strength (Table 23). All preparations had a satisfactory effect with normal strength after 5 days, but with half and quarter strength bromophos and malathion were less effective.

Fruit tree red spider mite (Metatetranychus ulmi)
Against winter eggs of fruit tree red spider mites sprayings with fluorethylester were applied at the green spot, and with mineral oil + chlorfenson at the green spot and the green spot and mouse ear stage. As shown in Table 24, all three treatments gave a satisfactory result, but on 30th August there was a considerably larger number of mites where sprayings with fluorethylester had been applied than where mineral oil + chlorfenson had been used. No insecticides were used in the experiment during the summer period.

3 preparations, tetradifon, tetrasul, and a proparylsulphite compound against hatching winter eggs of fruit tree red spider mites were tested. Tetradifon was most effective, but all three preparations showed a relatively good final effect (Table 25).

18 different preparations for spraying against fruit tree red spider mites after flowering were tested. Sprayings were made on 9th June, 5th July, and 16th August. No sprayings with insecticides were made during the summer period and, consequently, the results shown in Table 26 must be regarded partly as the direct effect of the preparations, partly as a consequence of the appearance of predators, in particular *Anthocoris nemorum*.

Winter moth (Cheimatobia brumata) and leaf rollers (Tortrix spp.)

Against winter moths and leaf rollers 12 preparations were tested in one experiment, 9 in a second, and 7 in a third experiment. The preparations tested (Table 27) showed an excellent effect except parathion and malathion.

Influence of insecticides on fruit rind

For the purpose of investigating the influence of various insecticides and acaricides on the disposition of apples to form russetting on the rind, such preparations were used in normal and double strength in 2 experiments. Unfortunately, the individual variations were so great that the differences were not significant. It is, however, evident that dimethoat had a beneficial effect as the double strength in one experiment (Table 28) gave far less russetting than the normal strength, and the russetting index for the second experiment was particularly low for dimethoat (Table 29).

Apple scab (Venturia inaequalis)

For summer spraying against apple scab a number of preparations were tested on the Golden Delicious variety in one experiment, on Cox's Orange in 2 experiments, and a smaller number on Ingrid Marie in a third experiment. Practically no scab appeared in any of the experiments, but the fruits were sorted for russetting and the results are shown in Table 30. The Ingrid Marie variety was also sorted for cracking. As was the case in previous years, the thiocarbamid acid compounds aggravated the disposition of this variety for cracking. Mancozeb and thiram gave the greatest number of cracked fruits.

Storing experiments with apples

The fruits from experiments with spring spraying against scab (*Venturia inaequalis*) in 1966 (3) were, after storage, sorted for bitter rot. The varieties were Cox's Orange, Spartan, and Bodil Neergaard. The results, which are shown in Table 31, are somewhat varying, but 2 sprayings of normal strength seem to be just as effective as 1 spraying of 5, or even 10, times the normal strength, and captan proved to be just as effective as mercury or copper-mercury.

Storage experiments were also made with apples from experiments with summer spraying against scab in 1966 (3) with the Cox's Orange, Cox's Pomona, and Golden Delicious varieties. After storage, the fruits were sorted for physiogenic diseases, which, in Cox's Pomona and Golden Delicious, were mostly Jonathan spot and, in Cox's Orange, bitter pit. The results shown in Table 32 are rather varying. Most of the captan preparations had a good effect against bitter rot but showed a certain tendency to give Jonathan spots. For thiram, the opposite was the case. Table 33 shows the results of an experiment with storage of the fruits from spraying experiments in 1966 (4), a combination of preparations against scab and mildew having been used. Practically no bitter rot was found. Mancozeb + dinocap caused very little physiogenic damage.

Powdery mildew (Podosphaera leucotrica)

In 1967, 3 experiments were carried through against powdery mildew on apples. The results of the first experiment, which was made with the Cortland variety, are given in Table 34. The attack was severe, and the number of secondarily infected leaves was 885 per 100 shoots.

Also the second experiment was made with the Cortland variety, but the testing of preparations was combined with pruning; the primarily infected shoots in the first of 4 replicates (a) were removed 4 times, in the second (b) 3 times, in the third (c) 1 time, and in the fourth (d) not at all. Table 35 shows that the effect of the pruning increased proportionately to the number of prunings.

In a third experiment with mildew, preparations effective against mildew as well as against scab were compared with compounds of preparations against the same two diseases. The results can be seen in Table 36.

American gooseberry mildew (Spaerotheca mors-uvae) and leaf spot (Gloeosporium ribis) on gooseberries and black currants.

Dinocap-mancozeb was tested and had a good effect against American gooseberry mildew on gooseberries (Table 37), resulting in good fresh leaves. Dinocap emulsion had not quite as good an effect and did not give so good leaves because of attacks of leaf spot. This was still more pronounced for dinocap wettable powder. Quinomethionat and dichofluanid had a fairly good effect on both diseases. The berries were not attacked by American gooseberry mildew, only the shoots were attacked. Dichofluanid caused a good deal of damage to Winhams Industry. During recent years, attacks of American gooseberry mildew on black currants have been quite common. In 2 experiments, 7 preparations against the disease have been tested on the Boskoop Giant and Wellington varieties. The results are shown in Table 38. Mineral oil and quinomethionat had the best effect on American gooseberry mildew but caused damage to the leaves, especially on Boskoop Giant.

Powdery mildew (Spaerotheca macularis) and grey mould (Botrytis cinerea) on strawberries

Table 39 shows the results of a spraying experiment with strawberries against powdery mildew and grey mould. The experiment was only intended to be an experiment with powdery mildew, but a rather severe attack of grey mould set in, and the result was that dinocap had the best effect against mildew, and only dichofluanid had an effect on both diseases. Another experiment with strawberries was made solely with a view to controlling grey mould. Therefore, the spraying was, first and foremost, carried through with 3 spray-

ings in the flowering period. 4 treatments were given one more spraying between the petal fall and the harvest. As shown in Table 40, dichlofluanid gave the best control and the greatest yield, but captan and captafol-captan gave the greatest number of early berries.

Mildew on roses (Spaerotheca pannosa)

5 preparations against mildew in roses were tested, and the same 5 preparations + mineral oil, on 9th August, and, finally, mineral oil alone with one spraying on 9th August. As shown in Table 41, all preparations had a fairly good effect. Mineral oil was effective as an eradicator. It caused damage to the leaves where another preparation had been used previously, but not where no spraying had been made before.

Glasshouse

A number of preparations against glasshouse red spider mites (*Tetranychus urticae*) were tested. Table 42 shows the contact and vaporizing effects, respectively, of 4 relatively new preparations against such mites and their eggs. Table 43 shows the results of a spraying experiment with glasshouse red spider mites in cucumbers. The attack was very severe, and the unsprayed plants withered completely in the course of one month. Table 44 shows the results from another spraying experiment with glasshouse red spider mites in cucumbers. The effect of the first three preparations was very high, but 1st and 3rd preparations gave a good deal of white-edged leaves on this cucumber variety, namely Bestseller.

Table 45 shows the result of a spraying experiment against glasshouse red spider mites in *Acalypha hispida*. The first 4 preparations had an

excellent effect without causing damage to leaves or flowers.

Lindan and nicotine smoke was tried in glasshouse with 1 and 2 doses, respectively, against peach leaf aphids (*Myzus persicae*) and glasshouse red spider mites (*Metatetranychus urticae*) in *Hibiscus* and *Acalypha hispida*.

All aphids were killed by all three treatments, but as shown in Table 46, only the largest dose of nicotine had any effect on the glasshouse red spider mites, but it was too weak and, furthermore, it caused damage to the *Hibiscus* flower buds.

Dichlorvos vaporizing from plastic strips was tried with cucumber, *Hibiscus* and *Acalypha hispida* against glasshouse red spider mites (*Tetranychus urticae*), white flies (*Pseudococcus odonidum*), peach leaf aphids (*Myzus persicae*), and thrips (*Parthenothrips dracaenae*). All white flies and thrips were killed in the course of 24 hours and did not appear again. The effect on the glasshouse red spider mites is shown in Table 47. The percentage of dead mites per leaf is highly decreasing during the first 10-14 days, especially where the large dose is given, but then it declines, and the effect has stopped completely in the course of 6-8 weeks. During the same period, the cucumber plants died on account of mite sucking. The number of cucumbers per plant is shown in Table 48. In the untreated glasshouse the plants were kept free of red spider mites by means of predatory mites (*Phytoseiulus riegeli*). The predatory mites were killed immediately when taken to the treated glasshouses. There were no peach leaf aphids when the experiment started, but the attack set in in the experimental period in all three glasshouses; first and most severe was the attack in the glasshouse treated with the largest dose of dichlorvos.

The most important terms of tables are the following:

- aktivt stof active ingredient
- antal number
- antal galler pr. plante number of galls per plant
- behandling treatment
- bejdsning seeddressing
- beskæring pruning
- (Bred)sprøjtning spraying the whole plot
- Båndspredning placement of granules in band (8-10 cm) on the soil before sowing
- Båndsprøjtning spraying in a band (5-8 cm) above the rows
- drivløg forcing bulbs

| | |
|--|---|
| fordampning..... | vaporaison |
| forholdstal..... | proportional, generally expressed in percentage of results found in untreated plots |
| frø..... | seeds |
| hkg pr. ha..... | 100 kilos per 2½ acre |
| karakter..... | score |
| kg pr. træ..... | yield in kilos of fruit per tree |
| læggeløg..... | plant bulbs |
| merudbytte..... | yield increase for treatment |
| nedfældning..... | placement of granules below the (rows) seeds |
| pct. angr. e.t.c..... | percent damage e.t.c. |
| revner..... | cracked fruit |
| rygning..... | smoke |
| skrub..... | russetting (on fruit) |
| skud..... | shoot |
| skurv..... | scab (on fruit) |
| styrke pct..... | concentration of active ingredient expressed in per cent of high volume |
| sunde bær..... | healthy berries |
| såning..... | sowing |
| udbytte..... | yield |
| usprøjtet, ubehandlet, ubejdsset..... | untreated (control) |
| vanding..... | watering the rows of plants |
| yngel..... | seed bulbs |

XIV. Litteraturhenviisninger

1. *Corke, A. T. K., Edney, K. L. and Hamer, P. S.* Ann. Rep. Long Ashton 1964, s. 145-154.
2. *Jørgensen, Jørgen og Thygesen, Th.,* 1968. Gulerodsfluen, *Psila rosae* F. Tidsskrift for Planteavl, 72 bind, s. 1-25.
3. *Nøddegaard, E., Hansen, Torkil, og Rasmussen, A. Nøhr,* 1965. Afprøvning af Plantebeskyttelsesmidler 1964, Tidsskrift for Planteavl, 69. bind, s. 240-284.
4. *Nøddegaard, E., Hansen, Torkil, og Rasmussen, A. Nøhr,* 1968. Afprøvning af Plantebeskyttelsesmidler 1965-66. Tidsskrift for Planteavl, 71. bind, s. 456-511.
5. *Rasmussen, A. Nøhr,* 1967. Afsvampning af bederoefrø, Tidsskrift for Planteavl, 71. bind, s. 345-354.
6. Specialpræparater anerkendt af Statens Forsøgsvirksomhed i Planteavl til bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr.