

# Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1957

Af LARS HAMMARLUND

Nærværende beretning omfatter som sædvanlig kun de afprøvningsforsøg, som skønnes at være af mere almen interesse, mens en del resultater kun fremkommer i form af nye anerkendelser (1). De fleste resultater omfatter kun et år og må tages med det heraf følgende forbehold. Resultaterne stammer overvejende fra markforsøg; ved forsøgsarbejdet har bl. a. medvirket *Torkil Hansen* (forsøg med havebrugsafgrøder) og *E. Nøddegaard* (landbrugsafgrøder), og forsøgsarealerne er i en del tilfælde velvilligst stillet til rådighed af private landbrugere, gartnere og frugtavlere.

Bejdsemidler til korn og frø (seed-dressings).

Kartoffelskimmel (*Phytophthora infestans*).

Forskellige skadedyr på landbrugsafgrøder (pests on field crops).

Æbleskurv (*Venturia inaequalis*).

Æblemeldug (*Podospaera leucotricha*).

Kirsebærskurv (*Venturia cerasi*).

Knopviklere (*Tortrix* sp.).

Skadedyr på frugtræer og på agurk (pests on fruit trees and cucumber).

Insekticiders indflydelse på frugtkvaliteten af æble (russetting on apples by using insecticides).

Bejdsemidler til havefrø (vegetable-seed dressings).

Summary: Testing of Fungicides and Insecticides 1957.

## Bejdsemidler til korn og frø

På jord med stærkt angreb af *smelderlarver* er sammenlignet virkningen på *havre* ved bejdsning med 3 forskellige insekticider: lindan, aldrin og dieldrin. Der var her ingen sikker forskel mellem midlerne, som alle havde en tilfredsstillende virkning, idet antallet af gnavede planter blev reduceret til 20—27 pct. i forhold til gnavet i de ubehandlede parceller.

På grundlag af dette og tidligere forsøg er anerkendt en række kombinerede og et rent aldrin-middel til bejdsning på linie med de

tidligere anerkendte lindan-holdige midler. Med dieldrin har man endnu for få forsøg til, at dette stof kan anbefales.

Til *bederoefrø* er af nye midler prøvet to former af Tillantox Special, som foruden det virksomme stof i Tillantox<sup>1</sup> (acylfenylhydrazin) indeholder kviksølv. Da kviksølv skulle sikre en virkning mod *phoma*, har vi ment at turde anbefale dette middel uden udbytteforsøg, men det må bemærkes, at kun sådanne forsøg kan vise, om kombinationen rummer fordele fremfor de rene kviksølvmidler.

Nogle systemiske fosformidler, Thimet og Disyston, er forsøgt til bejdsning mod lus og eventuelt andre skadedyr, idet midlerne skulle optages gradvis under planternes vækst og derved gøre disse giftige for skadedyr indtil 6—7 uger efter såning. En virkning af denne varighed er ganske vist opnået i laboratorieforsøg, men kun på bekostning af en betydelig nedgang i spiringen. Endvidere må det bemærkes, at virkningen sandsynligvis vil forsvinde hurtigere i marken, hvor planterne vokser stærkere, og giften derfor sikkert nedbrydes hurtigere.

*Lupinfrø* er med god virkning bejdsset med tiuram, captan eller acylfenylhydrazin. Både i laboratorie- og markforsøg er spiringen betydeligt forbedret; og bakterieforholdene har været optalt i 2 af forsøgene, og der er set en svag nedgang i antallet efter alle behandlinger — dog kun hvis man regner pr. plante, idet antallet pr. kasse har været ret ens i alle behandlinger, men det større plantetal ved bejdsningen har ikke været fulgt af en tilsvarende stigning i antallet af bakterieknolde.

En bejdsning med et af de nævnte midler i dosis 150—200 g pr. 100 kg frø vil i de fleste tilfælde forbedre spiringen, men der savnes udbytteforsøg med disse behandlinger.

*Kålroefrø*-bejdsning mod jordlopper har også i dette år givet udmærket resultat; aldrin har — som tidligere — virket lidt svagere end lindan, men da udbyttet efter aldrinbehandling synes at være på højde med udbyttet efter lindanbehandlingen, er i år også en række aldrinmidler anerkendt til dette formål. Det skal dog bemærkes, at mens lindan- tiuram-midlerne skal bruges med 45 g pr. kg frø, må aldrin-tiuram-midlerne bruges i dobbelt dosis,

---

1. Tidligere kaldt Cerenox.

d.v.s. 90 g pr. kg frø; pulveret hæfter bedre på frøet, hvis der bruges lidt petrolcum, 10 cm<sup>3</sup> pr. kg frø til de lindanholdige midler og 15—20 cm<sup>3</sup> til aldrinmidlerne.

*Opbevaring af bejdset kålroefrø* er forsøgt i samarbejde med F.D.B. og med det formål at undersøge, om frøets spireevne skades under opbevaring i bejdset tilstand; en opbevaringstid på 2—3 måneder er nemlig en nødvendig forudsætning, hvis frøet skal kunne leveres bejdset fra frøfirmaerne.

Forsøgene omfatter dels opbevaring i tætte sække, dels opbevaring af mindre prøver i lukkede glas, idet denne sidste opbevaringsmåde har vist sig at svare ret nær til opbevaring i større partier. Frøet er efter opbevaringen undersøgt både ved bestemmelse af spireevne og spirehastighed efter den almindelige metode og ved udsåning i kasser med jord.

Resultaterne viser, at der allerede ved bejdsningen er sket en vis skade, idet spireevnen straks bliver lidt nedsat, som det iøvrigt også er set i nogle af de tidligere forsøg med disse typer af bejdsemidler. Derimod er der gennemgående ikke sket nogen yderligere nedgang i frøets spireevne under opbevaringen, hverken ved brug af lindan- eller aldrinholdige midler.

Der syncs altså ikke at være nogen risiko ved at bejdse større partier allerede kort efter nytår, forudsat at bejdsemidlet kan hænge på under frøets videre behandling, afvejning og forsendelse; muligvis vil pulveret bedre kunne klæbes på med linolie, som anbefales i England, men det har endnu ikke været prøvet her i landet. Det må endelig understreges, at bejdsning på frølagrene kun bør benyttes til sundt og velspirende frø, idet dårligt frø er mere ømfindtligt for kemikalieskade.

Da det er af interesse at få prøvet en sådan bejdsning i større stil, udsendtes en redegørelse for disse forsøg allerede i december til de større frøfirmaer.

*Vinterraps* er i et enkelt forsøg bejdset med lindan-tiuram og aldrin-tiuram af de typer, som benyttes til kålroefrø. Der var ingen skadedyrsangreb i forsøget, men der var lejlighed til at konstatere, at spiringen ikke skadedes ved denne behandling, som formentlig kan betyde en vis sikkerhed overfor raps-jordlopper.

Bejdsemidler til *havefrø*, se s. 862.

## Kartoffelskimmel

I forsøgene er opnået stærkt angreb, således at de bedste behandlinger har givet 90—100 hkg/ha knolde i merudbytte i sammenligning med usprøjtet. Af nye anerkendte midler er et par zineb- og kobbermidler af sædvanlig type og et middel indeholdende diklon, som er en metalfri forbindelse, også benyttet som bejdsemiddel til frø.

Til afprøvning af puddermidler er på afprøvningsafdelingen konstrueret en ganske simpel pudderblæser. Beholderen består af et glas med pudder afvejet til en parcel, og luftstrømmen leveres af en rygtågesprøjte (fig. 1). Pudderet bliver bedre fordelt med dette apparat end med de tidligere anvendte hånd-pudderblæsere, og puddermængden pr. parcel kan lettere kontrolleres.

Da puddere til kartoffelskimmel helst skal benyttes på dug- eller regnvåde planter, er i forsøgene sprøjtet med vand umiddelbart inden pudringen; resultaterne viser — modsat tidligere forsøg — at pudring på fugtige planter er fuldt på højde med sprøjtingen i virkning overfor skimmel, selv om der pudres og sprøjtes lige tit. Når pudring i tidligere forsøg har givet ringere resultat, kan det dels skyldes dårligere fordeling af pudderet, dels at det har været vanskeligt at udføre pudringen i dug. Der prøvedes et pudder, som skulle være mere regnbestandigt end de hidtil anvendte, men der konstateredes ingen fordel ved dette middel.

## Forskellige skadedyr på landbrugsafgrøder

Mod *bedelus* er anerkendt et nyt metyl-paration-pudder samt et sprøjtemiddel indeholdende gusation.

Under de stærke angreb af *bedeflue* udførtes et par forsøg med forskellige typer af sprøjte- og puddermidler. Det ene forsøg udsprøjtedes da der var overvejende æg, mens det andet udførtes 6 dage senere, da de største larver var udvoksede; der var dog også her mange uklækkede æg.

Gennemgående er opnået bedst resultat ved den sidste sprøjting, hvor de fleste larver allerede var klækkede på sprøjte-tidspunktet. Fosfonsyre-midlet *Dipterex* virkede dog tilfredsstillende ved begge sprøjtinger, og synes at være det sikreste af de



prøvede midler. Ret gode resultater er desuden opnået ved begge sprøjtninger efter diazinon (Basudin) og Midol 556, mens paration på grund af sin korte varighed kun har virket tilfredsstillende ved sidste sprøjtning.

Malation, metylparation (pudder) og metyl-demeton (Meta-Systox) gav svagere virkning.

Mod *knoporme* er udført et enkelt forsøg i bederoer. Der prøvedes Toxaphene-giftklid, paration-giftklid og sprøjtning med Dipterex, Toxaphene og paration. Sprøjtning med Dipterex og Toxaphene virkede bedst; der brugtes her henholdsvis 1 og 3 kg virksomt stof pr. ha. Paration-sprøjtning og de to slags giftklid lå på linie, men alle svagere end de førstnævnte sprøjtninger. Der sprøjtedes med 1 kg rent paration pr. ha, og giftkliddet indeholdt hhv. 2 kg rent Toxaphene og 140 g rent paration pr. ha.

## Midler mod æbleskurv

Skurvangrebet kom meget sent, i et enkelt forsøg (med kobbermidler) udeblev det helt, og midlernes virkning mod skurv er derfor knapt så sikkert bestemt som i tidligere år.

Af kobbermidler er kun anerkendt de, som i 1956 var prøvet m. h. t. virkningen mod skurv. Forsøget med kobbermidler bekræfter iøvrigt, at de rene kobbermidler ikke må anvendes for sent, idet en sprøjtning 16. maj (ballonstadiet) med disse midler forøgede pct. stærk skrub fra gennemsnitligt ca. 30 til ca. 70.

Det kombinerede kobber-kviksølvmiddel Aamerko adskilte sig fra de øvrige kobbermidler ved ikke at forringe frugtkvaliteten, heller ikke ved den sene sprøjtning på »ballon«. Et andet kobber-kviksølvmiddel har givet mindre god frugtkvalitet, hvilket kan skyldes, at det i forhold til Aamerko har større kobber-indhold og mindre kviksølv-indhold.

Af andre skurvmidler er prøvet og anerkendt nogle præparater af kendte typer: tiuram og ziram, og desuden et tiuramholdigt middel Aateck, som i virkning nærmest kan sidestilles med sprøjtesvovl. Et kombineret zineb-karathane-middel har haft en uheldig indflydelse på frugtens kvalitet, og det samme gælder glyodinmidlet Crag. Et zineb-middel — iøvrigt af sædvanlig type — gav ret stærk svidning på bladene af Cox's Orange, tiltrods for at nabotræer sprøjtede med et andet zineb-middel var ganske normale. Polyram er atter prøvet, og forsåvidt med tilfredsstillende resultat; denne type middel har imidlertid igen i år givet sprøjteskade i lokale forsøg, og kan derfor foreløbig ikke anbefales. Endelig er prøvet et par sprøjtesvovl-præparater, som begge virkede for svagt.

I sidste beretning (2) omtales forsøg med skurvmidlernes indflydelse på udbytte og vækst. Disse forsøg vil blive offentliggjort i en særlig beretning.

## Æblemeldug

Der er udført et sprøjteforsøg, og desuden opgjort et forsøg, som konsulent Nilsson har udført på Fejø. Resultaterne ligger på linie med sidste års resultater, og kan sammenfattes således: ved stærke angreb virker kun Karathane og sprøjtesvovl tilfredsstillende.

lende, det første skal suppleres med et skurvmiddel, og bliver derved ret dyrt, mens sprøjtesvovlet er billigt, men til gengæld giver en ringere frugtkvalitet. Hvor angrebene er lettere, kan svampen holdes nede med de kombinerede svovl-tiuram eller svovl-captan-midler eller eventuelt med tilsvarende blandinger, fremstillede i sprøjten. Disse kombinerede behandlinger giver en bedre frugtkvalitet end rent sprøjtesvovl og er billigere end Karathane + skurvmiddel.

I et forsøg, som sidste år sprøjtedes med forskellige midler, blev i år sprøjtet ensartet over det hele, og det bemærkedes her, at de svovlsprøjtede træer havde mindre meldug end de træer, der sidste år sprøjtedes med tiuram, captan eller andre skurvmidler. Resultatet understreger, at sprøjtningerne i sommerens løb har betydning for bekæmpelse af meldugangrebet det følgende år.

### Kirsebærskurv

De samme midler, som sidste år prøvedes mod kirsebærskurv, blev atter benyttet i et forsøg, hvor kirsebærskurven dog udeblev. Frugterne blev imidlertid undersøgt for frugtstørrelse, og med samme resultat som sidste år: en positiv virkning — større frugter — efter ziram, zineb og tiuram, mens sprøjtning med captan nedsatte frugtstørrelsen. Ziram synes samtidigt at have fremmet modningen.

### Knopviklere

Det lykkedes at finde et stort forsøgsareal med stærkt angreb af knopviklere —  $\frac{1}{5}$  af skuddene angrebet om foråret og  $\frac{1}{3}$  af den usprøjtede frugt angrebet ved høst. Tabel 1 viser resultaterne efter de bedste af de prøvede midler; paration og Dipterex har været de bedste midler ved forårsangrebet, mens Gusation — en fosfor-forbindelse af tysk oprindelse — har været det bedste mod angrebet på frugten. Forskellen skyldes, at viklerlarverne om foråret rammes direkte eller kommer i berøring med de sprøjtede blade kort efter sprøjtningen, mens larverne i august klækkes, hvilket sker over et længere tidsrum, således at der her kræves midler med en lang eftervirkning.

Tabel 1. Knopviklere på æble (Tortrix on apple)

	pct. effekt	
	forår (spring) på skud	efterår (autumn) på frugt
Gusation .....	77	98
Malation .....	76	86
Paration .....	89	84
DDT .....	71	83
Dipterex .....	86	72
Lindan .....	78	37

sprøjtet 2/4 — 17/4 — 13/6 — 9/7 — 22/8

Foruden de nævnte prøvedes forskellige lindan-holdige midler, som alle havde en ringere virkning. De DDT-sprøjtede træer var meget medtagne af spindemideangreb.

### Frugttræ-spindemider

Af nye midler er anerkendt en blanding af tedion og malation, som virker hurtigere end rent tedion på friland, og et kombineret præparat.

### Væksthus-spindemider

Et forsøg med agurker i koldhus viste god virkning af en række midler: Midol 67, Tedion og Tedion ekstra (det sidste indeholder malation), et middel indeholdende klormetylsulfon og endelig Genit EM 923. Det sidste synes at have en noget kortere virkning end de øvrige. Der bemærkedes ingen skade af noget af de prøvede midler.

### Æble-bladlus

Lindan-midlerne har som sædvanlig vist sig meget effektive mod denne luseart, desuden malation og et kombineret middel.

### Blommehveps og æblehveps

Til disse skadedyr er anerkendt Ekatin.



## Insekticiders indflydelse på frugtkvaliteten af æble

Sidste år bemærkedes i et forsøg stærk skade på Cox's Orange ved overdosering med paration. Det understregedes dog, at skaden sikkert var betinget af ret dårlige ernæringsforhold, og fortsatte forsøg i 1957 har da også vist, at man under andre forhold ikke får en skade af samme omfang, men det ser ud til, at en række skadedyrsmidler kan nedsætte frugtkvaliteten ved overdosering i forhold til de anbefalede mængder. Resultaterne er endnu for usikre til, at man kan klassificere midlerne efter skånsomhed, men undersøgelserne vil blive fortsat.

Et enkelt skadedyrsmiddel forårsagede en særlig form for skade, idet der fremkom overfladisk brunfarvninger på frugterne. Det viste sig, at fabrikanten af det pågældende middel havde ændret det virksomme stof uden at meddele dette til forsøgsvirksomheden, og en tilsvarende skade var iagttaget i andre lande med det ændrede middel, som imidlertid ikke vil blive bragt på markedet.

## Bejdsning af havefrø

Forsøgene med disse bejdsmidler er fortsat med de samme frøarter som i 1956 og stort set med samme midler. Forsøgsresultaterne er mere varierende i 1957 end tidligere år, og fordelene ved bejdsning har gennemgående været mindre, hvilket bl. a. skyldes, at der har været benyttet bedre frø; den bedste virkning af bejdsningen ses i reglen ved brug af dårligt frø under dårlige spiringsbetingelser.

Tendensen i resultaterne svarer dog til tidligere forsøg, og på grundlag af resultaterne er nogle midler anerkendt til bejdsning af ært: Orthocid 75 og 2 former af Tillantox (tidligere Cerenox), dels rent og dels med kviksølvtilsætning. Det sidstnævnte er iøvrigt anerkendt også til andre arter på linie med Tillantox, og endelig er anerkendt et par nye tiuram-midler.

## SUMMARY

### *Testing of Fungicides and Insecticides 1957*

Report from Fungicides and Insecticides Department of The Danish State Experimental and Research Station for Plant Diseases and Pests (Statens plantepatologiske Forsøg), Lyngby, Denmark.

*Seed dressings for cereals.* Lindane, aldrin and dieldrin have been compared with regard to the effect against wireworms, and no significant differences have been found. Aldrin has been approved for general use.

*Beet-seed.* Systemic insecticides, viz. Thimet and the German Disyston have been tested in small-scale trials. Both of the preparations seem to be rather phytotoxic; the effect against aphids have lasted about 2 months, but the residual effect is likely not to be so lasting under field conditions.

*Seed-dressings for lupine* have improved germination considerably; thiram, captan or Cerenox have been used, all types have been equally effective.

*Seed-dressings against flea-beetles on swede-seed.* Aldrinpreparations are recommended, 16-18 grammes of aldrin per kilogramme of seed.

*Swede-seed dressed* with lindane-thiram or aldrin-thiram has been stored for 2-3 months without any phytotoxic effect. Late blight on potatoes, dichlone has proved effective. A simple dusting-equipment has been used for experimental treatment of potatoes and beets, see fig. 1, p. 858.

*Black aphids on beets*, the Swiss preparation Primin (isolan) has been approved.

*Pegomyia hyoscyami.* Severe attacks occurred during May and June, and several insecticides have been tested. Dipterex was the most effective, diazinon and the Danish preparation Midol 556 were rather effective too; parathion gave good control only when sprayed after the majority of the eggs have hatched.

*Apple scab-fungicides.* The Dutch Aamerko have given less russetting on the fruit compared with ordinary copperpreparations; both types are applied for pre-blossom spraying only. Among other types Dikathane (zineb + Karathane) and Crag have caused russetting of the fruit.

*Apple-mildew.* In case severe attacks only Karathane or Wettable sulphur has proved satisfactory, while in other cases combined preparations containing thiram + sulphur or captan + sulphur are recommended.

*Cherries* have been sprayed with different preparations, the results confirming the trials during 1956: ziram, zineb or thiram causing increased fruit-size, whereas captan gives slightly smaller fruits than untreated trees. Tortrix moth, see table 1, p. 861.

*Fruit-tree spider*, Tedion + malathion and a Danish combined preparation, Lindasect special, have been approved.

*Seed-dressings for vegetable seed.* 3 preparations have been approved for pea-seed, captan and Tillantox (formerly Cerenox), partly the original preparations, and partly mixed with mercury.

#### LITTERATUR

1. Specialpræparater anerkendte af Statens Forsøgsvirksomhed i Planteavl til bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr. Årligt i Tidsskrift for Planteavl, udsendes som fortryk.
2. *Lars Hammarlund*: Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1956. Tidsskr. f. Planteavl, bd. 60.