

Statens plantepatologiske Forsøg (H. Ingv. Petersen)

Afprøvningsafdelingen (E. Nøddegaard)

**Forsøg med afsvampning af sædekorn**

Sammenligning af kviksølvholdige og kviksølvfrie midler

*Experiments with seed dressing to cereals**Comparison of mercury and non-mercury compounds*

Knud E. Hansen

| INDHOLDSFORTEGNELSE |  | Side |
|---------------------|--|------|
| 1                   | Sammendrag .. .. .   | 171  |
| 2                   | Summary .. .. .  | 172  |
| 3                   | Indledning .. .. .   | 172  |
| 4                   | Beskrivelse af sygdomme der indgår i forsøgene .. .. .     | 172  |
| 5                   | Nedsættelse af forbruget af kviksølvholdige midler .. .. . | 175  |
| 6                   | Erstatningspræparater for kviksølv .. .. .                 | 179  |
| 6,1                 | De anvendte midler og deres kemiske sammensætning .. .. .  | 179  |
| 6,2                 | Optællingsforsøg, markforsøg. Metodik .. .. .              | 180  |
| 6,2,1               | Undersøgelser over sygdomsangreb .. .. .                   | 180  |
| 6,2,2               | Spiringsoptællinger .. .. .                                | 184  |
| 6,3                 | Laboratorieforsøg .. .. .                                  | 186  |
| 6,4                 | Væksthusforsøg .. .. .                                     | 188  |
| 6,5                 | Udbytteforsøg .. .. .                                      | 192  |
| 6,5,1               | Udbyttmålinger .. .. .                                     | 192  |
| 6,5,2               | Spiringsoptællinger .. .. .                                | 198  |
| 6,5,3               | Litervægtsbestemmelser .. .. .                             | 201  |
| 7                   | Diskussion .. .. .   | 204  |
| 8                   | Konklusion .. .. .   | 207  |
| 9                   | Litteratur .. .. .   | 208  |

**1. Sammendrag**

Ca. 60 kemiske forbindelser og blandinger heraf er prøvet som erstatningspræparater for kviksølvholdige midler til afsvampning af sædekorn.

Mulighederne for bekæmpelse har været afhængig af de enkelte svampearter og deres placering, dybt eller overfladisk i kernerne. De fleste af midlerne er udgået af forsøgene på grund af manglende virkning, fytotoksicitet eller af toksikologiske årsager. Nedennævnte midler har fra 1974 opnået anerkendelse til bekæmpelse af følgende sygdomme:

*Benlate 50* og *Neo-Voronit* mod rugens stængelbrand, hvedens stinkbrand, hvedens brunplet-syge samt mod *Fusarium*; *Benlate* endvidere mod nøgen brand på hvede.

*Dithane M 45* og flere manebmidler mod byggenes stribesyge samt mod *Fusarium*.

*Vitavax 75 W* mod nøgen brand på byg og havre.

## 2. Summary

About sixty compounds and mixtures were tested as substitutes for mercury compounds used as seed dressings to cereals.

In order to determine the effects on various diseases countings of germinated plants have been made in experiments carried out in the field, in greenhouse, and laboratory.

Due to unsatisfactory effects on fungi, phytotoxicity or toxicological reasons, most of the studied preparations had to be discarded. The remaining preparations were tested in yield experiments.

Compared with mercury compounds none of the selected preparations, when used individually, had the same all-round effect on the various fungi. Effects generally improved by use of mixtures of preparations. Best effect was obtained on Bunt of wheat and Stripe Smut of rye. Only few preparations were satisfactory to diseases caused by *Helminthosporium* fungi (Barley Leaf Stripe and Leaf Spot of oats). Against Loose Smut in wheat and barley only preparations with systemic effect were effective.

Benlate 50 and Neo-Voronit have obtained official approval against Stripe Smut in rye, Bunt and Glume blotch in wheat and Fusarium, Benlate also against Loose Smut in Wheat. Dithane M 45 and several Maneb products against Leaf Stripe of barley and Fusarium. Vitavax against Loose Smut in barley and oats.

## 3. Indledning

Gennem ca. 50 år har afsvampningsmidler indeholdende forskellige kviksølvforbindelser været næsten enerådende til afsvampning af sædekorn på grund af disse midlers gode effekt overfor de fleste udsædsbårne sygdomme. Kun hvor der har været tale om at bekæmpe nøgen brand på byg og hvede har kviksølvmidlerne ikke været effektive.

Nærværende beretning omhandler resultater af forsøg med afsvampning af såsæd udført i årene 1963-73. En del af resultaterne er tidligere meddelt som enkelt-resultater (9,10,11).

Da kviksølvforbindelserne er giftige og tungt nedbrydelige har der længe været ønske om at nedsætte forbruget af disse, eventuelt at erstatte dem med mindre giftige midler. Med henblik på dette er der udført en række forsøg, dels optællingsforsøg, hvor effektiviteten overfor de enkelte sygdomme har kunnet måles, dels udbytteforsøg, samt mere specielle undersøgelser i laboratorium og væksthuse med henblik på bl.a. at undersøge midlernes fytotoksiske virkning.

**4. Beskrivelse af sygdomme der indgår i forsøgene**  
Byggens sribesygge (*Pyrenophora graminea*; konidiestadium: *Helminthosporium grami-*

*neum*). Infektionen ligger i skal og avner og ved spiringen vokser myceliet ind i bladspiren. Angrebets styrke afhænger foruden af udsædens smittegrad af klimatiske faktorer. Erfaringsmæssigt opnås størst angreb efter tidlig såning med køligt og fugtigt vejr den første tid efter såningen.

De første symptomer kan iagttages allerede på første blad som lyse striber på langs ad bladet. I marken er angrebet lettest at erkende fra planterne har 4-5 blade til begyndende gulning, hvor striberne bliver brune og forårsager spaltning af bladene (Fig. 1). De angrebne planter sætter kun undtagelsesvis aks og da altid svange aks. Fra de angrebne blade spredes sporer til sunde planter, hvor de inficerer de unge kerner.

Byggens bladpletsygge (*Pyrenophora teres*; konidiestadium: *Helminthosporium teres*). Denne svamp er nær beslægtet med *Helminthosporium gramineum*. Symptomerne på de angrebne planter ses på det første blad som stærkt brunfarvede, ofte langstrakte pletter forbundne ved korte tværlinier således, at pletterne bliver netformede (Fig. 2). Det primære angreb ses kun på første blad, hvorved sygdommen adskiller sig fra byggens sribesygge, der vokser med op i planten. Bladpletsygen kan senere

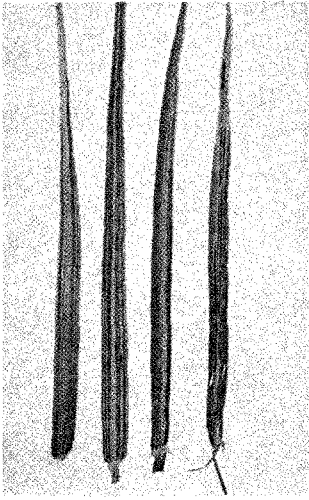


Fig. 1. Byggets sribesyge  
(*Helminthosporium gramineum*)  
Foto: V. Smedegaard

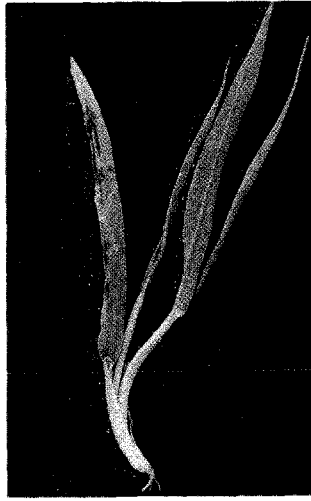


Fig. 2. Byggets bladpletsyge  
(*Helminthosporium teres*)  
Foto: B. Welling

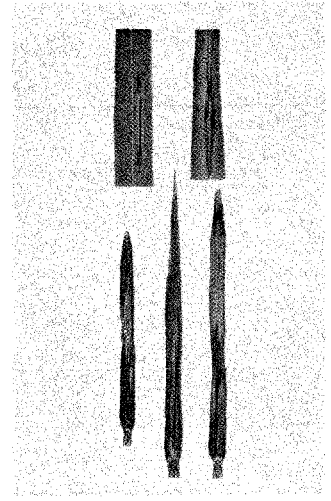


Fig. 3. Havrens bladpletsyge  
(*Helminthosporium avenae*)  
Foto: M. Jepsen

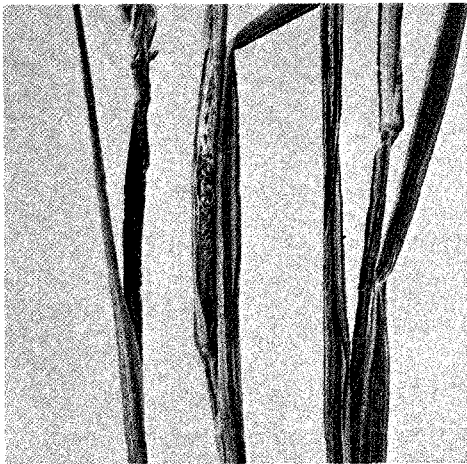
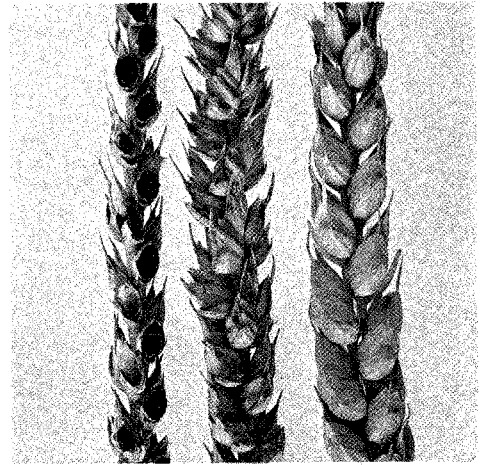


Fig. 4. Rugens stængelbrand  
(*Urocystis occulta*)  
Foto: J. O. Thøgersen L. I. K.



Figur. 5. Hvedens stinkbrand (*Tilletia caries*).  
Til højre: sundt aks. I midten: angrebet aks.  
Til venstre: gennemskåret angrebet aks.  
Foto: J. O. Thøgersen L. I. K.



Fig. 6. Nøgen bygbrand. (*Ustilago nuda*). Til venstre: partielt angreb. Efter »Bayer« Pflanzenschutz Compendium.



Fig. 7. Nøgen hvedebrand (*Ustilago tritici*). Til venstre: partielt angreb. Efter »Bayer« Pflanzenschutz Compendium.



Fig. 8. Hvedekærner inficeret med *Fusarium* på rødder og kimskeider. Efter Kietreiber 1961.

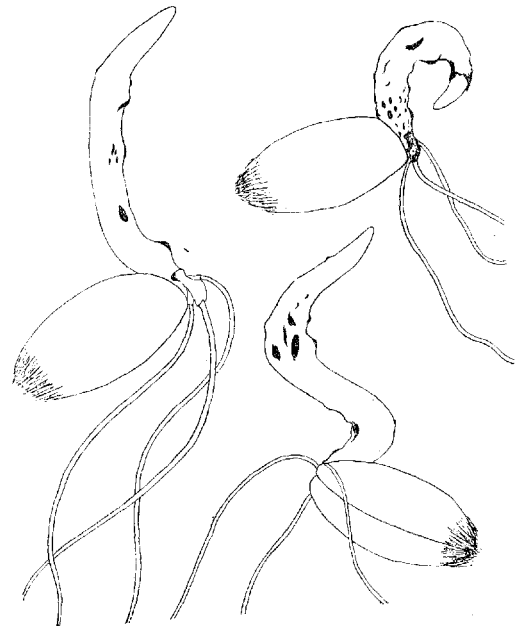


Fig. 9. Hvedekærner inficeret med *Septoria nodorum* på rødder og kimskeider. Efter Kietreiber 1961.

smitte epidemisk, hvorved hele marken kan få et gulbrunt udseende (sekundære angreb). Svampen kan endvidere smitte til nydannede kerner, der bliver mørkfarvede ved basis.

Havrens bladpletsyge (*Pyrenophora avenae*, *konidiestadium*; *Helminthosporium avenae*). Denne sygdom er nær beslægtet med byggens bladpletsyge og ses ofte på 1. blad af havreplanter som langstrakte bladpletter, der i begyndelsen ofte følger bladnerverne (Fig. 3). Senere kan bladet visne helt. I Danmark følger svampen sjældent med længere op i planterne og har som følge deraf næppe større økonomisk betydning.

Rugens stængelbrand (*Urocystis occulta*). Hører til brandsvampene, men er karakteristisk ved, at brandsporerne dannes i stængel og blade. Symptomerne viser sig som blygrå striber kort tid før begyndende skridning. De angrebne planter har mangelfuld skridning og svange aks (Fig. 4). Senere brister overhuden hvorved de sorte brandsporer frigøres. Ved berøring og vinddrift kan smitten føres til sunde planter. Sporerne kan ligeledes smitte under høst og tærskning. Smitstoffet kommer derved til at sidde udvendig på kernerne, hvilket er medvirkende til gode muligheder for bekæmpelse ved afsvampning.

Hvedens stinkbrand (*Tilletia caries*). Symptomerne på denne sygdom viser sig først efter skridning og ved, at akset bliver længere. Sporerne udvikles i det indre af frugtknuden, der bliver tykkere og mere buttet end normale kerner. Derved udspiles avnerne hvilket giver akset et »åbent« præg (Fig. 5). Under tærskningen slås de sporefyldte »kerner« i stykker og sporerne, der på grund af indhold af trimethylamin er stærkt ildelugtende, spredes til sunde kerner. Smitten sidder som rugens stængelbrand udvendig på kernerne, hvilket giver gode muligheder for bekæmpelse.

Nøgen bygbrand (*Ustilago nuda*) og nøgen hvedebrand (*Ustilago tritici*). De inficerede planter skrider nogle dage før sunde planter. Avner og skal udvikles ikke, hvorfor brandkornene let slås i stykker og ved vindens hjælp spredes til sunde planter (Fig. 6 og 7). Smitten

sker via støvfanget og smittegraden er afhængig af sorterens anlæg for at blomstre med åben blomst. Smitstoffet kommer således til at befinde sig dybsiddende i kernerne, hvorved muligheden for kemisk afsvampning indskrænkes til midler med udpræget systemisk virkning, hvilket vil sige, midler der virker svampedræbende efter optagelse i plantecellerne.

Spirehæmmende svampe: *Fusarium*arter. Disse findes ret udbredt i plantemateriale og infektionsmulighederne er mange. I sædekorn har *Fusarium nivale* størst interesse, da denne anses for den mest patogene. *Fusarium*svampes tilstedeværelse viser sig ved, at nyspirede kerner får brune og indskrumpne rødder, der helt mangler rodhår. Bladspiren er svag og vokser i zig-zag, hvorved den ofte hindres i at trænge gennem jordoverfladen (*Spiringsfusariose*) (Fig. 8). *Fusarium*svampe er endvidere medvirkende årsag til dannelse af sneskimmel, der kan forårsage total uddøen af planterne på større eller mindre arealer. *Fusarium*arter kan ligeledes under modningen smitte kerner og avner i aksene (aksfusariose) hvorved den følgende udsæd kan blive stærkt inficeret.

Hvedens brunpletsyge (*Septoria nodorum*) forårsager ligesom *Fusarium*arter brunfarvning af rødder og kimskeider og kan derved forårsage stærk hæmning af fremspiringen. På kimskeiden dannes små karakteristiske udvækster der får spiren til at krumme, så den ikke kan skyde gennem jordoverfladen. (Fig. 9). Svampen kan angribe planter på alle udviklingsstrin i form af bladpletter. Størst skade forvolder sygdommen ved at angribe aksene. Kort efter skridning kan der ved angreb ses brunviolette pletter på avnerne. Senere trænger smitten ind i de nydannede kerner der hindres i deres udvikling og angrebne kerner forbliver små og indskrumpne.

## 5. Nedsættelse af forbruget af kvikksølvholdige midler

Med enkelte undtagelser fx. sublimat (*mercurichlorid*) har den aktive bestanddel i de i praksis anvendte kvikksølvholdige afsvampningsmidler været organiske forbindelser med følgende fæl-

les opbygning inddelt i nedennævnte tre grupper.

### Radikal - Hg - Syrerest

**Alkylforbindelser:** Radikalet står i denne gruppe forbindelser for et lavere alkoholradikal (alkyl) som fx. methyl eller ethyl.

Syrerest er oftest som chlorid, bromid eller cyanid.

**Alkoxyalkylforbindelser:** I denne gruppe forbindelser er alkylet oxyderet. Ofte er det methoxyethyl der indgår i præparater af denne

gruppe. Syreresten kan være den samme som i alkylforbindelserne, men er oftest syrerest af en organisk syre fx. acetat.

**Arylforbindelser:** Her består radikalet af en cyklisk forbindelse, almindeligvis phenyl, medens syreresten kan være som i de to førstnævnte grupper.

Alkylforbindelserne angives af toksikologer at være de giftigste af disse forbindelser, og der er fra 1968 forbud mod anvendelse af midler med indhold af alkylkviksølvforbindelser.

På baggrund af den forbedrede sundheds-

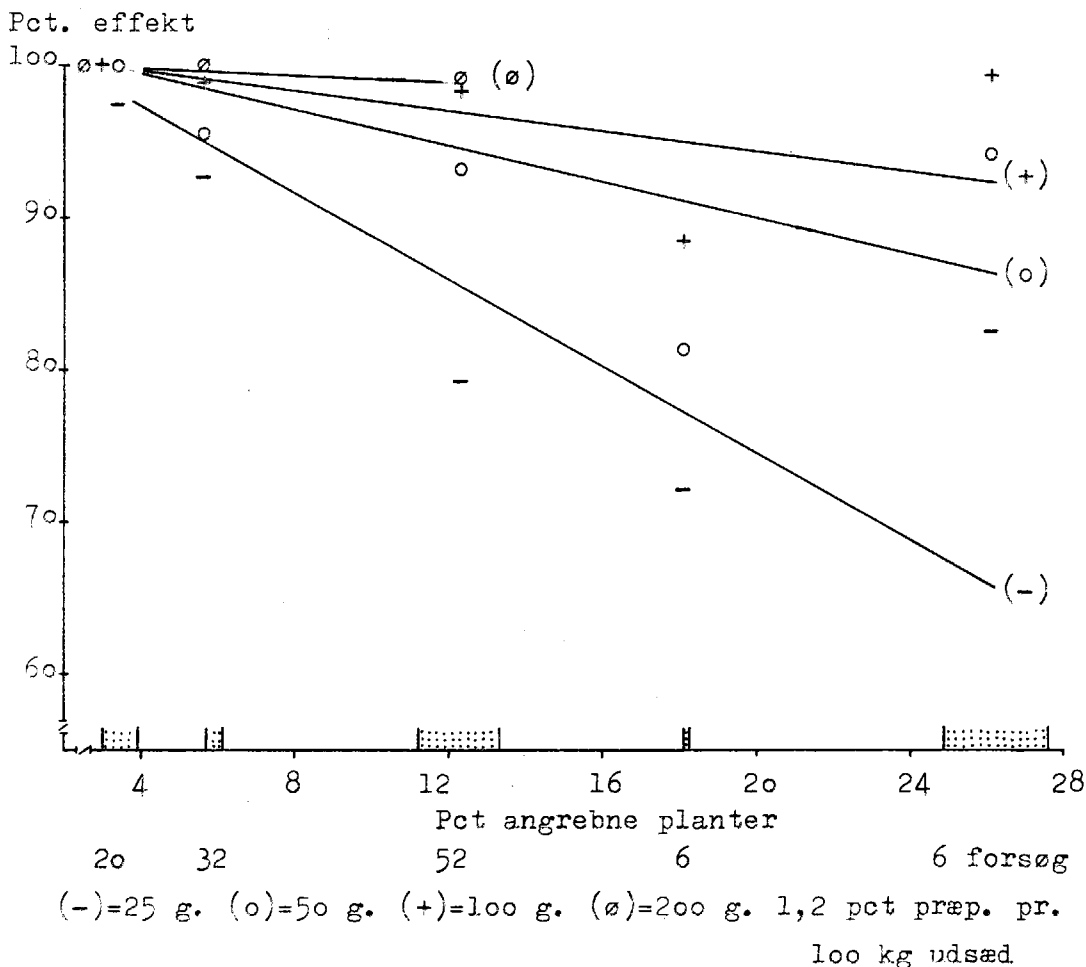


Fig. 10. Kviksølvholdige afsvampningsmidlers effekt mod stribesygge (*Helminthosporium gramineum*) i forsøg med forskelligt angrebsniveau.

Effects of mercury against Barley Leaf Stripe in experiments with different attack.

tilstand af såsæden der er opnået gennem de senere år er det undersøgt om doseringen af afsvampningsmiddel kan nedsættes.

I figur 10 er vist effekten af kviksølvpræparater overfor byggenes stribesyg (Helminthosporium gramineum) ved forskellige angrebsniveauer i ubehandlet. Det ses, at der er en tydelig sammenhæng mellem angrebsgrad og den nødvendige mængde præparat for opnåelse af en acceptabel virkning.

En serie udbytteforsøg udført ved Statens forsøgsstationer 1967-70 viste, at der ved anvendelse af et præparat med 1,2 pct. kviksølv kunne opnås samme merudbytte af byg ved anvendelse af 50 g pr. 100 kg udsæd som ved anvendelse af 100 g præparat. Dette var ikke tilfældet i vintersæd (rug og hvede). Tabel 1 og 2.

Tabel 1. Afsvampning mod byggenes stribesyg (Helminthosporium gramineum), rugens stængelbrand (Urocystis occulta) og hvedens stinkbrand (Tilletia caries) med normal (100 g pr. 100 kg korn) og halv dosering af kviksølvmidler  
*Seed dressing against Barley Leaf Stripe, Stripe Smut of rye, and Bunt of wheat with normal (100 grams per 100 kg of grain) and half dosage of organomercury compounds*

|   | Udbytte og merudbytte: hkg kærne pr. ha           |           |               |
|---|---|-----------|---------------|
|   | <i>Yield and yield increase: hkg grain per ha</i> |           |               |
|   | byg (barley)                                      | rug (rye) | hvede (wheat) |
| Antal forsøg (No. of experiments) . . . . . | 24  | 13        | 21            |
| Uafsvampet (untreated) . . . . .            | 50,5  | 37,0      | 25,9          |
| Normal dosering (normal dosage) . . . . .   | 1,8   | 1,1       | 17,1          |
| Halv » (half » ) . . . . .                  | 2,1   | 0,7       | 14,0          |
| LSD <sub>95</sub> . . . . .                 | 2,0   | 0,9       | 3,6           |
|   | Forholdstal for spiring i marken                  |           |               |
|   | <i>Proportionals for germination in the field</i> |           |               |
| Uafsvampet (untreated) . . . . .            | 100   | 100       | 100           |
| Normal dosering (normal dosage) . . . . .   | 103   | 101       | 113           |
| Halv » (half » ) . . . . .                  | 102   | 102       | 108           |

Tabel 2. Afsvampning af fusariuminficeret udsæd af byg, rug og hvede med normal (100 g pr. 100 kg korn) og halv dosering af kviksølvmidler  
*Seed dressing against Fusarium spp. in barley, rye and wheat with normal and half dosage of organomercury compounds*

|   | Udbytte og merudbytte: hkg kærne pr. ha           |           |               |
|---|---|-----------|---------------|
|   | <i>Yield and yield increase: hkg grain per ha</i> |           |               |
|   | byg (barley)                                      | rug (rye) | hvede (wheat) |
| Antal forsøg (No. of experiments) . . . . . | 24  | 13        | 21            |
| Uafsvampet (untreated) . . . . .            | 53,9  | 39,7      | 43,7          |
| Normal dosering (normal dosage) . . . . .   | 0,8   | 0,3       | 1,1           |
| Halv » (half » ) . . . . .                  | 0,6   | ÷0,6      | 0,7           |
| LSD <sub>95</sub> . . . . .                 | 1,0   | 0,7       | 1,0           |
|   | Forholdstal for spiring i marken                  |           |               |
|   | <i>Proportionals for germination in the field</i> |           |               |
| Uafsvampet (untreated) . . . . .            | 100   | 100       | 100           |
| Normal dosering (normal dosage) . . . . .   | 97  | 100       | 112           |
| Halv » (half » ) . . . . .                  | 98  | 95        | 109           |

Tabel 3. Kviksølvholdige og kviksølvfrie afsvampningsmidlers virkning mod stribesygge, stængelbrand og stinkbrand gennem flere år  
*Effects of organomercury and non-mercury compounds against Barley Leaf Stripe, Stripe Smut in rye and Bunt in wheat by seed dressing during several years*

| År (year)                                     | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for planter med stribesygge<br>(ubeh.=100)  |      |      |      |
|---|-----------------|---|------|------|------|
|   |                 | <i>Proportionals for plants with Barley Leaf Stripe</i> |      |      |      |
|   |                 | 1967  | 1968 | 1969 | 1970 |
| Antal forsøg (No. of exp.)                    |                 | 7   | 10   | 12   | 12   |
| Kviksølvmiddel (mercury)                      | 50              | 1,2   | 1,3  | 1,1  | 0    |
| »   | 100             | 0,5   | 1,7  | 0,3  | 0    |
| Dithane M 45                                  | 200             | —   | 1,4  | 0    | 0    |
| SN 3922                                       | 200             | 5,7   | 1,3  | 0,9  | 0,4  |
| Neo-Voronit                                   | 200*)           | 0,5   | 3,5  | 6,6  | 5,0  |
| Ubeh.: pct. angrebne planter                  |                 | 11,3  | 2,4  | 2,1  | 0,2  |
| <i>Untreated: per cent plants with attack</i> |                 |   |      |      |      |

| År (year)                                     | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for planter med stængelbrand<br>(ubeh.=100) |      |      |      |
|---|-----------------|---|------|------|------|
|   |                 | <i>Proportionals for plants with Stripe Smut in rye</i> |      |      |      |
|   |                 | 1968  | 1969 | 1970 | 1971 |
| Antal forsøg (No. of exp.)                    |                 | 6   | 9    | 9    | 8    |
| Kviksølvmiddel (mercury)                      | 50              | 63,7  | 19,0 | 7,3  | 2,9  |
| »   | 100             | 15,5  | 7,6  | 5,1  | 0    |
| Dithane M 45                                  | 200             | 0,7   | 2,1  | 2,0  | 2,3  |
| SN 3922                                       | 200             | —   | 3,2  | 4,4  | 3,0  |
| Neo-Voronit                                   | 200*)           | 2,3   | 3,4  | 5,6  | 8,6  |
| Ubeh.: pct. angrebne planter                  |                 | 5,4   | 4,7  | 1,2  | 0,5  |
| <i>Untreated: per cent plants with attack</i> |                 |   |      |      |      |

| År (year)  | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for planter med stinkbrand<br>(ubeh.=100) |      |      |      |      |
|--|-----------------|---|------|------|------|------|
|  |                 | <i>Proportionals for plants with Bunt in wheat</i>    |      |      |      |      |
|  |                 | 1967  | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 |
| Antal forsøg (No. of exp.)                       |                 | 6   | 9    | 10   | 12   | 12   |
| Kviksølvmiddel (mercury)                         | 50              | 26,0  | 25,4 | 8,1  | 12,3 | 27,2 |
| »  | 100             | 11,8  | 5,4  | 10,4 | 4,8  | 12,7 |
| Dithane M 45                                     | 200             | —   | 0    | 0,4  | 0    | 0,3  |
| SN 3922  | 200             | 1,0   | —    | 0,9  | 0    | 0,2  |
| Neo-Voronit                                      | 200*)           | —   | 0,6  | 2,5  | 8,5  | 13,3 |
| Ubeh.: pct. angrebne planter<br>(smittet udsæd)  |                 | 10,1  | 45,4 | 22,8 | 33,7 | 25,7 |
| Ubeh.: pct. angrebne planter<br>(usmittet udsæd) |                 | 0   | 0    | 10,9 | 27,6 | 24,6 |

\*) i 1967-68 500 g.



Der blev i samme forsøgsserie foretaget undersøgelser over fremspiring og angreb af udsædsbårne svampesygdomme. En forsøgsserie med afsvampning af byg udført af landbo- og husmandsforeningerne i årene 1967-70 (6) gav lignende resultater.

Resultaterne af disse forsøg medførte fremstilling af afsvampningsmidler til vårsæd, hvor indholdet af kviksølv blev halveret, således at der af tekniske grunde kunne bruges samme mængde middel til alle kornarter.

En yderligere reduktion af forbruget af kviksølvpræparater var derefter afhængig af muligheden for erstatning med andre forbindelser med tilstrækkelig effekt overfor de enkelte sygdomme samt evne til, over en længere årrække at holde angrebsniveauet på et acceptabelt niveau.

I tabel 3 er vist resultater fra forsøg med normal og halv dosering af et kviksølvpræparat samt tre kviksølvfrie præparater. Forsøgene er udført med byg, rug og hvede. Udsæden var ved forsøgets anlæggelse inficeret med stribe-syge for byggens vedkommende, medens rugen og hveden var inficeret med stængelbrand henholdsvis stinkbrand.

Det høstede korn fra de enkelte parceller er hvert år efter oprensning igen anvendt som udsæd til samme forsøgsled.

Der har i byg og rugforsøgene været en nedgang i angrebets styrke gennem forsøgsperioden, medens angrebet i hvedeforsøgene har været noget svingende, men ved et højt niveau. Den usmittede kontrolparcel i hvedeforsøgene er blevet inficeret gennem forsøgsperioden.

I bygforsøgene har de anvendte midler holdt angrebet på et lavt niveau i forhold til ubehandlet. Mod stængelbrand i rugforsøgene, har virkningen gennem forsøgsperioden været lidt ringere, medens der i hvedeforsøgene er forskel mellem midlerne, idet kviksølvmidlet og Neo-Voronit ikke har haft fuld virkning.

## 6. Erstatningspræparater for kviksølv

### 6,1 De anvendte midler og deres kemiske sammensætning

Kviksølvpræparater: Ceranit T, Hg 1,5 pct. (methoxyethylmercurichlorid)

Tillantin-S-tørbejdse, Hg 1,25 pct. (methoxyethylmercurisilikat)

Tillantin-T-tørbejdse, Hg 0,625 pct. (methoxyethylmercurisilikat) alle tørbejdsere indgår som standardmidler i de fleste af forsøgene.

I enkelte forsøg er anvendt Panogen 12 M, Hg 1,2 pct. (methoxyethylmercuriacetat), flydende, som standard sammen med et af de ovennævnte.

Kviksølvmidlerne har et bredt virkningsspektrum og har gennem en lang årrække været de eneste anvendte til kemisk afsvampning af dansk såsæd. Kan forårsage spirehæmning ved overdosering.

Kviksølvmidlerne er anvendt med 100 gr af et 1,25-1,5 pct. middel pr. 100 kg udsæd som »normal« dosering. I enkelte forsøg er der anvendt et middel med lavere indhold. Normaldoseringen er i disse forsøg beregnet på samme mængde aktivt stof.

Dithane M 22, AAmagan 70 og Maneb 80 (maneb 80 pct., henholdsvis 70 pct.), pulver.

Dithane M 45 (mancozeb 80 pct.), pulver.

Hercules 3944 og Herculite (5-chlor-4-phenyl-1,2 dithiol-3-one 30 pct., hexachlorbenzen 20 pct., captan 40 pct.), pulver.

SN 3922 (quinazamid 15 pct., hexachlorbenzen 5 pct.), pulver.

Voronit (fuberidazol 3 pct., hexachlorbenzen 20 pct.), pulver.

Neo-Voronit (fuberidazol 0,5 pct., dimethyldithiocarbaminsurt-Na 30 pct.), flydende.

Tecto 60 (thiabendazol 60 pct.), pulver.

ME 77 (thiabendazol 3,54 pct.), pulver.

Derosal (carbendazim 60 pct.), pulver.

Bavistin (carbendazim 50 pct.), pulver.

Benlate 50 (benomyl 50 pct.), pulver.

TCMTB: KVK 683040 (2-(thiocyanomethylthio) benzothiazol 40 pct.), pulver.

TCMTB: KVK 693007 2-(thiocyanomethylthio) benzothiazol 25 pct.), flydende.

TCMTB: KVK 683042 (2-(thiocyanomethylthio) benzothiazol 50 pct.), flydende.  
 TSC-44-CM KVK 683041 (chloromethylbuthanethiosulfonat + methylen-bisbuthanethiosulfonat 40 pct.), pulver og KVK 683043 (chloromethyl-buthanethiosulfonat + methylen-bisbuthanethiosulfonat 50 pct.), flydende.  
 Thiram 80 (thiram 80 pct.), pulver.  
 Difolatan 80 (captafol 80 pct.), pulver  
 Vitavax 75 W (»carboxin« 75 pct.), pulver.  
 LAC 82090 og Frapane (»carboxin« 50 pct. + kobberoxyquinolate 15 pct.), pulver.  
 Panocline guazatine 40 pct.), pulver.  
 B 5789 (fuberidazol 1 pct., methylethylthiurammonosulfid 60 pct.), pulver.  
 BAS 3270 F (fucarbanil 50 pct.), pulver.  
 BAS 3191 F (pyrotritsyreanilid 50 pct.), pulver.

## 6,2 Optællingsforsøg. Metodik

Den anvendte såsæd til disse forsøg har for rugens og hvedens vedkommende været normal sund udsæd, som er kunstig inficeret med 5 g sporer pr. 100 kg udsæd af *Urocystis occulta*, henholdsvis *Tilletia caries*. Til bygforsøgene er anvendt udsæd naturligt inficeret med *Helminthosporium gramineum* eller *Helminthosporium teres*.

Afsvampningen er foretaget i cylinderglas med låg. 200 g kerner er tilsat afvejede mængder afsvampningsmiddel under omrystning. Flydende præparater er placeret med pipette på glassets inderside. Efter tilførsel af midlet er glassene placeret i en maskine, hvor de med passende hastighed har roteret 5 min.

Forsøgene er udført ved at udså 6 × 500 kerner med specialbygget håndsåmaskine (V-belt-seeder) i marken under temperaturforhold der erfaringsmæssigt giver optimale udviklingsbetingelser for den undersøgte svamp og dermed størst sygdomsangreb.

Rugforsøgene er sået omkring d. 10/9, hvor jordtemperaturen endnu er relativ høj. Hvedeforsøgene er sået i sidste halvdel af oktober

ved lav jordtemperatur medens bygforsøgene er sået tidligst muligt om foråret.

Optælling af fremspirende planter er foretaget på 1½-2 bladstadiet.

Optælling for sygdomsangreb er foretaget på det tidspunkt hvor den pågældende sygdom har været lettest at erkende d.v.s. byggenes stribesygge og rugens stængelbrand umiddelbart før skridning og hvedens stinkbrand efter skridning, medens bladpletsygge på byg og havre er optalt på 2-3 bladstadiet.

## Resultater

### 6,2,1 Undersøgelser over sygdomsangreb

I tabel 4 er angivet resultater fra forsøg med afsvampning med en række midler mod byggenes stribesygge. Da alle midlerne ikke har været med i de samme forsøg, kan effekten af de kviksvølvfrie midler ikke sammenlignes direkte, men bør sammenlignes via det kviksvølvholdige standardmiddel.

Af tabel 4 fremgår, at kun få af de prøvede kviksvølvfrie midler har haft en acceptabel effekt overfor stribesygen. Bedst virkning er opnået med Neo-Voronit og B 5789, der begge er blandingspræparater med indhold af benzimidazolforbindelsen fuberidazol, samt en carbaminsyreforbindelse. Med et tredje præparat indeholdende fuberidazol, men hvor carbamatet er erstattet af hexachlorbenzen (Voronit) er der ikke opnået nogen virkning mod stribesygge. God effekt er endvidere opnået med to andre carbaminsyreforbindelser – maneb og mancozeb (Dithane M 45) samt af midler med indhold af thiocyanomethylthiobenzothiazole (TCMTB) og »carboxin« (Vitavax 75 W).

I tabel 5 er anført resultater af afsvampning med de samme midler mod rugens stængelbrand. Overfor denne sygdom er der betydelig flere midler med tilfredsstillende effekt. Nogle af midlerne har haft næsten fuld virkning ved ganske lav dosering. Utilstrækkelig effekt er opnået med samme blandingspræparat (Voronit), som havde svag effekt mod stribesygge samt af midler med indhold af guazatine (Panocline). Ringe effekt er også opnået med et

Tabel 4. Sammenligning af kviksølvfrie og kviksølvholdige afsvampningsmidlers virkning mod bygens stribesygge (*Helminthosporium gramineum*)

*Effects of seed dressing with non-mercury and mercury compounds on Barley Leaf Stripe*

|               | Ant. forsøg<br>No. of exp. | g/100 kg v. 1/1 dos. | Ubeh. pct. angr. Untr. p.c. attack | Pct. effekt (per cent effect)   |     |     |      |                         |     |     |      |
|---------------|----------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----|-----|------|-------------------------|-----|-----|------|
|               |                            |                      |                                    | kviksølvfrie non-mercury        |     |     |      | kviksølvholdige mercury |     |     |      |
|               |                            |                      |                                    | dosis (dosage) 1/1 = norm. dos. |     |     |      |                         |     |     |      |
|               |                            |                      |                                    | 1/4                             | 1/2 | 1/1 | 2/1  | 1/4                     | 1/2 | 1/1 | 2/1  |
| B 5789        | 2                          | 200                  | 8,7                                | 92                              | 95  | 97  | 99   | 84                      | 91  | 97  | 99   |
| Neo-Voronit   | 4                          | 500                  | 8,5                                | 62                              | 78  | 93  | 99   | 82                      | 92  | 97  | 97   |
| TCMTB         | 4                          | 100                  | 10,1                               | —                               | 82  | 90  | 96*) | —                       | 95  | 95  | 97*) |
| AAmagan 70    | 7                          | 200                  | 15,0                               | 64                              | 79  | 89  | 93   | 66                      | 80  | 91  | 95   |
| Vitavax 75 W  | 7                          | 200                  | 15,0                               | 57                              | 76  | 85  | 91   | 66                      | 80  | 91  | 95   |
| Dithane M 45  | 7                          | 200                  | 15,0                               | 56                              | 72  | 77  | 83   | 66                      | 80  | 91  | 95   |
| Hercules 3944 | 3                          | 100                  | 9,2                                | 38                              | 48  | 62  | 66   | 85                      | 94  | 97  | 97   |
| SN 3922       | 3                          | 200                  | 9,5                                | 27                              | 47  | 48  | 57   | 84                      | 93  | 98  | 99   |
| ME 77         | 1                          | 400                  | 27,6                               | 30                              | 31  | 53  | 69   | 54                      | 80  | 91  | 98   |
| Tecto 60      | 1                          | 250                  | 18,2                               | 15                              | 23  | 35  | 41   | 34                      | 49  | 65  | 78   |
| Panoctine     | 7                          | 200                  | 12,0                               | —                               | —   | 33  | 43   | —                       | —   | 93  | 98   |
| Derosal       | 1                          | 200                  | 24,9                               | 10                              | 3   | 5   | 9    | 54                      | 86  | 97  | 100  |
| Benlate 50    | 2                          | 100                  | 21,6                               | —                               | 4   | 4   | 0    | —                       | 70  | 83  | 90   |
| Voronit       | 1                          | 100                  | 11,2                               | 0                               | 0   | 0   | 0    | 87                      | 96  | 99  | 97   |

\*) 2 forsøg.

Tabel 5. Sammenligning af kviksølvfrie og kviksølvholdige afsvampningsmidlers virkning mod rugens stængelbrand (*Urocystis occulta*)

*Effects of seed dressing with non-mercury and mercury compounds on Stripe Smut in rye*

|               | Ant. forsøg<br>No. of exp. | g/100 kg v. 1/1 dos. | Ubeh. pct. angr. Untr. p.c. attack | Pct. effekt (per cent effect)   |     |     |     |                         |     |     |     |
|---------------|----------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----|-----|-----|-------------------------|-----|-----|-----|
|               |                            |                      |                                    | kviksølvfrie non-mercury        |     |     |     | kviksølvholdige mercury |     |     |     |
|               |                            |                      |                                    | dosis (dosage) 1/1 = norm. dos. |     |     |     |                         |     |     |     |
|               |                            |                      |                                    | 1/4                             | 1/2 | 1/1 | 2/1 | 1/4                     | 1/2 | 1/1 | 2/1 |
| B 5789        | 2                          | 200                  | 17,4                               | 100                             | 100 | 100 | 100 | 40                      | 40  | 47  | 53  |
| Vitavax 75 W  | 3                          | 100                  | 20,6                               | —                               | 100 | 100 | 100 | —                       | 65  | 88  | 99  |
| AAmagan 70    | 2                          | 100                  | 17,1                               | 98                              | 99  | 100 | 100 | 77                      | 87  | 88  | 96  |
| Benlate 50    | 2                          | 100                  | 14,4                               | —                               | 99  | 100 | 100 | —                       | 90  | 97  | 98  |
| Derosal       | 1                          | 100                  | 14,1                               | 95                              | 100 | 99  | 100 | 37                      | 89  | 97  | 97  |
| Bavistin      | 1                          | 100                  | 14,1                               | 58                              | 100 | 100 | 100 | 37                      | 89  | 97  | 97  |
| Hercules 3944 | 2                          | 200                  | 17,1                               | 94                              | 100 | 100 | 99  | 77                      | 87  | 92  | 98  |
| Dithane M 45  | 4                          | 200                  | 12,3                               | 88                              | 95  | 99  | 100 | 48                      | 54  | 62  | 66  |
| TCMTB         | 2                          | 100                  | 15,9                               | 94                              | 96  | 99  | 98  | 41                      | 72  | 94  | 100 |
| Neo-Voronit   | 2                          | 500                  | 17,4                               | 82                              | 95  | 98  | 99  | 40                      | 40  | 47  | 53  |
| Tecto 60      | 1                          | 250                  | 8,9                                | 75                              | 81  | 85  | 94  | 63                      | 91  | 98  | 100 |
| TSC-44-CM     | 2                          | 100                  | 15,9                               | 40                              | 66  | 86  | 94  | 41                      | 72  | 94  | 100 |
| SN 3922       | 4                          | 200                  | 12,3                               | 24                              | 34  | 55  | 72  | 48                      | 55  | 62  | 66  |
| Panoctine     | 2                          | 100                  | 15,0                               | —                               | 30  | 37  | 51  | —                       | 80  | 95  | 99  |
| Voronit       | 3                          | 100                  | 10,9                               | 14                              | 19  | 27  | 36  | 42                      | 42  | 55  | 53  |
| ME 77         | 1                          | 300                  | 14,1                               | 0                               | 0   | 0   | 53  | 37                      | 89  | 97  | 97  |

Tabel 6. Sammenligning af kviksvølvfrie og kviksvølvholdige afsvampningsmidlers virkning mod hvedens stinkbrand (*Tilletia caries*)

*Effects of seed dressing with non-mercury and mercury compounds on Bunt in wheat*

|               | Ant. forsøg<br>No. of exp. | g/100 kg v. 1/1 dos. | Ubeh. pct. angr. Untr. p.c. attack | Pct. effekt (per cent effect)   |     |     |     |                          |     |     |     |
|---------------|----------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----|-----|-----|--------------------------|-----|-----|-----|
|               |                            |                      |                                    | kviksvølvfrie non-mercury       |     |     |     | kviksvølvholdige mercury |     |     |     |
|               |                            |                      |                                    | dosis (dosage) 1/1 = norm. dos. |     |     |     |                          |     |     |     |
|               |                            |                      |                                    | 1/4                             | 1/2 | 1/1 | 2/1 | 1/4                      | 1/2 | 1/1 | 2/1 |
| Tecto 60      | 1                          | 250                  | 29,7                               | 94                              | 99  | 100 | 100 | 0                        | 5   | 58  | 93  |
| Benlate 50    | 2                          | 100                  | 47,3                               | 93                              | 98  | 99  | 100 | 21                       | 27  | 54  | 92  |
| Derosal       | 1                          | 100                  | 71,7                               | 88                              | 95  | 98  | 98  | 22                       | 17  | 45  | 89  |
| Bavistin      | 1                          | 100                  | 71,7                               | 87                              | 94  | 98  | 97  | 22                       | 17  | 45  | 89  |
| Hercules 3944 | 2                          | 200                  | 22,5                               | 96                              | 96  | 100 | 100 | 56                       | 62  | 76  | 83  |
| Neo-Voronit   | 2                          | 500                  | 18,3                               | 87                              | 89  | 99  | 100 | 50                       | 51  | 67  | 78  |
| Voronit       | 3                          | 100                  | 22,1                               | 85                              | 97  | 91  | 96  | 15                       | 32  | 49  | 78  |
| B 5789        | 2                          | 200                  | 18,3                               | 80                              | 97  | 100 | 100 | 50                       | 51  | 67  | 78  |
| AAmagan 70    | 2                          | 100                  | 16,4                               | -                               | 93  | 97  | 99  | -                        | 42  | 62  | 77  |
| Dithane M 45  | 4                          | 200                  | 23,0                               | 76                              | 83  | 97  | 99  | 24                       | 35  | 52  | 76  |
| SN 3922       | 4                          | 200                  | 23,0                               | 50                              | 77  | 96  | 98  | 24                       | 35  | 52  | 76  |
| Vitavax 75 W  | 3                          | 100                  | 49,5                               | -                               | 60  | 95  | 98  | -                        | 27  | 52  | 88  |
| TCMTB         | 2                          | 100                  | 41,1                               | 55                              | 71  | 83  | 88  | 23                       | 51  | 74  | 94  |
| Panocrine     | 2                          | 100                  | 56,4                               | -                               | 34  | 64  | 76  | -                        | 29  | 55  | 91  |
| TSC-44-CM     | 2                          | 100                  | 41,1                               | 16                              | 10  | 43  | 71  | 23                       | 51  | 74  | 94  |
| ME 77         | 1                          | 300                  | 71,7                               | 5                               | 13  | 17  | 43  | 22                       | 17  | 45  | 89  |

thiabendazolpræparat (ME 77), men den manglende effekt af dette middel skyldes sikkert for lav dosering, da midlet har meget lavt indhold af aktivt stof.

Overfor hvedens stinkbrand har næsten alle de prøvede midler haft bedre effekt end kviksvølvpræparaterne (tabel 6). Dog er effekten som i rugforsøgene ikke helt tilfredsstillende med panocrinepræparaterne samt med midler med indhold af (TSC-44-CM).

Også i hvedeforsøgene har mængden af aktivt stof i thiabendazolpræparatet ME 77 været for lav.

Nøgen brand på byg og hvede. Den anvendte udsæd til disse forsøg har været naturligt inficeret. Der er anvendt forskellige sorter med forskelligt angrebsniveau.

Mod nøgen brand på byg er prøvet fire midler. Virkningen af de tre midler fremgår af tabel 7. Det ses af tabellen, at Vitavax 75 W har givet næsten 100 pct. bekæmpelse ved anvendelse af 200 g præp. pr. 100 kg udsæd. Benlate har ikke været tilstrækkeligt effektivt og virkningen har været næsten ens uanset

doseringen. Midlet BAS 3270 F med indhold af fucarbanil har givet acceptabel virkning med 200 g pr. 100 kg udsæd. I de forsøg, hvor midlet BAS 3191 F blev anvendt, forekom intet angreb af nøgen brand. Dette middel gav meget stærk spirehæmning (tabel 14).

Tabel 7. Afsvampning mod nøgen bygbrand (*Ustilago nuda*)

*Seed dressing against Loose Smut in barley*

| Antal forsøg<br>(No. of experim.)  | g pr. 100 kg | Pct. effekt<br>(Per cent effect) |     |      |
|------------------------------------|--------------|----------------------------------|-----|------|
|                                    |              | 4                                | 3   | 1    |
| BAS 3270 F                         | 50           | 76                               | -   | 87   |
| »                                  | 100          | 91                               | -   | 98   |
| »                                  | 200          | 95                               | -   | -    |
| Vitavax 75 W                       | 25           | -                                | -   | 11   |
| »                                  | 50           | 76                               | 85  | 62   |
| »                                  | 100          | 91                               | 98  | 91   |
| »                                  | 200          | 99                               | 100 | -    |
| Benlate 50                         | 50           | 29                               | -   | 24   |
| »                                  | 100          | 43                               | -   | 39   |
| »                                  | 200          | 43                               | 85  | -    |
| Ubeh.: pct. angr. pl..             |              | 2,1                              | 1,4 | 37,3 |
| Untreated: p.c. plants with attack |              |                                  |     |      |

Mod nøgen brand på hvede er der udført forsøg med to midler og resultaterne ses i tabel 8. Begge midler har vist god virkning mod sygdommen i disse forsøg, hvor angrebsniveauet har været ret lavt. Der bør udføres yderligere forsøg til fastsættelse af den nødvendige dosering for at opnå acceptabel virkning i udsædspartier med højere smittegrad.

Tabel 8. Afsvampning mod nøgen hvedebrand (*Ustilago tritici*)

*Seed dressing against Loose Smut in wheat*

| Antal forsøg<br>(No. of experim.) | g pr.<br>100 kg | Pct. effekt<br>(Per cent effect) |     |     |
|-----------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----|-----|
|                                   |                 | 4                                | 3   | 2   |
| Vitavax 75 W . . . . .            | 50              | -                                | 100 | 71  |
| » . . . . .                       | 100             | -                                | 100 | 76  |
| » . . . . .                       | 200             | 100                              | 100 | -   |
| Benlate 50 . . . . .              | 100             | -                                | -   | 100 |
| » . . . . .                       | 200             | -                                | -   | 100 |
| » . . . . .                       | 400             | -                                | -   | 100 |
| Ubek.: pct. angr. pl. . . . .     |                 | 2,2                              | 1,3 | 0,9 |

Untreated: p.c. plants with attack

Mod byggenes bladpletsyge (*Helminthosporium teres*) er der med nogle midler udført en række forsøg i udsædspartier med stærke angreb. Resultaterne ses i tabel 9. Det fremgår heraf, at

Tabel 9. Afsvampning mod byggenes bladpletsyge (*Helminthosporium teres*)

*Seed dressing against Net Blotch in barley*

| Antal forsøg<br>(No. of experim.) | g pr.<br>100 kg | Pct. effekt<br>(Per cent effect) |      |
|-----------------------------------|-----------------|----------------------------------|------|
|                                   |                 | 13                               | 8    |
| Kviksølvmiddel ( <i>mercury</i> ) | 100             | 92                               | 90   |
| AAmagan 70 . . . . .              | 100             | -                                | 95   |
| » . . . . .                       | 200             | 98                               | 97   |
| Dithane M 45 . . . . .            | 100             | -                                | 93   |
| » . . . . .                       | 200             | 95                               | 95   |
| Vitavax 75 W . . . . .            | 200             | -                                | 96*  |
| Neo-Voronit . . . . .             | 125             | -                                | 56   |
| » . . . . .                       | 250             | 88                               | 87   |
| Ubek.: pct. angr. planter         |                 | 12,0                             | 15,3 |

Untreated: p.c. plants with attack

Ubek.: pct. angr. kerner i udsæd

Untreated: p.c. seed infection

\*) 7 forsøg.

virkingen af dithiocarbamatforbindelserne maneb (AAmagan 70) og mancozeb (Dithane M 45) samt Vitavax 75 W er bedre end af det anvendte kviksølvpræparat. Neo-Voronit har ikke været tilstrækkelig virksomt i den laveste dosering; i den største dosering har det været lidt ringere end de øvrige midler.

Havrens bladpletsyge (*Helminthosporium avenae*). Fra udlandet refereres et stigende antal tilfælde, hvor denne sygdom har udviklet resistens overfor kviksølvpræparater. Bl.a. meldes om resistens i Norge (7) og Skotland (8). Om en lignende udvikling er sket i Danmark er ikke klarlagt. Der er udført enkelte forsøg med bekæmpelse af sygdommen ved afsvampning. Disse er udført med naturlig inficeret udsæd af sorterne Flåmingskrone og Stålhavne, dels som beskrevet under optællingsforsøg, dels i væksthuse hvor 3 × 80 kerner er sået i let

Tabel 10. Afsvampning mod havrens bladpletsyge (*Helminthosporium avenae*) mark-, væksthuse- og laboratorieforsøg

*Seed dressing against Leaf-Spot in oats. Field, greenhouse and laboratory experiments*

| Antal forsøg<br>(No. of experim.) | g pr.<br>100 kg | Pct. effekt<br>(Per cent effect) |       |          |
|-----------------------------------|-----------------|----------------------------------|-------|----------|
|                                   |                 | vækst-                           |       |          |
|                                   |                 | mark                             | hus   | laborat. |
|                                   |                 | green-                           | house | labor.   |
|                                   |                 | field                            | house | labor.   |
| Kviksølvpræparat . . . . .        | 50              | 27                               | 7     | 22       |
| » . . . . .                       | 100             | 31                               | 41    | 8        |
| Dithane M 22 . . . . .            | 200             | 55                               | 42    | 42       |
| » . . . . .                       | 400             | 73                               | 67    | 31       |
| Dithane M 45 . . . . .            | 200             | 43                               | 41    | 30       |
| » . . . . .                       | 400             | 62                               | 58    | 45       |
| Vitavax 75 W . . . . .            | 100             | 43                               | 52    | 39       |
| » . . . . .                       | 200             | 46                               | 86    | 25       |
| Difolatan 80 . . . . .            | 200             | 0                                | 10    | 22       |
| » . . . . .                       | 400             | 0                                | 12    | 0        |
| Benlate 50 . . . . .              | 100             | 0                                | 0     | 24       |
| » . . . . .                       | 200             | 0                                | 0     | 16       |
| Ubek.: pct. angr. pl. . . . .     |                 | 7,4                              | 8,4   | 16,6     |

Untreated: p.c. plants with attack

lermuldet jord i plantekasser. De første dage efter såning har temperaturen været ca. 7°C, derefter ca. 10-12°C. Endvidere er der udført forsøg i spireskåle, hvor 3 × 50 kerner er lagt på fugtigt filterpapir. Skålene blev dækket med glaslæg og henstillet ved 10°C de første 14 dage, derefter ved stuetemperatur.

Resultaterne, der fremgår af tabel 10, viser kun ringe og meget svingende effekt af de fleste af midlerne. Størst effekt er opnået med Dithane M 22 og Dithane M 45.

### 6,2,2 Spiringsoptællinger

I alle optællingsforsøgene er der foretaget spiringsundersøgelser efter anvendelse af halv, normal og dobbelt dosering og resultaterne er anført i tabellerne 11-13 som relative tal i forhold til ubehandlet. Ligesom ved sygdomsoptællingerne er resultaterne sammenlignet med et kviksløvpræparat som standard. Desuden er spireprocenten i ubehandlet angivet. I stribesygeforsøgene har næsten alle de prøvede midler givet lidt lavere spiring end standardmidlet

og der har med TCMTB været en direkte spirehæmning (tabel 11).

I forsøgene med stængelbrand og stinkbrand har der ligeledes været spirehæmning af midler indeholdende TCMTB samt midler, hvis aktive stof er TSC-44-CM og af B 5789. De øvrige prøvede midler har givet nogenlunde samme spiringsforøgelse som standardmidlet. Der har været store variationer, især for hvedens vedkommende, hvor spiringsforøgelsen har svinget fra 0 til ca. 20 pct. (tabel 13).

I forsøgene med nøgen brand er der optalt fremspirede planter i de fleste af forsøgene, og resultaterne ses af tabellerne 14-15. Der har i bygforsøgene været en svag spirehæmning efter alle midler, og midlet med pyrotritorsyre (BAS 3191 F) har virket stærkt spirehæmmende (tabel 14).

I 3 hvedeforsøg har benomyl hæmmet fremspiringen op til 8 pct. ved anvendelse af 400 g 50 pct. præparat pr. 100 kg (tabel 15).

I forsøgene med havrens bladpletsyge har der i markforsøget været en meget dårlig fremspiring, som ingen af midlerne har kunnet

Tabel 11. Afsvampning mod byggens stribesyge (*Helminthosporium gramineum*),  
virkning på fremspiringen  
*Seed dressing against Barley Leaf Stripe, effect on the germination*

|                     | Antal<br>forsøg<br>No. of<br>exp. | g pr.<br>100 kg<br>v. 1/1<br>dos. | Ubeh.<br>pct. spir.<br>Untr.<br>p.c. germ. | Forholdstal for spiring (ubeh. = 100) |     |      |                            |     |       |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------------|-----|------|----------------------------|-----|-------|
|                     |                                   |                                   |  | <i>Proportionals for germination</i>  |     |      |                            |     |       |
|                     |                                   |                                   |  | kviksløvfrie<br>non-mercury           |     |      | kviksløvholdige<br>mercury |     |       |
|                     |                                   |                                   |  | dosis (dosage) 1/1 = norm. dosis      |     |      |                            |     |       |
|                     |                                   |                                   |  | 1/2                                   | 1/1 | 2/1  | 1/2                        | 1/1 | 2/1   |
| B 5789 .....        | 2                                 | 200                               | 72,2                                       | 102                                   | 101 | 101  | 104                        | 101 | 106   |
| Neo-Voronit .....   | 4                                 | 500                               | 76,5                                       | 100                                   | 98  | 93   | 104                        | 102 | 104   |
| TCMTB .....         | 4                                 | 100                               | 84,4                                       | 86                                    | 95  | 82*) | 100                        | 102 | 103*) |
| AAmagan 70 .....    | 7                                 | 200                               | 79,2                                       | 99                                    | 99  | 99   | 101                        | 101 | 103   |
| Vitavax 75 W .....  | 7                                 | 200                               | 79,2                                       | 101                                   | 101 | 101  | 101                        | 101 | 103   |
| Dithane M 45 .....  | 7                                 | 200                               | 79,2                                       | 100                                   | 99  | 98   | 101                        | 101 | 103   |
| Hercules 3944 ..... | 4                                 | 100                               | 64,4                                       | 99                                    | 104 | 103  | 104                        | 104 | 105   |
| SN 3922 .....       | 3                                 | 200                               | 62,4                                       | 103                                   | 105 | 101  | 103                        | 102 | 106   |
| ME 77 .....         | 1                                 | 400                               | 39,6                                       | 98                                    | 102 | 99   | 102                        | 103 | 102   |
| Tecto 60 .....      | 1                                 | 250                               | 46,4                                       | 106                                   | 106 | 104  | 106                        | 107 | 108   |
| Panoctine .....     | 7                                 | 200                               | 79,5                                       | —                                     | 99  | 98   | —                          | 102 | 100   |
| Derosal .....       | 1                                 | 200                               | 76,8                                       | 102                                   | 102 | 99   | 102                        | 102 | 105   |
| Benlate 50 .....    | 2                                 | 100                               | 61,6                                       | 105                                   | 99  | 100  | 104                        | 105 | 107   |
| Voronit .....       | 1                                 | 100                               | 42,8                                       | 99                                    | 95  | 103  | 101                        | 104 | 107   |

\*) 2 forsøg.

Tabel 12. Afsvampning mod rugens stængelbrand *Urocystis occulta*, virkning på fremspiringen  
*Seed dressing against Stripe Smut in rye, effect on the germination*

|               | Antal<br>forsøg<br>No. of<br>exp. | g pr.<br>100 kg<br>v. 1/1<br>dos. | Ubeh.<br>pct. spir.<br>Untr.<br>p.c. germ. | Forholdstal for spiring (ubeh. = 100) |     |     |                            |     |     |
|---------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------------|-----|-----|----------------------------|-----|-----|
|               |                                   |                                   |  | <i>Proportionals for germination</i>  |     |     |                            |     |     |
|               |                                   |                                   |  | kviksølvfrie<br>non-mercury           |     |     | kviksølvholdige<br>mercury |     |     |
|               |                                   |                                   |  | dosis (dosage) 1/1 = norm. dosis      |     |     |                            |     |     |
|               |                                   |                                   |  | 1/2                                   | 1/1 | 2/1 | 1/2                        | 1/1 | 2/1 |
| B 5789        | 2                                 | 200                               | 70,5                                       | 102                                   | 95  | 91  | 98                         | 108 | 102 |
| Vitavax 75 W  | 3                                 | 100                               | 73,3                                       | 104                                   | 103 | 105 | 104                        | 104 | 107 |
| AAmagan 70    | 2                                 | 100                               | 70,3                                       | 97                                    | 95  | 96  | 103                        | 106 | 106 |
| Benlate 50    | 2                                 | 100                               | 67,0                                       | 104                                   | 102 | 104 | 104                        | 107 | 107 |
| Derosal       | 1                                 | 100                               | 63,8                                       | 108                                   | 105 | 105 | 103                        | 106 | 107 |
| Bavistin      | 1                                 | 100                               | 63,8                                       | 111                                   | 109 | 112 | 103                        | 106 | 107 |
| Hercules 3944 | 2                                 | 200                               | 70,3                                       | 103                                   | 100 | 97  | 103                        | 106 | 106 |
| Dithane M 45  | 4                                 | 200                               | 71,6                                       | 104                                   | 104 | 104 | 101                        | 106 | 103 |
| TCMTB         | 2                                 | 100                               | 76,5                                       | 97                                    | 94  | 86  | 98                         | 101 | 99  |
| Neo-Voronit   | 2                                 | 500                               | 70,5                                       | 105                                   | 105 | 105 | 98                         | 108 | 102 |
| Tecto 60      | 1                                 | 250                               | 75,5                                       | 99                                    | 100 | 100 | 103                        | 103 | 101 |
| TSC-44-CM     | 2                                 | 100                               | 76,5                                       | 97                                    | 95  | 88  | 98                         | 101 | 99  |
| SN 3922       | 4                                 | 200                               | 71,6                                       | 108                                   | 104 | 108 | 101                        | 106 | 103 |
| Panocrine     | 2                                 | 100                               | 70,2                                       | 104                                   | 103 | 105 | 103                        | 106 | 107 |
| Voronit       | 3                                 | 100                               | 69,5                                       | 105                                   | 106 | 106 | 101                        | 106 | 103 |
| ME 77         | 1                                 | 300                               | 63,8                                       | 112                                   | 108 | 106 | 103                        | 106 | 107 |

Tabel 13. Afsvampning mod hvedens stinkbrand (*Tilletia caries*), virkning på fremspiringen.  
*Seed dressing against in wheat, effect on the germination*

|               | Antal<br>forsøg<br>No. of<br>exp. | g pr.<br>100 kg<br>v. 1/1<br>dos. | Ubeh.<br>pct. spir.<br>Untr.<br>p.c. germ. | Forholdstal for spiring (ubeh. = 100) |     |     |                            |     |     |
|---------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------------|-----|-----|----------------------------|-----|-----|
|               |                                   |                                   |  | <i>Proportionals for germination</i>  |     |     |                            |     |     |
|               |                                   |                                   |  | kviksølvfrie<br>non-mercury           |     |     | kviksølvholdige<br>mercury |     |     |
|               |                                   |                                   |  | dosis (dosage) 1/1 = norm. dosis      |     |     |                            |     |     |
|               |                                   |                                   |  | 1/2                                   | 1/1 | 2/1 | 1/2                        | 1/1 | 2/1 |
| Tecto 60      | 1                                 | 250                               | 78,9                                       | 114                                   | 115 | 111 | 116                        | 118 | 112 |
| Benlate 50    | 2                                 | 100                               | 66,7                                       | 110                                   | 111 | 109 | 110                        | 112 | 110 |
| Derosal       | 1                                 | 100                               | 72,2                                       | 119                                   | 119 | 119 | 122                        | 119 | 121 |
| Bavistin      | 1                                 | 100                               | 72,2                                       | 121                                   | 123 | 122 | 122                        | 119 | 121 |
| Hercules 3944 | 2                                 | 200                               | 75,5                                       | 104                                   | 105 | 102 | 98                         | 100 | 99  |
| Neo-Voronit   | 2                                 | 500                               | 62,8                                       | 102                                   | 99  | 108 | 106                        | 105 | 103 |
| Voronit       | 3                                 | 100                               | 61,8                                       | 109                                   | 110 | 115 | 119                        | 118 | 120 |
| B 5789        | 2                                 | 200                               | 62,8                                       | 94                                    | 92  | 85  | 101                        | 105 | 103 |
| AAmagan 70    | 2                                 | 100                               | 66,5                                       | 118                                   | 117 | 121 | 108                        | 116 | 118 |
| Dithane M 45  | 4                                 | 200                               | 64,8                                       | 111                                   | 111 | 114 | 113                        | 113 | 115 |
| SN 3922       | 4                                 | 200                               | 64,8                                       | 110                                   | 108 | 114 | 113                        | 113 | 115 |
| Vitavax 75 W  | 3                                 | 100                               | 68,6                                       | 103                                   | 107 | 114 | 120                        | 117 | 116 |
| TCMTB         | 2                                 | 100                               | 72,5                                       | 108                                   | 98  | 78  | 111                        | 106 | 100 |
| Panocrine     | 2                                 | 100                               | 73,7                                       | 114                                   | 118 | 117 | 117                        | 113 | 111 |
| TSC-44-CM     | 2                                 | 100                               | 72,5                                       | 96                                    | 85  | 79  | 111                        | 106 | 100 |
| ME 77         | 1                                 | 300                               | 72,2                                       | 119                                   | 119 | 115 | 122                        | 119 | 121 |

Tabel 14. Afsvampning mod nøgen bygbrand (*Ustilago nuda*), virkning på fremspiringen  
*Seed dressing against Loose Smut in barley, effect on the germination*

| Antal forsøg (No. of experim.)            | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for spiring (ubeh. = 100)<br>Proportionals for germination |      |      |      |
|---|-----------------|--|------|------|------|
|   |                 | 7  | 5    | 4    | 2    |
| Vitavax 75 W .....                        | 25              | —  | —    | —    | 99   |
| » .....                                   | 50              | 100  | 99   | 99   | 102  |
| » .....                                   | 100             | 94   | 97   | 98   | 87   |
| » .....                                   | 200             | —  | —    | 99   | —    |
| Benlate 50 .....                          | 50              | —  | 97   | 97   | —    |
| » .....                                   | 100             | 98   | 98   | 98   | 100  |
| » .....                                   | 200             | —  | —    | 99   | 101  |
| BAS 3270 F .....                          | 50              | —  | 98   | 98   | —    |
| » .....                                   | 100             | —  | —    | 99   | —    |
| » .....                                   | 200             | —  | —    | 99   | —    |
| BAS 3191 F .....                          | 150             | —  | —    | —    | 42   |
| » .....                                   | 300             | —  | —    | —    | 35   |
| Ubeh. pct. spir. (Untr. p.c. germ.) ..... |                 | 70,6   | 77,0 | 77,9 | 54,7 |

Tabel 15. Afsvampning mod nøgen hvedebrand (*Ustilago tritici*) virkning på fremspiringen  
*Seed dressing against Loose Smut in wheat, effect on the germination*

| Antal forsøg (No. of experim.)            | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for spiring<br>(ubeh. = 100)<br>Proportionals for germination |      |      |
|---|-----------------|---|------|------|
|   |                 | 5   | 3    | 2    |
| Vitavax 75 W .....                        | 50              | 102   | 103  | 101  |
| » .....                                   | 100             | 101   | 103  | 99   |
| » .....                                   | 200             | —   | 104  | —    |
| Benlate 50 .....                          | 100             | —   | —    | 97   |
| » .....                                   | 200             | —   | —    | 94   |
| » .....                                   | 400             | —   | —    | 92   |
| Ubeh. pct. spir. (Untr. p.c. germ.) ..... |                 | 62,7  | 57,2 | 70,9 |

modvirke. Størst forøgelse af spiringen er opnået med Difolatan 80 med gennemsnitlig 15 pct.

### 6,3 Laboratorieforsøg

Disse forsøg er udført i byg og hvede med henblik på at undersøge afsvampningsmidlernes effekt overfor spirehæmmende svampe, såsom *Fusarium* og *Septoria*.

I størst mulig udstrækning er anvendt naturlig inficeret udsæd, hvilket indebærer, at der sjældent har kunnet skaffes kornpartier, der udelukkende var inficeret med een enkelt svamp, men oftest med en blanding af flere svampe.

Metoden, hvorefter disse forsøg er udført, er udviklet efterhånden som forsøgene er gennemført, hvorfor der forekommer visse divergencer i resultaterne.

Forsøgene er udført ved at lægge 3 gentagelser à 50 kerner i plastikspireskåle (diameter 17 cm og højde 4 cm) på gennemfugtet filterpapir (groningspapper nr. 1731). Skålene er dækket med en glasplade og henstillet ved ca. 10°C de første 8-10 dage efter såning, derefter ved stuetemperatur. For at måle midlernes indvirken på fremspiringen er der optalt spirede kerner, men da de anvendte midler ikke har haft nogen indflydelse herpå, er resultaterne udeladt her.



Tabel 16. Afsvampning mod havrens bladpletsyge (*Helminthosporium avenae*), mark-, væksthus- og laboratorieforsøg. Virkning på fremspiringen  
*Seed dressing against Leaf-Spot in oats, effect on the germination*

|  | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for spiring (ubeh. = 100) |                        |                    |
|--|-----------------|---------------------------------------|------------------------|--------------------|
|  |                 | <i>Proportionals for germination</i>  |                        |                    |
|  |                 | mark<br>field                         | væksthus<br>greenhouse | laborat.<br>labor. |
|  |                 | 1                                     | 2                      | 2                  |
| Antal forsøg ( <i>No. of experim.</i> )      |                 |                                       |                        |                    |
| Kviksølvpræparat ( <i>mercury</i> )          | 50              | 117                                   | 100                    | 99                 |
| »  | 100             | 108                                   | 103                    | 101                |
| Dithane M 22                                 | 200             | 107                                   | 101                    | 100                |
| »  | 400             | 102                                   | 101                    | 102                |
| Dithane M 45                                 | 200             | 101                                   | 100                    | 99                 |
| »  | 400             | 114                                   | 101                    | 101                |
| Vitavax 75 W                                 | 100             | 107                                   | 97                     | 100                |
| »  | 200             | 111                                   | 100                    | 100                |
| Difolatan 80                                 | 200             | 113                                   | 100                    | 100                |
| »  | 400             | 117                                   | 98                     | 99                 |
| Benlate 50                                   | 100             | 110                                   | 99                     | 100                |
| »  | 200             | 101                                   | 100                    | 100                |
| Ubeh. pct. spir. ( <i>Untr. p.c. germ.</i> ) |                 | 50,1                                  | 90,5                   | 97,8               |

Optælling for sygdomsangreb er foretaget, dels ved bestemmelse af antal spirede planter, hvor rødderne var brunfarvede ved basis, dels ved antallet af brunfarvede kimskeider (koleoptiler). Da de forskellige svampe har forskellig evne til at forårsage brune rødder henholdsvis brune kimskeider og de forskellige typer af midler har forskellig effekt overfor svampene, har opgørelse på brune rødder og på brune kimskeider ofte givet varierende resultater.

Resultaterne fra opgørelse af sygdomsangreb fremgår af tabellerne 17-19, hvor de enkelte midler er sammenlignet med kviksølvmiddel som standard. Af tabel 17 ses, at de fleste midler har haft tilfredsstillende effekt overfor brunfarvning af rødderne, der overvejende skyldes angreb af *Fusarium*arter og *Septoria*. Dog er virkningen ikke tilfredsstillende af Difolatan 80 og Vitavax 75 W.

I tabel 18 er anført resultater af forsøg med de samme midlers virkning mod brunfarvning af kimskeiderne. Her er der ligeledes for ringe effekt af Difolatan 80 og Vitavax 75 W.

Nogle af de anvendte kornpartier var foruden *Fusarium* og *Septoria* inficeret med *Helminthosporium*arter, der bl.a. kendetegnes ved

at give brunfarvning af kimskeiderne. Dette er sikkert en af årsagerne til den ringere effekt som Hercules 3944 og Benlate har haft mod »brune« kimskeider end »brune« rødder, da disse midler har ringe effekt overfor *Helminthosporium*arter.

En anden årsag er sikkert, at angrebsniveauet er væsentlig højere på kimskeiderne end på rødderne. Dette har bevirket en lidt lavere effekt mod brune kimskeider af alle midlerne hvilket ses af tabel 19. I denne tabel er desuden medtaget resultaterne af Vitavax 75 W tilsat kobberoxyquinolat og Benlate tilsat maneb, og det ses, at de tilsatte stoffer, har forbedret de to midlers effekt væsentligt i forhold til de to midler alene.

En tredje årsag kan være, at »brune« kimskeider optælles 8-10 dage senere end »brune« rødder, hvorved midlernes virkning er aftagende, idet der sjældent er tale om fuldstændig bekæmpelse af svampen, men snarere om en hæmning, hvorved der ofte ses en vis restsmitte. Dette ses af tabel 20, hvor der er givet karakter for brunfarvningsintensiteten efter afsvampning i relation til ubehandlet.

Tabel 17. Sammenligning af kviksølvfrie og kviksølvholdige afsvampningsmidlers virkning mod brunfarvning af rødderne, laboratorieforsøg  
*The effects on discolouration of the roots from seed dressing with non-mercury and mercury compounds in laboratory experiments*

|                     | Antal forsøg<br><i>No. of exp.</i> | g pr. 100 kg v. 1/1 dos.<br><i>v. 1/1 dos.</i> | Ubeh. pct. angr. Untr. p.c. attack<br><i>Untr. p.c. attack</i> | Pct. effekt ( <i>Per cent effect</i> )         |     |       |   |     |      |
|---------------------|------------------------------------|--|--|--|-----|-------|---|-----|------|
|                     |                                    |  |  | kviksølvfrie non-mercury<br><i>non-mercury</i> |     |       | kviksølvholdige mercury<br><i>mercury</i> |     |      |
|                     |                                    |  |  | dosis ( <i>dosage</i> ) 1/1 = norm. dosis      |     |       |   |     |      |
|                     |                                    |  |  | 1/2  | 1/1 | 2/1   | 1/2                                       | 1/1 | 2/1  |
| Neo-Voronit .....   | 3                                  | 500  | 26,1   | 91   | 93  | 100*) | 86  | 96  | 98*) |
| B 5789 .....        | 2                                  | 200  | 31,1   | 90   | 97  | 92    | 84  | 94  | 97   |
| SN 3922 .....       | 2                                  | 200  | 31,1   | 85   | 89  | 96    | 84  | 94  | 97   |
| Benlate 50 .....    | 4                                  | 200  | 25,1   | 88   | 86  | 86    | 74  | 94  | 98   |
| AAmagan 70 .....    | 7                                  | 200  | 29,8   | 79   | 78  | 94    | 79  | 95  | 98   |
| Dithane M 45 .....  | 7                                  | 200  | 29,8   | 73   | 78  | 89    | 79  | 95  | 98   |
| Hercules 3944 ..... | 2                                  | 200  | 31,1   | 68   | 82  | 94    | 84  | 94  | 97   |
| Vitavax 75 W .....  | 4                                  | 200  | 25,1   | 79   | 61  | —     | 74  | 94  | 98   |
| Difolatan 80 .....  | 6                                  | 200  | 23,6   | 30   | 40  | 45    | 77  | 95  | 98   |

\*) 2 forsøg.

Tabel 18. Sammenligning af kviksølvfrie og kviksølvholdige afsvampningsmidlers virkning mod brunfarvning af kimsceder, laboratorieforsøg  
*The effects on discolouration of the coleoptiles from seed dressing with non-mercury and mercury compounds in laboratory experiments*

|                     | Antal forsøg<br><i>No. of exp.</i> | g pr. 100 kg v. 1/1 dos.<br><i>v. 1/1 dos.</i> | Ubeh. pct. angr. Untr. p.c. attack<br><i>Untr. p.c. attack</i> | Pct. effekt ( <i>Per cent effect</i> )         |     |       |   |     |      |
|---------------------|------------------------------------|--|--|--|-----|-------|---|-----|------|
|                     |                                    |  |  | kviksølvfrie non-mercury<br><i>non-mercury</i> |     |       | kviksølvholdige mercury<br><i>mercury</i> |     |      |
|                     |                                    |  |  | dosis ( <i>dosage</i> ) 1/1 = norm. dosis      |     |       |   |     |      |
|                     |                                    |  |  | 1/2  | 1/1 | 2/1   | 1/2                                       | 1/1 | 2/1  |
| Neo-Voronit .....   | 3                                  | 500  | 51,6   | 88   | 97  | 100*) | 80  | 92  | 93*) |
| B 5789 .....        | 2                                  | 200  | 44,5   | 93   | 94  | 92    | 71  | 88  | 93   |
| SN 3922 .....       | 2                                  | 200  | 44,5   | 69   | 77  | 90    | 71  | 88  | 93   |
| Benlate 50 .....    | 4                                  | 200  | 55,0   | 73   | 77  | 74    | 73  | 90  | 96   |
| AAmagan 70 .....    | 7                                  | 200  | 50,3   | 63   | 71  | 87    | 67  | 90  | 96   |
| Dithane M 45 .....  | 7                                  | 200  | 50,3   | 62   | 76  | 89    | 67  | 90  | 96   |
| Hercules 3944 ..... | 2                                  | 200  | 44,5   | 50   | 62  | 79    | 71  | 88  | 93   |
| Vitavax 75 W .....  | 4                                  | 200  | 55,0   | 20   | 37  | —     | 73  | 90  | 96   |
| Difolatan 80 .....  | 6                                  | 200  | 51,5   | 23   | 29  | 23    | 72  | 90  | 95   |

\*) 2 forsøg.

#### 6,4 Væksthusforsøg

Ved disse forsøg er de afsvampede kerner sået i plantekasser i lermuldet markjord, sådybde 2-2,5 cm.

Plantekasserne har stået i køligt væksthue ved en temperatur på 10-15°C.

Fremspiringen er optalt to gange. Første gang ved nogenlunde optimal forskel mellem ubehandlet og behandlede forsøgsled (her benævnt spirehastighed). Anden optælling er foretaget efter afsluttet fremspiring (spireevne). Resultaterne ses i tabellerne 21 og 22.

Tabel 19. Afsvampningsmidlernes effekt mod spirehæmmende svampe ved opgørelse på »brune« rødder henholdsvis »brune« kimsceder, gns. af 3 forsøg  
*Seed dressing against seed-borne fungi by counting discoloured roots and coleoptiles Average of 3 experiments*

|  | g pr.<br>100 kg<br>v. 1/1<br>dosis | Pct. effekt ( <i>Per cent effect</i> ) |     |     |  |     |     |
|--|------------------------------------|--|-----|-----|--|-----|-----|
|  |                                    | »brune« rødder<br>»brown« roots        |     |     | »brune« kimsceder<br>»brown« coleoptiles |     |     |
|  |                                    | 1/2                                    | 1/1 | 2/1 | 1/2                                      | 1/1 | 2/1 |
| Kviksølvmiddel ( <i>mercury</i> )      | 100                                | 68                                     | 94  | 98  | 65                                       | 87  | 94  |
| AAmagan 70                             | 200                                | 75                                     | 63  | 91  | 60                                       | 42  | 76  |
| Dithane M 45                           | 200                                | 61                                     | 70  | 89  | 43                                       | 67  | 89  |
| Benlate 50+maneb                       | 100+100                            | 86                                     | 96  | 89  | 77                                       | 72  | 89  |
| Benlate 50                             | 200                                | 84                                     | 82  | 81  | 64                                       | 70  | 66  |
| Vivavax 75 W+kobberoxyquinolat.        | 200                                | 69                                     | 63  | 93  | 14                                       | 44  | 74  |
| Vitavax 75 W                           | 200                                | 26                                     | 43  | 52  | 8  | 10  | 35  |
| Difolatan 80                           | 200                                | 18                                     | 39  | 43  | 21                                       | 36  | 23  |
| Gennemsnit 8 midler ( <i>average</i> ) |                                    | 61                                     | 69  | 80  | 44                                       | 54  | 68  |
| Ubeh.: pct. angr. rødder/kimsceder.    |                                    | 21,0                                   |     |     | 50,3                                     |     |     |

*Untr.: p.c. roots/coleoptiles with attack*

Tabel 20. Bedømmelse af brunfarvningsintensiteten af kimscederne efter afsvampning, karakter 0-10; 0 = ingen restsmitte

*Estimation of discolouration of the coleoptiles after seed dressing.*

*Scale 0-10; 0 = no discolouring*

|  |       | Karakter for restsmitte<br><i>Severity of discolouring</i> |     |          |
|--|-------|--|-----|----------|
|  |       | 1/2  | 1/1 | 2/1 dos. |
| Kviksølvmiddel ( <i>mercury</i> ) »oliebejdse« | ..... | 2,5  | 2,8 | -        |
| » » »tørbejdse                                 | ..... | 5,8  | 5,0 | 2,5      |
| Dithane M 45 »                                 | ..... | 7,3  | 6,0 | 6,5      |
| Difolatan 80 »                                 | ..... | 9,3  | 7,0 | 8,3      |
| Ubehandlet ( <i>Untreated</i> )                | ..... |  | 10  |          |

Som det ses af tabel 21, har næsten alle midler forøget spirehastigheden: B 5789 har dog formindsket spirehastigheden ved den største dosering. Som helhed har de prøvede midlers spirefremmende virkning været lidt mindre end standardmidlets.

I tabel 22 ses midlernes indflydelse på spireevnen. Med undtagelse af B 5789 har alle de prøvede midler givet forbedret spireevne af samme størrelsesorden som standardpræparatet. Der har gennemgående været en dårlig frem-

spiring i væksthuforsøgene, hvilket nok skyldes, at der er anvendt udsæd med meget stærk smitte, samt at der er vandet ret kraftigt i forsøgene.

Optælling af brunfarvede kimsceder er foretaget, når disse har været tydeligst, og resultaterne er angivet i tabel 23, som viser at det er de samme midler (Difolatan 80 og Vitavax 75 W) der giver for ringe effekt som i laboratorieforsøgene (tabel 17-18) og specielt har thiram haft ringe virkning.

Tabel 21. Sammenligning af kviksølvfrie og kviksølvholdige afsvampningsmidlers virkning på spirehastigheden

*Effects of non-mercury and mercury compounds on relative rate of germination*

|               | Antal forsøg<br><i>No. of exp.</i> | g pr. 100 kg v. 1/1 dos. | Ubeh. pct. spir.<br><i>Untr. p.c. germ.</i> | Forholdstal for spiring (ubeh. = 100)<br><i>Proportionals for germination</i> |     |       |                                   |     |     |
|---------------|------------------------------------|--------------------------|---|---|-----|-------|-----------------------------------|-----|-----|
|               |                                    |                          |   | kviksølvfrie<br><i>non-mercury</i>  |     |       | kviksølvholdige<br><i>mercury</i> |     |     |
|               |                                    |                          |   | 1/2   | 1/1 | 2/1   | 1/2                               | 1/1 | 2/1 |
|               |                                    |                          |   | 1. optælling ( <i>counting</i> )  |     |       |                                   |     |     |
| Dithane M 45  |                                    | 200                      |   | 183   | 192 | 177   |                                   |     |     |
| Dithane M 22  | 6                                  | 200                      | 32,5  | 195   | 181 | 171   | 165                               | 186 | 189 |
| Neo-Voronit   |                                    | 500                      |   | 195   | 175 | 152*) |                                   |     |     |
| Difolatan 80  |                                    | 200                      |   | 144   | 146 | 159   |                                   |     |     |
| Frapane       |                                    | 200                      |   | 171   | 161 | 161   |                                   |     |     |
| Vitavax 75 W  | 3                                  | 100                      | 31,7  | 149°)   | 137 | 170   | 184                               | 215 | 224 |
| Benlate 50    |                                    | 200                      |   | 166   | 131 | 142   |                                   |     |     |
| SN 3922       |                                    | 200                      |   | 210   | 206 | 211   |                                   |     |     |
| Hercules 3944 | 4                                  | 200                      | 27,5  | 181   | 178 | —     | 175                               | 201 | 210 |
| B 5789        |                                    | 200                      |   | 143   | 121 | 76    |                                   |     |     |

\*) 4. forsøg. °) 2 forsøg.

Tabel 22. Sammenligning af kviksølvfrie og kviksølvholdige afsvampningsmidlers virkning på spireevnen

*Effects of non-mercury and mercury compounds on the germination*

|               | Antal forsøg<br><i>No. of exp.</i> | g pr. 100 kg v. 1/1 dos. | Ubeh. pct. spir.<br><i>Untr. p.c. germ.</i> | Forholdstal for spiring (ubeh. = 100)<br><i>Proportionals for germination</i> |     |       |                                   |     |     |
|---------------|------------------------------------|--------------------------|---|---|-----|-------|-----------------------------------|-----|-----|
|               |                                    |                          |   | kviksølvfrie<br><i>non-mercury</i>  |     |       | kviksølvholdige<br><i>mercury</i> |     |     |
|               |                                    |                          |   | 1/2   | 1/1 | 2/1   | 1/2                               | 1/1 | 2/1 |
|               |                                    |                          |   | 2. optælling ( <i>counting</i> )  |     |       |                                   |     |     |
| Dithane M 45  |                                    | 200                      |   | 127   | 129 | 132   |                                   |     |     |
| Dithane M 22  | 9                                  | 200                      | 62,5  | 130   | 132 | 131   | 127                               | 131 | 131 |
| Difolatan 80  |                                    | 200                      |   | 125   | 128 | 130   |                                   |     |     |
| Neo-Voronit   | 6                                  | 500                      | 62,4  | 133   | 137 | 146*) | 129                               | 132 | 131 |
| Frapane       |                                    | 200                      |   | 126   | 125 | 126   |                                   |     |     |
| Vitavax 75 W  | 4                                  | 100                      | 74,1  | 115°)   | 123 | 127   | 121                               | 125 | 127 |
| Benlate 50    |                                    | 200                      |   | 126   | 125 | 126   |                                   |     |     |
| SN 3922       |                                    | 200                      |   | 137   | 143 | 146   |                                   |     |     |
| Hercules 3944 | 4                                  | 200                      | 50,5  | 141   | 144 | —     | 139                               | 144 | 144 |
| B 5789        |                                    | 200                      |   | 119   | 111 | 102   |                                   |     |     |

\*) 4 forsøg, °) 3 forsøg.

Til belysning af afsvampningsmidlernes fyto- toksiske egenskaber er der desuden i væksthuse udført en række forsøg med overdosering.

Forsøgene er udført på samme måde som de øvrige væksthuseforsøg, dog er der i alle forsøg

anvendt »sund« udsæd, og sådybden er forøget til 3-4 cm.

Der er også i disse forsøg optalt fremspirede planter to gange. Første gang når ca. halvdelen af det forventede totale antal planter er spiret

Tabel 23. Sammenligning af kviksølvfrie og kviksølvholdige afsvampningsmidlers virkning mod brunfarvning af kimskeder. Væksthusforsøg

*Effects of non-mercury and mercury compounds effect on discolouration of coleoptiles*

|                     | Antal forsøg<br><i>No. of exp.</i> | g pr. 100 kg<br>v. 1/1 dos. | Ubeh. ( <i>Untr.</i> )                             | Pct. effekt ( <i>Per cent effect</i> )    |    |    |                                   |    |    |
|---------------------|------------------------------------|-----------------------------|--|---|----|----|-----------------------------------|----|----|
|                     |                                    |                             | pct. pl. m. brune kimskeder<br>( <i>coleopt.</i> ) | kviksølvfrie<br><i>non-mercury</i>        |    |    | kviksølvholdige<br><i>mercury</i> |    |    |
|                     |                                    |                             |  | dosis ( <i>dosage</i> ) 1/1 = norm. dosis |    |    |                                   |    |    |
| Neo-Voronit .....   |                                    | 500                         |  | 89  | 89 | —  |                                   |    |    |
| AAmagan 70 .....    | 4                                  | 200                         | 25,9   | 82  | 84 | 91 | 90                                | 93 | 88 |
| Dithane M 45 .....  |                                    | 200                         |  | 76  | 90 | 90 |                                   |    |    |
| Difolatan 80 .....  |                                    | 200                         |  | 52  | 58 | 66 |                                   |    |    |
| B 5789 .....        | 2                                  | 200                         | 33,8   | 92  | 92 | 93 | 92                                | 93 | 91 |
| Hercules 3944 ..... |                                    | 200                         |  | 71  | 75 | 84 |                                   |    |    |
| Benlate 50 .....    | 1                                  | 200                         | 25,2   | 83  | 93 | 92 | 78                                | 87 | 71 |
| Vitavax 75 W .....  |                                    | 200                         |  | 62  | 71 | 88 |                                   |    |    |
| SN 3922 .....       | 3                                  | 200                         | 26,1   | 63  | 81 | 79 | 93                                | 95 | 94 |
| Thiram 80 .....     | 2                                  | 200                         | 27,0   | 49  | 64 | 60 | 92                                | 95 | 93 |

frem (spirehastighed). Det ses af tabel 24, at der ved de anvendte doseringer er stor forskel på midlernes indflydelse på spirehastigheden. Dithane M 45, Dithane M 22 og Hercules 3944 har således forsinket fremspiringen væsentligt, medens Difolatan 80 og Thiram 80 har haft positiv indflydelse på spirehastigheden.

BAS 3270 F har i et enkelt forsøg haft en

meget forsinkende virkning på fremspiringen, medens midlets negative indflydelse på den endelige spiring kun har bevirket få procents plantereduktion (tabel 25).

Der kan ikke gives nogen forklaring på at Benlate i to forsøg har forårsaget størst spirehæmning ved den mindste dosering.

Anden optælling er foretaget efter endt

Tabel 24. Sammenligning af kviksølvfrie og kviksølvholdige afsvampningsmidler ved overdosering af hvede

*Effects of overdosages of non-mercury and mercury compounds in seed dressing to wheat*

|                     | Antal forsøg<br><i>No. of exp.</i> | g pr. 100 kg<br>v. 1/1 dos. | Ubeh. pct. spir.<br><i>Untr. p.c. germ.</i> | Forholdstal for spiring (ubeh. = 100) |      |     |                                   |      |     |
|---------------------|------------------------------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|------|-----|-----------------------------------|------|-----|
|                     |                                    |                             |   | <i>Proportionals for germination</i>  |      |     |                                   |      |     |
|                     |                                    |                             |   | kviksølvfrie<br><i>non-mercury</i>    |      |     | kviksølvholdige<br><i>mercury</i> |      |     |
|                     |                                    |                             |   | 2/1                                   | 3½/1 | 6/1 | 2/1                               | 3½/1 | 6/1 |
|                     |                                    |                             |   | 1. optælling (spirehastighed)         |      |     |                                   |      |     |
| Difolatan 80 .....  | 3                                  | 200                         | 53,1  | 124                                   | 130  | 129 | 105                               | 102  | 58  |
| Thiram 80 .....     | 2                                  | 100                         | 51,5  | 131                                   | 127  | 120 | 135                               | 140  | 106 |
| Neo-Voronit .....   | 3                                  | 100                         | 60,9  | 115                                   | 108  | 98  | 127                               | 115  | 109 |
| Frapane .....       | 2                                  | 200*)                       | 51,5  | 113                                   | 103  | 91  | 135                               | 140  | 106 |
| Vitavax 75 W .....  | 2                                  | 200*)                       | 53,1  | 104                                   | 107  | 84  | 122                               | 139  | 101 |
| Benlate 50 .....    | 2                                  | 200*)                       | 53,1  | 84                                    | 96   | 107 | 122                               | 139  | 101 |
| Hercules 3944 ..... | 2                                  | 200*)                       | 58,9  | 103                                   | 82   | 74  | 104                               | 111  | 88  |
| Dithane M 22 .....  | 2                                  | 200*)                       | 58,9  | 105                                   | 89   | 70  | 104                               | 111  | 88  |
| Dithane M 45 .....  | 2                                  | 200                         | 62,2  | 97                                    | 92   | 66  | 124                               | 113  | 99  |
| BAS 3270 F .....    | 1                                  | 100                         | 40,0  | 56                                    | 8    | 11  | 140                               | 160  | 99  |

\*) 1 forsøg 100 g.

fremspiring og resultaterne vist i tabel 25, hvoraf det fremgår, at der er risiko for spirehæmning ved stor overdosering med dithiocarbamatforbindelser, Dithane M 45 og Dithane M 22, hvilket kan forekomme ved dårlig fordeling på de enkelte kerner.

Til bygforsøgene er anvendt Rikabyg, der det første år gav ca. 9 pct. planter med angreb af sribesygge i marken.

Det ses af tabel 26, at angrebet af sribesygge, som er angivet nederst i tabellen, har reduceret udbyttet i forhold til usmittet med gennemsnit-

Tabel 25. Sammenligning af kviksølvfrie og kviksølvholdige afsvampningsmidler ved overdosering af hvede  
*Effects of overdosages of non-mercury and mercury compounds in seed dressing to wheat*

|                     | Antal forsøg<br><i>No. of exp.</i> | g pr. 100 kg<br>v. 1/1 dos. | Ubeh. pct. spir.<br><i>Untr. p.c. germ.</i> | Forholdstal for spiring (ubeh.=100)<br><i>Proportionals for germination</i> |      |     |                                   |      |     |
|---------------------|------------------------------------|-----------------------------|---|---|------|-----|-----------------------------------|------|-----|
|                     |                                    |                             |   | kviksølvfrie<br><i>non-mercury</i>  |      |     | kviksølvholdige<br><i>mercury</i> |      |     |
|                     |                                    |                             |   | dosis ( <i>dosage</i> ) 1/1 = norm. dosis                                   |      |     |                                   |      |     |
|                     |                                    |                             |   | 2/1   | 3½/1 | 6/1 | 2/1                               | 3½/1 | 6/1 |
| Difolatan 80.....   | 3                                  | 200                         | 81,7  | 106   | 110  | 106 | 107                               | 108  | 102 |
| Thiram 80.....      | 2                                  | 100                         | 92,7  | 104   | 104  | 102 | 103                               | 103  | 101 |
| Neo-Voronit .....   | 3                                  | 100                         | 89,8  | 107   | 107  | 108 | 106                               | 107  | 106 |
| Frapane .....       | 2                                  | 200*)                       | 92,7  | 99  | 101  | 103 | 103                               | 103  | 101 |
| Vitavax 75 W .....  | 2                                  | 200*)                       | 90,2  | 103   | 102  | 102 | 105                               | 105  | 104 |
| Benlate 50 .....    | 2                                  | 200*)                       | 90,2  | 90  | 95   | 95  | 105                               | 105  | 104 |
| Hercules 3944 ..... | 2                                  | 200*)                       | 84,1  | 112   | 111  | 107 | 107                               | 108  | 102 |
| Dithane M 22 .....  | 2                                  | 200*)                       | 84,1  | 107   | 104  | 97  | 107                               | 108  | 102 |
| Dithane M 45 .....  | 2                                  | 200                         | 88,3  | 103   | 102  | 87  | 107                               | 106  | 106 |
| BAS 3270 F .....    | 1                                  | 100                         | 96,7  | 97  | 98   | 93  | 100                               | 100  | 101 |

\*) 1 forsøg 100 g.

### 6,5 Udbytteforsøg

Med afsvampningsmidler, der i forannævnte forsøg har vist acceptabel virkning mod udsædbårne sygdomme og som ikke har haft væsentlig negativ effekt på fremspiringen, er der udført en række forsøg, opdelt i 4 serier, til belysning af midlernes indflydelse på udbyttet.

#### 6,5,1 Udbyttmålinger

##### Serie 1

I tabellerne 26, 27 og 28 er angivet resultaterne af den første serie hvor udsæden fra forsøgets start var inficeret med henholdsvis sribesygge, stængelbrand og stinkbrand. Det høstede korn blev de følgende år anvendt som udsæd til samme forsøgsled. Endvidere er der medtaget en ekstra kontrolparcel, som ikke ved forsøgets start var inficeret med den pågældende sygdom. Merudbytteerne er beregnet i forhold til uafsvampet-smittet.

lig 5 pct., hvilket afsvampningen ikke helt har kunnet genvinde. Der har kun været ubetydelige forskelle mellem de anvendte midler. Dog gav Neo-Voronit noget mindre udbytte end de øvrige midler i 1967 og 1968, hvor der blev anvendt en for høj dosering.

Til rugforsøgene er benyttet Petkus II med 3-4 pct. planter med stængelbrand det første år.

Der har været en gennemsnitlig udbytte-reduktion forårsaget af stængelbrand på 3 pct., hvilket svarer til merudbyttet for afsvampning. (Tabel 27). Heller ikke i rugforsøgene har der været forskel mellem midlernes indvirkning på udbyttet.

I hvedeforsøgene er anvendt Starkehvede. Angrebet af stinkbrand har, som det ses i tabel 28, været noget svingende gennem forsøgsperioden, men med et højt niveau. I ubehandlet har der været en kraftig udbyttenedgang forårsaget af stinkbrand. Efter to år er den usmit-

Tabel 26. Afsvampning af byg med sribesygge (*Helminthosporium gramineum*)  
Seed dressing of barley infected by Barley Leaf Stripe

| År (year)                                    | g pr.<br>100 kg | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha |      |      |      | Gens.<br>(Average) | Fht.<br>(Proport.) |
|--|-----------------|-----------------------------------|------|------|------|--------------------|--------------------|
|  |                 | Yield and yield increases         |      |      |      |                    |                    |
| Antal forsøg (No. of exp.)                   |                 | 1967                              | 1968 | 1969 | 1970 | 24                 |                    |
| Uafsvampet (Untreated) .....                 |                 | 39,3                              | 39,8 | 44,5 | 35,8 | 39,9               | 105                |
| Usmittet (uninfected) .....                  |                 |                                   |      |      |      |                    |                    |
| Uafsvampet (Untreated) .....                 |                 | 33,0                              | 38,1 | 44,1 | 36,3 | 37,9               | 100                |
| Smittet (infected) .....                     |                 |                                   |      |      |      |                    |                    |
| Kviksølvræp. (mercury) .....                 | 100             | 4,6                               | 1,3  | 0,4  | 0    | 1,6                | 104                |
| » » .....                                    | 50              | 3,7                               | 1,5  | 0,6  | ÷0,2 | 1,4                | 104                |
| SN 3922 .....                                | 200             | 3,4                               | 1,6  | 0,9  | ÷0,5 | 1,4                | 104                |
| Neo-Voronit .....                            | 200*)           | 2,1                               | 0,7  | 1,2  | 0,2  | 1,1                | 103                |
| Dithane M 45 .....                           | 200             | —                                 | 1,5  | 1,1  | 0,2  | (0,9)              | (102)              |
| Uafsv. (Untr.) ant. syge (infect.) ..        |                 |                                   |      |      |      |                    |                    |
| Smittet (infect.) planter pr. m <sup>2</sup> |                 | 26                                | 13   | 7    | 1    | 12                 | —                  |

\*) i 1967-68 500 g.

tede kontrolparcel blevet gradvis stærkt inficeret med stinkbrand, hvorfor udbyttet ligeledes er faldet stærkt i dette forsøgsled.

Afsvampning har forøget udbyttet til samme niveau, som er opnået ved anvendelse af usmittet udsæd. I disse forsøg har 50 g kviksølvmid- del pr. 100 kg udsæd ikke været tilstrækkelig til at give samme merudbytte som de øvrige behandlinger.

#### Serie 2

Sideløbende med forannævnte udbytteforsøg er der udført forsøg efter samme plan i byg, rug og hvede, hvor der er anvendt »ny« udsæd hvert år. Den anvendte udsæds sundhedstil- stand, spireevne og vandindhold fremgår af tabel 29.

Tabel 27. Afsvampning af rug med stængelbrand (*Urocystis occulta*)  
Seed dressing of rye infected by Stripe Smut

| År (year)                                    | g pr.<br>100 kg | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha |      |      |      | Gens.<br>(Average) | Fht.<br>(Proport.) |
|--|-----------------|-----------------------------------|------|------|------|--------------------|--------------------|
|  |                 | Yield and yield increases         |      |      |      |                    |                    |
| Antal forsøg (No. of exp.)                   |                 | 1968                              | 1969 | 1970 | 1971 | 17                 |                    |
| Uafsvampet (Untreated) .....                 |                 | 41,2                              | 41,8 | 29,4 | 38,1 | 37,6               | 103                |
| Usmittet (uninfected) .....                  |                 |                                   |      |      |      |                    |                    |
| Uafsvampet (Untreated) .....                 |                 | 38,8                              | 40,8 | 28,1 | 38,3 | 36,5               | 100                |
| Smittet (infected) .....                     |                 |                                   |      |      |      |                    |                    |
| Kviksølvræp. (mercury) .....                 | 100             | 0,1                               | 0,9  | 2,3  | 0,7  | 1,0                | 103                |
| » » .....                                    | 50              | ÷0,7                              | 1,2  | 1,6  | 0,4  | 0,6                | 102                |
| SN 3922 .....                                | 200             | —                                 | 0,6  | 2,0  | 0,6  | (1,1)              | (103)              |
| Neo-Voronit .....                            | 200*)           | 1,6                               | 1,1  | 0,9  | 0,3  | 1,0                | 103                |
| Dithane M 45 .....                           | 200             | 2,5                               | 1,5  | 2,1  | 0,6  | 1,7                | 105                |
| Uafsv. (Untr.) ant. syge (infect.) ..        |                 |                                   |      |      |      |                    |                    |
| Smittet (infect.) planter pr. m <sup>2</sup> |                 | 10                                | 20   | 10   | 2    | 11                 | —                  |

\*) i 1968-69 500 g.

Tabel 28. Afsvampning af hvede med stinkbrand (*Tilletia caries*)  
Seed dressing of wheat infected by Bunt

| År (year)                                   | g pr.<br>100 kg | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha |      |      |      |      | Gens.<br>Average | Fht.<br>(Proport.) |
|---|-----------------|-----------------------------------|------|------|------|------|------------------|--------------------|
|   |                 | Yield and yield increases         |      |      |      |      |                  |                    |
|   |                 | 1967                              | 1968 | 1969 | 1970 |      |                  |                    |
| Antal forsøg (No. of exp.)                  |                 | 5                                 | 5    | 5    | 6    | 6    | 27               | (148)              |
| Uafsvampet (Untreated).....                 |                 | 44,1                              | 46,6 | 41,7 | 29,0 | 18,5 | 36,0             |                    |
| Usmittet (uninfected) .....                 |                 |                                   |      |      |      |      |                  |                    |
| Uafsvampet (Untreated).....                 |                 | 30,9                              | 30,9 | 29,9 | 14,5 | 15,1 | 24,3             | 100                |
| Smittet (infected) .....                    |                 |                                   |      |      |      |      |                  |                    |
| Kviksølvræp. (mercury) ....                 | 100             | 12,7                              | 15,6 | 14,7 | 24,3 | 32,3 | 19,9             | 182                |
| » » .....                                   | 50              | 3,3                               | 13,4 | 13,4 | 23,7 | 27,4 | 16,2             | 167                |
| SN 3922 .....                               | 200             | 12,3                              | 15,1 | 14,8 | 23,6 | 31,2 | 19,4             | 180                |
| Neo-Voronit .....                           | 200*)           | —                                 | 14,0 | 14,8 | 23,0 | 29,9 | (20,4)           | (184)              |
| Dithane M 45 .....                          | 200             | —                                 | 14,8 | 15,3 | 23,0 | 31,6 | (21,2)           | (187)              |
| Uafsv. smitt. } antal syge                  |                 | 139                               | 169  | 100  | 165  | 116  | 117              | —                  |
| Uafsv. usmitt. } planter pr. m <sup>2</sup> |                 | 0,3                               | 1    | 13   | 67   | 110  | 38               | —                  |

Tabel 29. Udsædens spireevne og vandindhold samt smittegrad med *Fusarium* spp. i forsøgene med *Fusarium*smittet udsæd. Serie 2 og 3  
Germination, Water content and degree of infection by *Fusarium* spp of various seeds in experiments with seed dressing against *Fusarium* spp

| År   | Kornart | Sort      | Pct. pl. m.    | Pct. kerner        | Spireevne   | Vandind-    |
|------|---------|-----------|----------------|--------------------|-------------|-------------|
|      |         |           | »brune« rødder | m. <i>Fusarium</i> |             |             |
| Year | Species | Variety   | P.c. pl. with  | P.c. kernels       | nation      | Water cont. |
|      |         |           | »brown« roots  | w. <i>Fusarium</i> | pct. (p.c.) |             |
| 1967 | Byg     | Deba      | 17             | —                  | 93          | 16,1        |
| 1968 | »       | Vada      | —              | 10                 | 86          | 17,0        |
| 1969 | »       | Emir      | —              | 9                  | 99          | 16,1        |
| 1970 | »       | Bonus     | —              | —                  | 98          | 13,2        |
| 1968 | Rug     | Petkus II | 7              | 6                  | 96          | 15,8        |
| 1969 | »       | »         | —              | 2                  | 86          | 15,2        |
| 1970 | »       | »         | —              | 0                  | 88          | 15,8        |
| 1971 | »       | »         | —              | —                  | 88          | 14,4        |
| 1967 | Hvede   | Starke    | 49             | 16                 | 97          | —           |
| 1968 | »       | »         | 2              | 4                  | 97          | 16,4        |
| 1969 | »       | »         | —              | 12                 | 95          | 15,9        |
| 1970 | »       | »         | —              | —                  | 98          | 14,0        |
| 1971 | »       | Kranich   | —              | 40*)               | 92          | 15,6        |

\*) *Septoria nodorum*.

Udbytteresultaterne af serie 2 fremgår af tabellerne 30-32. I bygforsøgene (tabel 30) er de opnåede merudbytter på 1-2 pct., medens der har været en udbyttenedgang på 1-2 pct. for afsvampning af rug (tabel 31).

Størst udslag for afsvampning er i denne forsøgsserie ligeledes opnået i hvede, hvor merudbyttet gennemsnitlig har været på 2-4 pct. undtagen i 1971 hvor der er opnået op til 10 pct. udbytteforøgelse. Disse store merudbytter



skyldes, at udsæden dette år var stærkt inficeret med *Septoria nodorum*. Der har ikke været sikre udbytteforskelle mellem midlerne (tabel 32).

### Serie 3

I denne forsøgsserie, hvor tre andre kviksølvfrie afsvampningsmidler er sammenlignet med et kviksølvpræparat, er der opnået de i tabellerne 33-35 anførte resultater. Der er anvendt

Tabel 30. Afsvampning af byg med *Fusarium* spp.  
*Seed dressing of barley infected by Fusarium spp.*

| År (Year)                       | g pr.<br>100 kg | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha |      |      |      | Gens.<br>Average | Fht.<br>Proport. |
|---------------------------------|-----------------|-----------------------------------|------|------|------|------------------|------------------|
|                                 |                 | <i>Yield and yield increases</i>  |      |      |      |                  |                  |
| Antal forsøg (No. of exp.)      |                 | 1967                              | 1968 | 1969 | 1970 | 24               |                  |
| Uafsvampet (Untreated) . . . .  |                 | 36,6                              | 42,3 | 44,7 | 38,3 | 40,5             | 100              |
| Kviksølvpræp. (mercury) . . . . | 100             | 0,7                               | 0,5  | 1,1  | 0,4  | 0,7              | 102              |
| » » . . . .                     | 50              | 0,2                               | 1,0  | 1,1  | ÷1,1 | 0,3              | 101              |
| Neo-Voronit . . . . .           | 200*)           | 0,6                               | 0,2  | 1,2  | 0,5  | 0,6              | 101              |
| Dithane M 45 . . . . .          | 200             | —                                 | 2,2  | 0,5  | 0,3  | (1,0)            | (102)            |
| SN 3922 . . . . .               | 200             | 0,2                               | 1,1  | 0    | 0,2  | 0,4              | 101              |

\*) i 1967-68 500 g.

Tabel 31. Afsvampning af rug med *Fusarium* spp.  
*Seed dressing of rye infected by Fusarium spp.*

| År (Year)                       | g pr.<br>100 kg | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha |      |      |      | Gens.<br>Average | Fht.<br>Proport. |
|---------------------------------|-----------------|-----------------------------------|------|------|------|------------------|------------------|
|                                 |                 | <i>Yield and yield increases</i>  |      |      |      |                  |                  |
| Antal forsøg (No. of exp.)      |                 | 1968                              | 1969 | 1970 | 1971 | 17               |                  |
| Uafsvampet (Untreated) . . . .  |                 | 41,4                              | 43,9 | 30,7 | 40,5 | 39,1             | 100              |
| Kviksølvpræp. (mercury) . . . . | 100             | ÷0,6                              | 0,8  | 1,0  | 0,1  | 0,3              | 101              |
| » » . . . .                     | 50              | ÷0,8                              | 0    | ÷1,1 | 0,1  | ÷0,5             | 99               |
| Neo-Voronit . . . . .           | 200*)           | ÷1,6                              | ÷0,9 | ÷1,6 | 0,7  | ÷0,9             | 98               |
| Dithane M 45 . . . . .          | 200             | 1,1                               | ÷0,2 | ÷1,5 | ÷1,1 | ÷0,4             | (99)             |
| SN 3922 . . . . .               | 200             | —                                 | 0    | ÷1,6 | ÷0,5 | (÷0,7)           | (98)             |

\*) i 1968-69 500 g.

Tabel 32. Afsvampning af hvede med *Fusarium* spp.  
*Seed dressing of wheat infected by Fusarium spp.*

| År (Year)                       | g pr.<br>100 kg | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha |      |      |      | Gens.<br>Average | Fht.<br>Proport. |
|---------------------------------|-----------------|-----------------------------------|------|------|------|------------------|------------------|
|                                 |                 | <i>Yield and yield increases</i>  |      |      |      |                  |                  |
| Antal forsøg (No. of exp.)      |                 | 1967                              | 1968 | 1969 | 1970 | 1971             | 27               |
| Uafsvampet (Untreated) . . . .  |                 | 43,0                              | 46,9 | 54,3 | 40,3 | 49,5             | 45,0             |
| Kviksølvpræp. (mercury) . . . . | 100             | 2,0                               | 1,2  | 0,2  | 0,9  | 4,6              | 1,8              |
| » » . . . .                     | 50              | 3,0                               | 0,7  | ÷0,2 | ÷0,4 | 4,6              | 1,5              |
| Neo-Voronit . . . . .           | 200*)           | —                                 | 0,4  | ÷1,0 | 0,6  | 5,6              | (1,4)            |
| Dithane M 45 . . . . .          | 200             | —                                 | 1,1  | ÷0,5 | ÷1,3 | 5,0              | (1,1)            |
| SN 3922 . . . . .               | 200             | 2,1                               | —    | ÷1,3 | ÷1,6 | 4,9              | (1,1)            |

\*) i 1968-69 500 g.

udsæd af samme udsædspartier, som er anvendt i serie 2.

Der har i denne serie været anvendt to handelspræparater med indhold af maneb, hvorfor der i tabellerne er anvendt betegnelsen manebmiddel.

Der er i denne forsøgsserie gennemsnitlig opnået et merudbytte på 1-2 pct. for afsvamp-

ning af byg og 4-6 pct. for afsvampning af hvede, medens der har været udbyttenedgang på 1-2 pct. for rugens vedkommende.

Disse resultater stemmer overens med resultaterne i serie 2, og det ses af tabel 35, at de største merudbytte er opnået i 1971 hvor udsæden var stærkest inficeret, som angivet i tabel 29.

Tabel 33. Afsvampning af byg med *Fusarium* spp.  
*Seed dressing of barley infected by Fusarium spp.*

| År (Year)                     | g pr.<br>100 kg | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha |      |      |         | Fht. |
|-------------------------------|-----------------|-----------------------------------|------|------|---------|------|
|                               |                 | Yield and yield increases         |      |      | Gens.   |      |
| Antal forsøg (No. of exp.)    |                 | 1968                              | 1969 | 1970 | Average |      |
| Uafsvampet (Untreated) .....  |                 | 40,5                              | 43,1 | 34,7 | 39,4    | 100  |
| Kviksølvpræp. (mercury) ..... | 100             | 0,3                               | 0,6  | 0,2  | 0,4     | 101  |
| Difolatan 80 .....            | 200             | 0,5                               | 1,0  | 0,3  | 0,6     | 102  |
| Manebmiddel .....             | 200             | 0,4                               | 0,2  | 1,2  | 0,6     | 102  |
| Herculite .....               | 200             | 1,4                               | 0,9  | -    | -       |      |
| Vitavax 75 W .....            | 200             | -                                 | -    | 1,6  | -       |      |

Tabel 34. Afsvampning af rug med *Fusarium* spp.  
*Seed dressing of rye infected by Fusarium spp.*

| År (Year)                     | g pr.<br>100 kg | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha |      |      |         | Fht. |
|-------------------------------|-----------------|-----------------------------------|------|------|---------|------|
|                               |                 | Yield and yield increases         |      |      | Gens.   |      |
| Antal forsøg (No. of exp.)    |                 | 1969                              | 1970 | 1971 | Average |      |
| Uafsvampet (Untreated) .....  |                 | 42,3                              | 23,2 | 36,1 | 35,2    | 100  |
| Kviksølvpræp. (mercury) ..... | 100             | ÷0,8                              | ÷0,3 | ÷0,7 | ÷0,6    | 98   |
| Difolatan 80 .....            | 200             | 0,4                               | ÷1,7 | ÷0,9 | ÷0,6    | 98   |
| Manebmiddel .....             | 200             | 0,1                               | ÷0,7 | ÷0,4 | ÷0,4    | 99   |
| Herculite .....               | 200             | 0,3                               | 0    | -    | -       |      |
| Vitavax 75 W .....            | 200             | -                                 | -    | ÷0,6 | -       |      |

Tabel 35. Afsvampning af hvede med *Fusarium* spp.  
*Seed dressing of wheat infected by Fusarium spp.*

| År (Year)                     | g pr.<br>100 kg | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha |      |      |         | Fht. |
|-------------------------------|-----------------|-----------------------------------|------|------|---------|------|
|                               |                 | Yield and yield increases         |      |      | Gens.   |      |
| Antal forsøg (No. of exp.)    |                 | 1969                              | 1970 | 1971 | Average |      |
| Uafsvampet (Untreated) .....  |                 | 43,8                              | 35,1 | 43,3 | 40,7    | 100  |
| Kviksølvpræp. (mercury) ..... | 100             | 0,6                               | 1,1  | 5,8  | 2,5     | 106  |
| Difolatan 80 .....            | 200             | 1,2                               | 0,6  | 3,0  | 1,6     | 104  |
| Manebmiddel .....             | 200             | 1,6                               | 0,5  | 4,9  | 2,3     | 106  |
| Herculite .....               | 200             | 1,1                               | 0,8  | -    | -       |      |
| Vitavax 75 W .....            | 200             | -                                 | -    | 5,9  | -       |      |

## Serie 4

I den fjerde serie udbytteforsøg er tre kvik-sølvfrie midler i to doseringer sammenlignet

med et kviksølvpræparat. Til disse forsøg er der anvendt udsæd, som angivet i tabel 36.

Tabel 36. Udsædens spireevne samt smittegrad med udsædsbårne svampesygdomme til forsøgsserie 4

*Germination and percentage fungi infected of various seeds in experiments with seed dressing*

| År<br><i>Year</i> | Kornart<br><i>Species</i> | Sort<br><i>Variety</i> | spirepct.<br><i>germinat. p.c.</i> | Fusarium<br><i>spp.</i> | Sep.<br><i>nodorum</i> | Helmintho-<br><i>sporium spp</i> |
|-------------------|---------------------------|------------------------|------------------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------------|
| 1971              | Byg                       | Ingrid                 | —                                  | —                       | —                      | —                                |
| 1972              | »                         | Emir (6 fsg.)          | —                                  | —                       | —                      | —                                |
| 1972              | »                         | Lofa (5 fsg.)          | 98                                 | —                       | —                      | 37                               |
| 1973              | »                         | »                      | —                                  | —                       | —                      | —                                |
| 1972              | Rug                       | Petkus II              | 90                                 | 1                       | —                      | —                                |
| 1973              | »                         | »                      | 80                                 | 3                       | 3                      | —                                |
| 1972              | Hvede                     | Kranich                | 66                                 | 6                       | 53                     | 1                                |
| 1973              | »                         | »                      | 94                                 | 0                       | 4                      | —                                |

Tabel 37. Sammenligning af kviksølvfrie afsvampningsmidler med kviksølvpræparat ved afsvampning af byg

*Effects of non-mercury and mercury compounds in seed dressing to barley*

| År ( <i>Year</i> )                  | g pr.<br>100 kg | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha<br><i>Yield and yield increases</i> |      |      |      | Gens.<br><i>Average</i> |      |
|-------------------------------------|-----------------|---|------|------|------|-------------------------|------|
|                                     |                 | 1971  | 1972 | 1973 | 1973 | 23                      | 18   |
| Antal forsøg ( <i>No. of exp.</i> ) |                 | 6   | 6    | 5    | 6    | 23                      | 18   |
| Ubehandlet ( <i>Untreated</i> )     |                 | 46,4  | 43,8 | 47,2 | 46,2 | 45,8                    | 45,5 |
| Kviksølvpræparat ( <i>mercury</i> ) | 50              | ÷0,4  | ÷0,1 | ÷0,1 | 0,3  | ÷0,1                    | ÷0,1 |
| Benlate 50                          | 50              | 0   | ÷0,6 | —    | ÷0,6 |                         | ÷0,3 |
| »                                   | 100             | 0,6   | 0    | ÷0,2 | ÷0,1 | 0,1                     |      |
| Dithane M 45                        | 100             | 0,6   | ÷0,2 | —    | ÷0,3 |                         | 0    |
| »                                   | 200             | 0,7   | 0,5  | ÷0,3 | ÷0,3 | 0,3                     |      |
| Vitavax 75 W                        | 100             | 0,5   | 0,4  | ÷0,3 | ÷0,1 | 0,3                     |      |
| »                                   | 200             | 0,1   | 0,4  | 0,1  | 0,2  | 0,3                     |      |

Tabel 38. Sammenligning af kviksølvfrie afsvampningsmidler med kviksølvpræparat ved afsvampning af rug og hvede

*Effects of non-mercury and mercury compounds in seed dressing to rye and wheat*

| År ( <i>Year</i> )                  | g pr.<br>100 kg | Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha<br><i>Yield and yield increases</i> |                            |                                |                                | rug hvede<br><i>(rye) (wheat)</i> |                                |
|-------------------------------------|-----------------|---|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
|                                     |                 | rug ( <i>rye</i> )<br>1972  | rug ( <i>rye</i> )<br>1973 | hvede ( <i>wheat</i> )<br>1972 | hvede ( <i>wheat</i> )<br>1973 | Gens. ( <i>Average</i> )<br>8     | Gens. ( <i>Average</i> )<br>10 |
| Antal forsøg ( <i>No. of exp.</i> ) |                 | 4   | 4                          | 5                              | 5                              | 8                                 | 10                             |
| Ubehandlet ( <i>Untreated</i> )     |                 | 40,9  | 37,5                       | 55,1                           | 52,2                           | 39,2                              | 53,7                           |
| Kviksølvpræparat ( <i>mercury</i> ) | 100             | 2,8   | ÷1,5                       | 1,0                            | ÷0,6                           | 0,7                               | 0,2                            |
| Benlate 50                          | 50              | 2,6   | 0                          | 2,2                            | 0                              | 1,3                               | 1,1                            |
| »                                   | 100             | 3,1   | ÷0,1                       | 2,5                            | 0,8                            | 1,6                               | 1,7                            |
| Dithane M 45                        | 100             | 2,3   | ÷0,9                       | 1,6                            | 1,0                            | 0,7                               | 1,3                            |
| »                                   | 200             | 2,8   | ÷1,0                       | 2,3                            | 0,9                            | 0,9                               | 1,6                            |
| Vitavax 75 W                        | 100             | 2,2   | ÷0,2                       | 1,1                            | 0,5                            | 1,0                               | 0,8                            |
| »                                   | 200             | 2,0   | ÷0,5                       | 1,2                            | 1,2                            | 0,8                               | 1,2                            |

Resultaterne af denne serie fremgår af tabellerne 37 og 38. Forsøgene i byg er udført i 3 år, mens de i rug og hvede er udført i 2 år. Udsæden til disse forsøg har haft en ret god sundhedstilstand, dog med undtagelse af Lofabyggen til de 5 forsøg i 1972, hvor 37 pct. af kernerne var inficeret med *Helminthosporium sativum*, og hveden til forsøgene i 1972, hvor 53 pct. af kernerne var inficeret med *Septoria nodorum*.

Det fremgår af tabel 37, at der i disse forsøg ikke er opnået noget merudbytte for afsvampning af byg med dette smitteniveau, hvorimod der er opnået 2-5 pct. udbytteforøgelse af hveden, der var stærkt inficeret med *Septoria nodorum*, og som havde en spireevne på kun 66 pct. (tabel 38). Udbytteforskellene mellem midlerne er ikke statistisk sikre.

### 6.5.2 Spiringsoptællinger

I udbytteforsøgene, der har været placeret på forsøgsstationerne, samt i kontrolprøver, er der optalt fremspirede planter pr. 5 m række, når planterne har haft 1-2 blade og de angivne forholdstal er beregnet i forhold til ubehandlede parceller.

De i tabellerne 39, 41 og 43 angivne for-

holdstal er beregnet i forhold til uafsvampet-smittet udsæd.

De angivne spireprocenter nederst i disse tabeller er opgørelser fra kontrolparceller ved Statens plantepatologiske Forsøg, hvor samtlige prøver er udsæt til spiringsbestemmelse samt til iagttagelse for eventuelle sygdoms- og væksthæmningsforekomster.

Det ses i tabel 39 og 40, at Neo-Voronit har virket spirehæmmende de to første år, hvor midlet blev anvendt med 500 g pr. 100 kg udsæd. Det samme gør sig gældende i rugforsøgene (tabel 41 og 42), medens hveden ikke er blevet spireskadet af denne dosering af Neo-Voronit (tabel 43 og 44).

Der er som helhed ikke opnået nogen forbedring af fremspiringen i byg og rugforsøgene. I hvedeforsøgene har der været store årsvariationer i spiringseffekten. I stinkbrandforsøgene (tabel 43) er den største spiringsforøgelse opnået i 1969 og 1971. I forsøgene med spirehæmmende svampesygdomme (serie 2) i hvede (tabel 44) har der været stor virkning af afsvampning i årene 1967 og 1971. Dette stemmer overens med, at udsæden i disse to år har været stærkt inficeret, som det fremgår af tabel 29.

Tabel 39. Afsvampning af byg med sribesyge (*Helminthosporium gramineum*). Midlernes indflydelse på fremspiringen i marken. Serie 1  
*Effects of various seed dressings on germination of barley infected by Leaf Stripe (field experiments)*

| År (Year)  | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for spiring (ubeh.-smittet=100)<br><i>Proportionals for germination (untreated-infected=100)</i> |      |      |      | Gens.<br>(Average) |
|--|-----------------|--|------|------|------|--------------------|
|  |                 | 1967   | 1968 | 1969 | 1970 |                    |
| Antal forsøg (No. of exp.)                                       |                 | 7  | 11   | 11   | 11   | 40                 |
| Kviksølvræparat (mercury) . . . . .                              | 100             | 109  | 96   | 102  | 100  | 101                |
| » » . . . . .  | 50              | 106  | 96   | 101  | 100  | 100                |
| SN 3922 . . . . .  | 200             | 101  | 96   | 100  | 95   | 98                 |
| Neo-Voronit . . . . .  | 200*)           | 92   | 94   | 100  | 97   | 96                 |
| Dithane M 45 . . . . .   | 200             | —  | 97   | 99   | 98   | (98)               |
| Ubeh.-usmittet: pct. spir. (p.c.germ.)<br>(Untreated-uninfected) |                 | 96,1   | 83,5 | 75,1 | 83,3 | 84,5               |
| Ubeh.-smittet: pct. spir. (p.c.germ.)<br>(Untreated-infected)    |                 | 90,3   | 83,9 | 76,2 | 83,9 | 83,6               |

\*) i 1967-68 500 g.

Tabel 40. Afsvampning af byg med *Fusarium* spp. Midlernes indflydelse på fremspiringen i marken. Serie 2

*Effects of various seed dressings on germination of barley infected by Fusarium spp (field experiments)*

| År (Year)                              | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for spiring (ubeh.-smittet = 100)<br>Proportionals for germination<br>(untreated-infected = 100) |      |      |      | Gens.<br>(Average) |
|--|-----------------|--|------|------|------|--------------------|
|  |                 | 1967   | 1968 | 1969 | 1970 |                    |
| Antal forsøg (No. of exp.)             |                 | 7  | 7    | 7    | 7    | 28                 |
| Kviksølvræparat (mercury) .....        | 100             | 99   | 82   | 103  | 102  | 97                 |
| » » .....                              | 50              | 97   | 92   | 105  | 98   | 98                 |
| SN 3922 .....                          | 200             | 100  | 90   | 106  | 99   | 99                 |
| Neo-Voronit .....                      | 200*)           | 96   | 88   | 107  | 100  | 98                 |
| Dithane M 45 .....                     | 200             | —  | 90   | 104  | 97   | (97)               |
| Ubeh. (Untr.): pct. spir. (p.c. germ.) |                 | 91,6   | 82,6 | 79,0 | 84,1 | 84,3               |

\*) i 1967-68 500 g.

Tabel 41. Afsvampning af rug med stængelbrand (*Urocystis occulta*). Midlernes indflydelse på fremspiringen i marken. Serie 1.

*Effects of various seed dressings on germination of rye infected by Stripe Smut (field experiments)*

| År (Year)   | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for spiring (ubeh.-smittet = 100)<br>Proportionals for germination<br>(untreated-infected = 100) |      |      |      | Gens.<br>(Average) |
|---|-----------------|--|------|------|------|--------------------|
|   |                 | 1968   | 1969 | 1970 | 1971 |                    |
| Antal forsøg (No. of exp.)                                    |                 | 6  | 10   | 9    | 8    | 33                 |
| Kviksølvræparat (mercury) .....                               | 100             | 94   | 100  | 105  | 102  | 101                |
| » » .....   | 50              | 94   | 103  | 108  | 107  | 104                |
| SN 3922 .....   | 200             | —  | 101  | 104  | 106  | (104)              |
| Neo-Voronit .....   | 200*)           | 91   | 99   | 107  | 111  | 103                |
| Dithane M 45 .....  | 200             | 91   | 102  | 107  | 108  | 103                |
| Ubeh.-usmittet: pct. spir. (p.c. germ.)<br>(Untr.-uninfected) |                 | 70,8   | 70,0 | 74,7 | 75,2 | 72,7               |
| Ubeh.-smittet: pct. spir. (p.c. germ.)<br>(Untr.-infected)    |                 | 70,7   | 70,2 | 74,4 | 82,5 | 74,5               |

\*) i 1968-69 500 g.

Tabel 42. Afsvampning af rug med *Fusarium* spp. Midlernes indflydelse på fremspiringen i marken. Serie 2

*Effects of various seed dressings on germination of rye infected by Fusarium spp (field experiments)*

| År (Year)                              | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for spiring (ubeh.-smittet = 100)<br>Proportionals for germination<br>(untreated-infected = 100) |      |      |      | Gens.<br>(Average) |
|--|-----------------|--|------|------|------|--------------------|
|  |                 | 1968   | 1969 | 1970 | 1971 |                    |
| Antal forsøg (No. of exp.)             |                 | 6  | 6    | 5    | 5    | 22                 |
| Kviksølvræparat (mercury) .....        | 100             | 95   | 96   | 105  | 105  | 100                |
| » » .....                              | 50              | 99   | 101  | 82   | 107  | 98                 |
| SN 3922 .....                          | 200             | —  | 97   | 90   | 108  | (98)               |
| Neo-Voronit .....                      | 200*)           | 97   | 94   | 92   | 107  | 97                 |
| Dithane M 45 .....                     | 200             | 93   | 101  | 94   | 105  | 100                |
| Ubeh. (Untr.): pct. spir. (p.c. germ.) |                 | 78,5   | 76,9 | 70,4 | 73,1 | 74,7               |

\*) i 1968-69 500 g.

Tabel 43. Afsvampning af hvede med stinkbrand (*Tilletia caries*). Midlernes indflydelse på fremspiringen i marken. Serie 1

*Effects of various seed dressings on germination of wheat infected by Bunt. (field experiments)*

| År (Year)   | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for spiring (ubeh.-smittet = 100)             |      |      |      |      | Gens.<br>(Average) |
|---|-----------------|---|------|------|------|------|--------------------|
|   |                 | Proportionals for germination<br>(untreated-infected=100) |      |      |      |      |                    |
|   |                 | 1967  | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 |                    |
| Antal forsøg (No. of exp.)                                    |                 | 6   | 10   | 11   | 11   | 12   | 50                 |
| Kviksølvræparat (mercury) . . . . .                           | 100             | 92  | 103  | 147  | 114  | 154  | 126                |
| » » . . . . .   | 50              | 84  | 106  | 132  | 111  | 155  | 122                |
| SN 3922 . . . . .   | 200             | 88  | 101  | 140  | 113  | 146  | 122                |
| Neo-Voronit . . . . .   | 200*)           | —   | 108  | 139  | 112  | 141  | (126)              |
| Dithane M 45 . . . . .  | 200             | —   | 102  | 142  | 110  | 138  | (124)              |
| Ubeh.-usmittet: pct. spir. (p.c. germ.)<br>(Untr.-uninfected) |                 | 47,0  | 71,2 | 54,0 | 55,3 | 61,2 | 57,7               |
| Ubeh.-smittet: pct. spir. (p.c. germ.)<br>(Untr.-infected)    |                 | 54,5  | 69,2 | 49,7 | 51,9 | 55,6 | 56,2               |

\*) i 1968-69 500 g.

Tabel 44. Afsvampning af hvede med *Fusarium* spp. Midlernes indflydelse på fremspiringen i marken. Serie 2

*Effects of various seed dressings on germination of wheat infected by Fusarium spp (field experiments)*

| År (Year)                              | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for spiring (ubeh.-smittet = 100)             |      |      |      |      | Gens.<br>(Average) |
|--|-----------------|---|------|------|------|------|--------------------|
|  |                 | Proportionals for germination<br>(untreated-infected=100) |      |      |      |      |                    |
|  |                 | 1967  | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 |                    |
| Antal forsøg (No. of exp.)             |                 | 6   | 6    | 7    | 7    | 7    | 33                 |
| Kviksølvræparat (mercury) . . . . .    | 100             | 155   | 97   | 100  | 95   | 123  | 113                |
| » » . . . . .                          | 50              | 147   | 102  | 99   | 92   | 123  | 112                |
| SN 3922 . . . . .                      | 200             | 149   | 96   | 99   | 94   | 120  | 111                |
| Neo-Voronit . . . . .                  | 200*)           | —   | 98   | 94   | 96   | 123  | (103)              |
| Dithane M 45 . . . . .                 | 200             | —   | 92   | 94   | 99   | 125  | (103)              |
| Ubeh. (Untr.): pct. spir. (p.c. germ.) |                 | 35,6  | 67,2 | 53,3 | 63,7 | 69,0 | 57,8               |

\*) i 1968-69 500 g.

Tabel 45. Afsvampning af byg med *Fusarium* smitte. Midlernes indflydelse på fremspiringen i marken. Serie 3.

*Effects of various dressings on germination of barley infected by Fusarium spp (field experiments)*

| År (Year)   | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for spiring (ubehandlet = 100) |      |      |       | Gens.<br>(Average) |
|---|-----------------|--|------|------|-------|--------------------|
|   |                 | Proportionals for germination              |      |      |       |                    |
|   |                 | 1968                                       | 1969 | 1970 |       |                    |
| Antal forsøg (No. of exp.)                        |                 | 3  | 4    | 4    | 11    |                    |
| Kviksølvræparat (mercury) . . . . .               | 100             | 105  | 109  | 100  | 105   |                    |
| Difolatan 80 . . . . .                            | 200             | 103  | 103  | 96   | 100   |                    |
| Manebmiddel . . . . .                             | 200             | 101  | 106  | 96   | 101   |                    |
| Herculite . . . . .                               | 200             | 104  | 103  | —    | (103) |                    |
| Vitavax 75 W . . . . .                            | 200             | —  | —    | 101  |       |                    |
| Uafsv. (Untr.): pct. spir. (p.c. germ.) . . . . . |                 | 64,4                                       | 80,1 | 82,0 | 75,5  |                    |

I serie 3 er der, som det ses i tabellerne 45-47, kun små usikre udslag på fremspiringen efter afsvampning, med undtagelse af 4 forsøg i hvede i 1971. I disse forsøg var udsæden, som det ses af tabel 29, stærkt inficeret med *Septoria nodorum*, og midlerne har her forbedret fremspringen med 24-43 pct. Noget påfaldende er den store spiringsforøgelse efter afsvampning med Vitavax 75 W, der ifølge laboratorieforsøgene ikke har fremvist nogen stor effekt overfor spirehæmmende svampe.

svampning af byg. I rugen er der opnået en spiringsforøgelse på 5-11 pct. i gennemsnit af 10 forsøg og for hvedens vedkommende har midlerne givet en forøget fremspiring på 12-18 pct. i gennemsnit af 11 forsøg. De største forøgelser af spiringen er opnået i hvede i 1972, hvor udsæden, som det fremgår af tabel 36, var stærkt inficeret med *Septoria nodorum*. Denne spiringsforøgelse stemmer overens med udbyttet for dette år (tabel 38).

Tabel 46. Afsvampning af rug med *Fusarium*smitte. Midlernes indflydelse på fremspiringen i marken. Serie 3.

*Effects of various seed dressings on germination of rye infected by Fusarium spp (field experiments)*

| År (Year)                                    | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for spiring (ubehandlet=100) |      |      | Gens.<br>(Average) |
|--|-----------------|--|------|------|--------------------|
|  |                 | Proportionals for germination            |      |      |                    |
| Antal forsøg (No. of exp.)                   |                 | 1969                                     | 1970 | 1971 |                    |
| Kviksølvræparat (mercury) .....              | 100             | 95                                       | 100  | 101  | 99                 |
| Difolatan 80 .....                           | 200             | 104                                      | 100  | 100  | 101                |
| Manebmiddel .....                            | 200             | 105                                      | 98   | 104  | 102                |
| Herculite .....                              | 200             | 102                                      | 104  | —    | (103)              |
| Vitavax 75 W .....                           | 200             | —  | —    | 94   |                    |
| Uafsv. (Untr.): pct. spir. (p.c. germ.) .... |                 | 78,7                                     | 67,8 | 81,5 | 76,0               |

Tabel 47. Afsvampning af hvede med *Fusarium*smitte. Midlernes indflydelse på fremspiringen i marken. Serie 3.

*Effects of various seed dressings on germination of wheat infected by Fusarium spp (field experiments)*

| År (Year)                                    | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for spiring (ubehandlet=100) |      |      | Gens.<br>(Average) |
|--|-----------------|--|------|------|--------------------|
|  |                 | Proportionals for germination            |      |      |                    |
| Antal forsøg (No. of exp.)                   |                 | 1969                                     | 1970 | 1971 |                    |
| Kviksølvræparat (mercury) .....              | 100             | 99                                       | 96   | 140  | 112                |
| Difolatan 80 .....                           | 200             | 99                                       | 97   | 124  | 107                |
| Manebmiddel .....                            | 200             | 100                                      | 95   | 135  | 110                |
| Herculite .....                              | 200             | 96                                       | 94   | —    | (95)               |
| Vitavax 75 W .....                           | 200             | —  | —    | 143  |                    |
| Uafsv. (Untr.): pct. spir. (p.c. germ.) .... |                 | 91,1                                     | 55,7 | 69,9 | 72,2               |

I serie 4 er der opnået de i tabellerne 48 og 49 angivne spiringsforøgelser. Også i denne serie har der kun været små udslag for af-

#### 6,5,3 Litervægtsbestemmelser

For at undersøge midlernes eventuelle indflydelse på det høstede korn, er der fra udbytte-

Tabel 48. Sammenligning af kviksølvfrie afsvampningsmidler med kviksølvpræparat ved afsvampning af byg. Midlernes indflydelse på fremspiringen i marken. Serie 4  
*Effects of non-mercury and mercury compounds in seed dressing on the germination of barley (field trials)*

| År (Year)                                   | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for spiring (ubehandlet=100) |      |      |      | Gens.<br>(Average) |
|---|-----------------|--|------|------|------|--------------------|
|   |                 | Proportionals for germination            |      |      |      |                    |
| Antal forsøg (No. of exp.)                  |                 | 1971                                     | 1972 | 1973 |      |                    |
| Kviksølvpræparat (mercury) .....            | 50              | 98                                       | 105  | 106  | 106  | 104                |
| Benlate 50 .....                            | 50              | 96                                       | 100  | 99   | 103  | 100                |
| » .....                                     | 100             | 98                                       | 105  | 99   | 103  | 101                |
| Dithane M 45 .....                          | 100             | 99                                       | 98   | 101  | 104  | 100                |
| » .....                                     | 200             | 98                                       | 101  | 104  | 104  | 101                |
| Vitavax 75 W .....                          | 100             | 100                                      | 102  | 101  | 105  | 102                |
| » .....                                     | 200             | 96                                       | 103  | 101  | 105  | 101                |
| Ubeh. (Untr.): pct. spir. (p.c. germ.) .... |                 | 59,5                                     | 71,0 | 70,2 | 85,0 | 71,5               |

Tabel 49. Sammenligning af kviksølvfrie afsvampningsmidler med kviksølvpræparat ved afsvampning af rug og hvede. Midlernes indflydelse på fremspiringen. Serie 4  
*Effects of non-mercury and mercury compounds in seed dressing on the germination of rye and wheat*

| År (Year)                              | g pr.<br>100 kg | Forholdstal for spiring (ubehandlet)=100 |               |           |               | Gens. (Average) |               |
|--|-----------------|--|---------------|-----------|---------------|-----------------|---------------|
|  |                 | Proportionals for germination            |               | rug hvede |               | rug (rye)       | hvede (wheat) |
| Antal forsøg (No. of exp.)             |                 | rug (rye)                                | hvede (wheat) | rug (rye) | hvede (wheat) |                 |               |
| Kviksølvpræparat (mercury) ....        | 50              | 101                                      | 115           | 126       | 110           | 108             | 118           |
| Benlate 50 .....                       | 50              | 97                                       | 113           | 125       | 106           | 105             | 116           |
| » .....                                | 100             | 97                                       | 112           | 125       | 100           | 105             | 114           |
| Dithane M 45 .....                     | 100             | 101                                      | 120           | 128       | 104           | 111             | 116           |
| » .....                                | 200             | 100                                      | 113           | 126       | 106           | 107             | 116           |
| Vitavax 75 W .....                     | 100             | 101                                      | 114           | 118       | 103           | 108             | 121           |
| » .....                                | 200             | 111                                      | 111           | 120       | 101           | 111             | 112           |
| Ubeh. (Untr.): pct. spir. (p.c. germ.) |                 | 81,0                                     | 67,8          | 78,4      | 81,0          | 74,4            | 79,6          |

forsøgene udtaget prøver til bestemmelse af litervægten. Der har med undtagelse af stinkbrandforsøgene ikke været sikre udslag.

I forsøgene med hvede har stinkbrandsmiten nedsat litervægten væsentligt, og de enkelte års vægttal bringes nedenstående for uafsvampede parceller, henholdsvis smittet og usmittet.

kontrolparcel i løbet af forsøgsperioden bliver inficeret som angivet i tabel 3.

De øvrige resultater af litervægtsbestemmelserne er angivet summarisk i tabellerne 50-52. Der er ikke med de anvendte midler konstateret sikre udslag for det høstede korns litervægt med undtagelse af forsøgsserie 1, hvor den er

|   | gram pr. liter |      |      |      |      |
|---|----------------|------|------|------|------|
|   | 1967           | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 |
| Udsæd smittet fra forsøgets start ..... | 727            | 732  | 751  | 696  | 704  |
| » usmittet » » » .....                  | 763            | 769  | 774  | 743  | 702  |

Det ses af disse tal, at forskellen i litervægten forøget 7-8 pct. efter afsvampning af stinkbrandinficeret hvede (tabel 52).



Tabel 50. Afsvampningsmidlers indflydelse på det høstede korns litervægt. Byg  
*Effects of seed dressing on the weight of kernels of barley*

|   | g pr. 100 kg | g pr. liter |     |     |     |
|---|--------------|-------------|-----|-----|-----|
|   |              | 1           | 2   | 3   | 4   |
| Forsøgsserie ( <i>Experiment series</i> )           |              | 1           | 2   | 3   | 4   |
| Antal forsøg ( <i>No. of experiment</i> )           |              | 24          | 24  | 9   | 18  |
| Uafsvampet-usmittet ( <i>Untreated-uninfected</i> ) |              | 713         | —   | —   | —   |
| » -smittet ( » -infected)                           |              | 714         | 698 | 703 | 687 |
| Kviksølvpræparat ( <i>mercury</i> )                 | 50           | 714         | 700 | —   | 686 |
| » »   | 100          | 715         | 699 | 704 | —   |
| Neo-Voronit   | 200          | 714         | 699 | —   | —   |
| Dithane M 45  | 100          | —           | —   | —   | 686 |
| »   | 200          | 719         | 705 | —   | 686 |
| SN 3922   | 200          | 714         | 699 | —   | —   |
| Difolatan 80  | 200          | —           | —   | 703 | —   |
| Dithane M 22  | 200          | —           | —   | 703 | —   |
| Benlate 50  | 50           | —           | —   | —   | 684 |
| »   | 100          | —           | —   | —   | 685 |
| Vitavax 75 W  | 100          | —           | —   | —   | 686 |
| »   | 200          | —           | —   | —   | 686 |

Tabel 51. Afsvampningsmidlernes indflydelse på det høstede korns litervægt. Rug  
*Effects of seed dressing on the weight of kernels of rye*

|   | g pr. 100 kg | g pr. liter |       |     |     |
|---|--------------|-------------|-------|-----|-----|
|   |              | 1           | 2     | 3   | 4   |
| Forsøgsserie ( <i>Experiment series</i> )           |              | 1           | 2     | 3   | 4   |
| Antal forsøg ( <i>No. of experiments</i> )          |              | 15          | 14    | 8   | 8   |
| Uafsvampet-usmittet ( <i>Untreated-uninfected</i> ) |              | 745         | —     | —   | —   |
| » -smittet ( » -infected)                           |              | 743         | 745   | 742 | 720 |
| Kviksølvpræparat ( <i>mercury</i> )                 | 50           | 742         | 746   | —   | —   |
| » »   | 100          | 743         | 745   | 739 | 718 |
| Neo-Voronit   | 200          | 743         | 744   | —   | —   |
| Dithane M 45  | 100          | —           | —     | —   | 718 |
| »   | 200          | 745         | 745   | —   | 717 |
| SN 3922   | 200          | 749*)       | 750°) | —   | —   |
| Difolatan 80  | 200          | —           | —     | 738 | —   |
| Dithane M 22  | 200          | —           | —     | 739 | —   |
| Benlate 50  | 50           | —           | —     | —   | 720 |
| »   | 100          | —           | —     | —   | 719 |
| Vitavax 75 W  | 100          | —           | —     | —   | 720 |
| »   | 200          | —           | —     | —   | 720 |

\*) 11 forsøg. °) 10 forsøg.

Tabel 52. Afsvampningsmidlernes indflydelse på det høstede korns litervægt. Hvede  
*Effects of seed dressing on the weight of kernels of wheat*

| Forsøgsserie ( <i>Experiment series</i> )           | Antal forsøg ( <i>No. of experiment</i> ) | g pr. 100 kg |       | g pr. liter |     |
|---|---|--------------|-------|-------------|-----|
|   |   | 1            | 2     | 3           | 4   |
| Uafsvampet-usmittet ( <i>Untreated-uninfected</i> ) |   | 751          | —     | —           | —   |
| » -smitet ( » -infected)                            |   | 722          | 775   | 767         | 762 |
| Kviksølvpræparat ( <i>mercury</i> )                 | 50  | 771          | 776   | —           | —   |
| »   | 100                                       | 773          | 778   | 770         | 763 |
| Neo-Voronit   | 200                                       | 770*)        | 779*) | —           | —   |
| Dithane M 45  | 100                                       | —            | —     | —           | 763 |
| »   | 200                                       | 782          | 780   | —           | 764 |
| SN 3922   | 200                                       | 777          | 782*) | —           | —   |
| Difolatan 80  | 200                                       | —            | —     | 769         | —   |
| Dithane M 22  | 200                                       | —            | —     | 769         | —   |
| Benlate 50  | 50  | —            | —     | —           | 764 |
| »   | 100                                       | —            | —     | —           | 765 |
| Vitavax 75 W  | 100                                       | —            | —     | —           | 763 |
| »   | 200                                       | —            | —     | —           | 763 |

\*) 22 forsøg.

## 7. Diskussion

Det danske sædekorns forbedrede sundheds-tilstand har lejlighedsvis medført tvivl om behovet for regelmæssig afsvampning. Indberetninger fra bl.a. planteavlskonsulenter giver dog et sikkert indtryk af, at de udsædsbårne sygdomme ikke er udryddet, men holdt nede på et lavt niveau, idet der jævnlig konstateres angreb efter udeladelse af afsvampning gennem få generationer (14).

Lignende indberetninger foreligger fra Sverige, hvor der indførtes forbud mod anvendelse af kviksølvholdige afsvampningsmidler til vårsæd fra 1965 undtagen for kornpartier, hvor 15 pct. eller mere er inficeret med spiringshæmmende svampesygdomme (15). Nedennævnte undersøgelser viser opformeringen af stribesygge i Skåne fra 1967 til 1973 *Olofsson* (13).

| Pct. bygmarker med stribesygge |    |
|--------------------------------|----|
| 1967                           | 2  |
| 1970                           | 4  |
| 1971                           | 36 |
| 1973                           | 2  |

Nedgangen fra 1971 til 1973 skyldes en ændring i bestemmelserne, således at det blev tilladt at anvende kviksølvholdigt afsvamp-

ningsmiddel, hvor der blev konstateret angreb af *Helminthosporium* arter i udsæden (15).

En undersøgelse over opformering af udsædsbårne svampesygdomme blev igangsat i 1967 på enkelte af Statens forsøgsstationer. Uafsvampet udsæd blev sået i 1967. Det høstede korn blev derefter udsået uden afsvampning de følgende år, dog er halvdelen af byggen afsvampet med kviksølvmiddel i 1973. Der blev foretaget optællinger af planter med angreb af de nævnte sygdomme og resultaterne ses i tabel 53. Der er her tale om enkelte marker på ca. en halv ha, hvorfor det formodes, at smitten ville brede sig betydelig hurtigere, såfremt afsvampning af udsæd blev udeladt i større omfang.

Lignende betragtninger kan anlægges for det i tabel 3 faldende angreb af stribesygge i ubehandlet. Der er her tale om relativt små parceller, hvor smittetrykket er lille, hvorfor der sker en vis fortynding af angrebet.

Noget lignende forholder det sig med stængelbrand, der har en ret lav sporeproduktion, men hvor sporerne kan spredes under tærskningen.

Hos hveden sker sporespredningen udelukkende ved, at de inficerede kerner slås i stykker under tærskningen og smitter de sunde kerner. Dette er ligeledes forklaringen på den stærke

Tabel 53. Oversigt over opformering af svampesygdomme i korn 1967-73  
*Survey of increases of fungi diseases in Cereals in various places 1967-73*

|                                 | Antal angrebne planter pr. 100 m <sup>2</sup><br>No. of plants with attack per 100 m <sup>2</sup> |      |      |      |         |      |           |
|---------------------------------|---|------|------|------|---------|------|-----------|
|                                 | 1967  | 1968 | 1969 | 1970 | 1971    | 1972 | 1973      |
|                                 |   |      |      |      | ubejdet |      | bejdet    |
|                                 |   |      |      |      | (untr.) |      | (treated) |
|                                 | Stribesyge på byg ( <i>Barley Leaf Stripe</i> )   |      |      |      |         |      |           |
| Arslev .....                    | 0   | 0    | 0    | 0    | 6       | 93   | -         |
| Rønhave .....                   | 0   | 0    | 7    | 0    | *       | *    | *         |
| Studsgård .....                 | 0   | 0    | 20   | 156  | 53      | 740  | 776       |
| Tylstrup .....                  | 0   | 0    | 0    | 0    | 0       | 464  | 892       |
| Statens plantepat. forsøg ..... | 0   | 0    | 20   | 20   | 40      | 200  | 9         |
|                                 | Stængelbrand på rug ( <i>Stripe Smut on Rye</i> )   |      |      |      |         |      |           |
| Studsgård .....                 | -   | 0    | 2    | 2    | 20      | 114  | 27        |
| Tylstrup .....                  | -   | 0    | 0    | 0    | 0       | 10   | 0         |
| Statens plantepat. forsøg ..... | -   | 0    | 0    | 0    | *       | 35   | 4         |
|                                 | Stinkbrand på hvede ( <i>Bunt of Wheat</i> )  |      |      |      |         |      |           |
| Rønhave .....                   | -   | 0    | 0    | 0    | 0       | 0    | 1287      |
| Statens plantepat. forsøg ..... | -   | 0    | 0    | 0    | 0       | 0    | -         |

\* enkelte angrebne planter i marken.

infektion, der er sket af hveden i kontrolparcellerne som vist i tabel 3.

Der har i optællingsforsøgene med hvedens stinkbrand været en aftagende virkning af kviksvølvpræparater. *Gram* (2,3) nævner således en næsten fuldstændig bekæmpelse efter såvel fugt- som tørsvampning. *L. C. Jones* (4) angiver forskellig virkning overfor hvedens stinkbrand af forskellige kviksvølvforbindelser. I otte egne forsøg med tørsvampning med alkylkviksvølvforbindelse (*Aagrano*) og en alkoxykviksvølvforbindelse (*Ceranit T*) er opnået følgende resultater, hvor det gennemsnitlige angreb i ubehandlet var 18,2 pct.

Af optællingsforsøgene fremgår det endvidere, at der er stor forskel på de enkelte sygdommes bekæmpelsesmuligheder. Mest specifik med hensyn til kemiske midlers effekt er nøgen brand på byg og hvede, idet der kun er enkelte midler der virker herpå. *Helminthosporium*-arterne (i forsøgene *Helminthosporium gramineum*, *H. teres* og *H. avenae*) er ligeledes ret svære at bekæmpe tilfredsstillende, hvorimod de fleste af de prøvede midler har virket mod rugens stængelbrand og hvedens stinkbrand. Af bl.a. disse årsager, er det på nuværende tidspunkt ikke muligt at erstatte kviksvølvpræparater med et enkelt kviksvølvfrit præparat. Der

|                                  | g pr. 100 kg<br>v. 1/1 dosis | Pct. effekt |      |      |      |      |
|----------------------------------|------------------------------|-------------|------|------|------|------|
|                                  |                              | 1/4         | 1/2  | 1/1  | 2/1  |      |
| Alkylkviksvølvforbindelse .....  | Hg 1,2 %                     | 100         | 37,4 | 56,0 | 83,0 | 96,2 |
| Alkoxykviksvølvforbindelse ..... | Hg 1,5 %                     | 100         | 23,1 | 40,7 | 67,0 | 88,5 |

Der ses her en bedre effekt mod hvedens stinkbrand efter afsvampning med alkylforbindelsen end med alkoxyforbindelsen. I tre forsøg med »oliebejdsemidler« kunne en lignende forskel ikke konstateres.

må vælges erstatningsmiddel efter hvilken kornart og sygdom, der ønskes bekæmpelse eller forebyggelse mod.

Indtil der foreligger kviksvølvfrie afsvampningsmidler med bredere virkningsområde end

de hidtil kendte, er det afgørende at udsæds-generationerne til og med certificeret sædekorn 1. generation (stamsæd) holdes fri for udsæds-bårne svampesygdomme gennem afsvampning med kviksvølvholdige midler, da anvendelse af sådanne i henhold til Miljøministeriets bekendtgørelse af 28. november 1973 kun er lovlig til Præ-basissæd, Basissæd og Certificeret sædekorn 1. generation (elite, original og stamsæd).

Der er i perioden, som beretningen omhandler udført afsvampningsforsøg med en lang række kemiske forbindelser udover de nævnte. De fleste af disse er udgået efter orienterende undersøgelser på grund af manglende virkning, stærk spirehæmning eller af fabrikationsmæssige og toksikologiske årsager. Endvidere er der udført forsøg med forskellige blandingskombinationer af nogle af de nævnte midler. Forsøgs-materialet vedrørende disse blandinger er endnu for spinkelt til, at der kan uddrages nogen konklusion.

Enkelte af de anførte midler har hæmmet fremspiringen. Således har Neo-Voronit virket lidt spirehæmmende i bygforsøgene, medens dette ikke har været tilfældet i vintersædsforsøgene.

Laboratorieforsøgene, der er udført for at undersøge midlernes effekt mod svampe, der forårsager brunfarvning af rødder og kimske-der samt hæmning af spiringen, er en hurtig metode til screening af en lang række midler og doseringer. Hvor der er flere patogener svampe på den anvendte såsæd, er resultaterne ikke entydige, idet en effekt mod een eller flere af disse svampe, kan forbedre vækstbetin-gelserne for andre svampe, som pågældende middel ingen eller ringe virkning har mod, og derved give et forkert billede af midlets virkningsområde.

Det er forsøgt at smitte udsæd til labora-torie- og væksthuseforsøg med *Fusarium*smitte for at undgå blanding af flere svampe på samme udsæd. Smitten er søgt etableret ved at tilføre en sporeopslemning af den ønskede svamp til udsæden. En betingelse for infektion

var dog et ret højt fugtighedsniveau, og derved blev spiringen af kernerne indledt samtidig.

En nødvendig nedtørring for at kunne dosere afsvampningsmidlerne medførte, at den igang-satte spiring blev afbrudt kunstigt, hvorved de opnåede resultater blev noget usikre.

En ulempe var det endvidere, at den tilførte smitte forblev udvendig på kernerne hvilket gennemgående gav en bedre bekæmpelse, end hvor kernerne var naturligt inficeret, hvor smitstoffet er trængt dybere ind i kernerne.

Udbytteforsøgene med byg og hvede er anlagt på almindeligt forekommende jordtyper og i alle landsdele (Roskilde, Tystofte, Aarslev, Blangstedgård, Rønhave, Borris, Studsgård, Tylstrup og Ødum), medens forsøgene med rug overvejende er anlagt på lettere jordtyper, der normalt anvendes til rugdyrkning (Jyndevad, Askov, Studsgård, Tylstrup) samt Ødum.

De opnåede resultater danner ikke basis for opdeling af forsøgene efter jordtyper eller andre kriterier.

De anvendte midlers virkningsområde i forsøgene, samt deres eventuelle spiringshæm-mende virkning er summarisk sammenstillet nedenfor, hvor midlerne er grupperet efter indhold af aktivt stof.

#### *Dithiocarbamatforbindelser*

AAmagan, Dithane M22, manebmidler: Virk-ning på højde med kviksvølvpræparater mod stribesyge og bladpletsyge. God virkning mod stængelbrand og stinkbrand. Ringere virkning end kviksvølv mod spirehæmmende svampe. Giver spireforsinkelse og spirehæmning ved overdosering.

Dithane M 45: Lidt ringere virkning end kviksvølv mod stribesyge og bladpletsyge. God virkning mod stængelbrand og stinkbrand. Ringere virkning end kviksvølv mod spirehæm-mende svampe. Giver spireforsinkelse og spirehæm-ning ved stor overdosering.

#### *Midler med indhold af hexachlorbenzen.*

Hercules 3944, Herculite: Uacceptabel virkning mod stribesyge. God virkning mod stængel-brand og stinkbrand. Ringere virkning mod

spirehæmmende svampe end kviksølv. Har ved overdosering forsinket fremspiringen væsentligt.

SN 3922: Uacceptabel virkning mod sribesyge. Lidt ringere end kviksølv mod stængelbrand. God virkning mod stinkbrand. Lidt ringere virkning end kviksølv mod spirehæmmende svampe.

Voronit: Virkningsløst mod sribesyge. Ringe virkning mod stængelbrand. God virkning mod stinkbrand.

#### *Midler med indhold af benzimidazol-forbindelse.*

Voronit: se ovenfor.

Neo-Voronit: Nogenlunde virkning mod sribesyge og bladpletsyge ved høj dosering. God virkning mod stængelbrand og stinkbrand. God virkning mod spirehæmmende svampe. Ved overdosering har midlet forårsaget spireskade i byg.

Tecto 60: Ringe virkning mod sribesyge. Nogenlunde virkning mod stængelbrand og god virkning mod stinkbrand.

ME 77: Ringe virkning mod sribesyge. Ingen virkning mod stængelbrand og ringe virkning mod stinkbrand, hvilket nok skyldes for lille indhold af aktivt stof. Tilstrækkelige mængder middel for at give acceptabel virkning, vil ikke kunne fastholdes på kernerne.

Derosal: Virkningsløst mod sribesyge. God virkning mod stængelbrand og stinkbrand.

Bavistin: Ikke prøvet mod sribesyge. God virkning mod stængelbrand og stinkbrand.

Benlate 50: Virkningsløst mod sribesyge. God virkning mod stængelbrand, stinkbrand og nøgen brand på hvede. Virkningen mod spirehæmmende svampe som med kviksølv. Ved at kombinere Benlate 50 med maneb er denne virkning forøget. Har ved overdosering virket lidt spirehæmmende.

#### *Midler med indhold af TCMTB 2-(thiocyanomethyl-thio)benzothiazol.*

TCMTB: Der er i forsøgene anvendt forskellige formuleringer, såvel pulverformige som flydende: Nogenlunde virkning mod sribesyge

og stængelbrand. Dårlig virkning mod stinkbrand. Spirehæmmende i byg, rug og hvede.

#### *Andre midler*

TSC-44-CM: Ikke prøvet mod sribesyge. Nogenlunde virkning mod stængelbrand. Ringe virkning mod stinkbrand. Spirehæmmende.

Thiram 80: Ringe virkning mod udsædsbårne sygdomme. Ofte stor gavnlig virkning på fremspiringen af planterne.

Difolatan 80: Ringe virkning mod udsædsbårne sygdomme. Ofte stor gavnlig virkning på fremspiringen af planterne.

Vitavax 75 W: Nogenlunde virkning mod sribesyge, bladpletsyge, stængelbrand, stinkbrand og nøgen brand på byg og hvede. For ringe virkning mod spirehæmmende svampe.

LAC 82090, Frapane: Virkning som Vitavax 75 W, med forbedret virkning overfor spirehæmmende svampe på grund af indhold af kobberforbindelse.

Panocline: Forbindelsen har været med i forsøgene som forskellige saltformuleringer, såsom acetat, monosulfat og sesquisulfat. For ringe virkning mod sribesyge, stængelbrand og stinkbrand.

B 5789: God virkning mod sribesyge, stængelbrand, stinkbrand og spirehæmmende svampe. Noget spirehæmmende.

BAS 3270 F: God virkning mod nøgen brand på byg. Har i et enkelt overdoseringsforsøg forsinket fremspiringen stærkt.

BAS 3191 F: Stærkt spirehæmmende i forsøg med nøgen bygbrand.

## **8. Konklusion**

Systematisk afsvampning er en betingelse for opretholdelse af nogenlunde sygdomsfri udsæd.

Ingen af de hidtil prøvede kviksølvfrie midler har så bredt virkningsspektrum, at de kan erstatte kviksølvholdige midler mod samtlige sygdomme, men blanding af flere typer midler forbedrer alsidigheden væsentligt. Sygdomme forårsaget af *Helminthosporium*svampe har været vanskelige at bekæmpe, medens de bedste resultater er opnået overfor hvedens stinkbrand.

Midler med indhold af hexachlorbenzen (SN 3922, Herculite, Hercules 3944, Voronit) er udgået af forsøgene på grund af, at dette stof persisterer længe i jorden.

Der har i forsøgene generelt været god overensstemmelse mellem antallet af smittede kerner i udsæden og de opnåede merudbytter.

Hvor udsæden har været fri for, eller med kun svage angreb af svampesydomme, er der ikke opnået noget merudbytte for afsvampning.

## 9. Litteratur

1. *Ferdinandson, C.* (1954). Smitsomme sygdomme hos landbrugsplanterne. D.S.R. forlag. Den kgl. Vetr. og Landbohøjskole. Hefte 2.
2. *Gram, E.* (1929). Afsvampningsundersøgelser III Korn og græsfrø. Tidsskr. for Planteavl: 35, 141-268.
3. *Gram, E.* (1931). Afsvampningsundersøgelser IV Udbytteforsøg med kornarterne. Tidsskr. for Planteavl: 37, 659-674.
4. *Jones, L. C. and Smith, J.* (1972). Victorian Plant Research Institute Report. No 6, Jan. 1970-Dec. 1971.
5. *Kietreiber, M.* (1961). Die Erkennung des Septoria-Befalles von Weizenkörnern bei der Saatgutprüfung. Pflanzenschutzberichte (Wien). 26, 129-157, ill.
6. *Lindgård, J. og Christensen, Vagn A.* (1971). Forsøg med afsvampning af såsæd. Beretning om fællesforsøg i Landbo- og Husmandsforeningerne 1970, 68-78.
7. *Magnus, Håkon A.* (1970). Mercury-Tolerance in *Pyrenophora avenae* in Norway. (Kvikspølvtoleranse hos *Pyrenophora avenae* i Norge). Statens plantevern. Vollebakk, Melding nr. 47, 1-8.
8. *Noble, Mary, Macgarvie, Q. D., Hans, A. F. and Leafe, E. L.* (1966). Resistance to Mercury of *Pyrenophora avenae* in Scottish Seed oats. *Planthology*. 15: 23-28.
9. *Nøddegaard, E., Hansen, Torkil og Rasmussen, A. Nøhr* (1969). Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1968. (Testing of fungicides and insecticides in 1968). Tidsskr. f. Planteavl 73, 488-548.
10. – (1970). Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1969. (Testing of fungicides and insecticides in 1969). Tidsskr. f. Planteavl: 74, 618-661.
11. *Nøddegaard, E. og Hansen, Knud E.* (1972). Forsøg med plantebeskyttelsesmidler i landbrugs- og specialafgrøder 1970 (Experiments with Fungicides and Insecticides in Agricultural and other Field Crops in 1970. Tidsskr. f. Planteavl: 76, 63-76.
12. *Olofsson, Börje* (1972). Undersökningar rörande sotsjukdomar hos stråsåd. Växtskyddsnotiser 5-6, 70-80.
13. *Olofsson, Börje* (1973). Personlig meddelelse.
14. Statens plantepatologiske Forsøg: Månedsoversigt over plantesydomme. Årgang: 1966-72.
15. Svensk Forfattningssamling (1965). Nr. 530, samt lantbruksstyrelsens kungörelse 1971: 10.

Manuskript modtaget den 1. november 1974