

Klornitrobenzol-Forbindelser som Middel mod Kaalbrok, Kartoffelskurv, Kløver-Bægersvamp og »Brune Rødder« paa Tomat.

Ved Ernst Gram.

379. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Blandt den store Række Kemikalier, der er anvendt til Desinfektion af Jord har i de senere Aar en Række Benzolforbindelser vist lovende Resultater. Der er dels udført Forsøg paa flere af Statens Forsøgsstationer, dels er der foretaget tekniske Afprøvninger ved Statens plantepatologiske Forsøg, og enkelte Forsøg er udstationeret i Drivhusgartnerier, hvorved Konsulent *C. Fich* har ydet Bistand, som vi skylder Tak for, lige saa vel som for Forsøgsværternes Imødekommenhed.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Benzol, der spiller en meget stor Rolle som Drivkraft, Op-løsningsmiddel og Grundlag for Synthese af talrige vigtige Kemi-kalier, har kun begrænset Anvendelse i Bekæmpelsesarbejdet. Det har været brugt til direkte Bekæmpelse af Coloradobillen, og i de senere Aar har Benzoldampe vist sig meget virksomme mod en Bladskimmel (*Peronospora tabacina*), der kan være ondartet i de overdækkede Formeringsbede. Metoden er først anvist af Australieren *Angell* (1), der regulerede Benzoldamp-spændingen ved Størrelsen af de Skaale, hvori Vædsken stilledes til Fordampning. I Amerika har *Mc Lean* (5) paavist, at den rette Dampspænding kunde kontrolleres ved at arbejde med en Blanding af Benzol og Smøreolie (evt. Motor-Spildolie) f. Eks. 1 : 5. Benzolets Virkning synes at bero paa, at Dampene fra Luften optages af Vanddraaber, hvorefter Sværmsporerne i Van-det plasmolyseres.

Monoklorbenzol kan ligeledes anvendes mod Tobaksskimmel; Naftalin (2 Benzolringe), der anvendes en Del mod Skadedyr paa Friland og i Drivhus har ikke vist sig tilstrækkelig virksomt (8).

Paradiklorbenzol (Globol, Krystalgas), der er et kendt Mid- del mod Møl, og anvendes en Del som Rygemiddel i Drivhuse samt paa Friland til Bekæmpelse af den amerikanske Fersken- borer, kan anvendes mod Tobakskimmelen ved høje Tempera- turer (2, 8).

Klornitrobenzoler kan fremstilles i mange Varianter, idet der paa Benzolringens 6 Pladser kan anbringes enten Klor eller Nitratgrupper i vekslende Antal og indbyrdes Placering. Der indgaar i Forsøgene følgende Præparater fra I. G. Farben:

- 1) »Bayer« P, 100 pCt. Pentaklor-nitrobenzol
- 2) Brassicol, 20 pCt. Pentaklor-nitrobenzol + 80 pCt. fint Fyldstof
- 3) Brassisan, 20 pCt. Dinitro-triklor-Benzol + 80 pCt. Fyld- stof
- 4) »Bayer« 2326, en Klornitrobenzol, Sammensætning ikke offentliggjort
- 5) »Bayer« 2375, 20 pCt. Pentaklor-nitrobenzol + 80 pCt. Fyldstof
- 6) »Bayer« 2376, 20 pCt. af en Klornitrobenzol (Sammen- sætning ikke offentliggjort)
- 7) »Bayer« 2102, 20 pCt. Brassicol blandet med 80 pCt. Tal- kum (ca. 4 pCt. P) — svarende til det under Kløverfor- søgene omtalte Brassicol-Talkum 1 : 4

Præparatet Bulbosan (2318) er allerede tidligere anerkendt som Pudringsmiddel mod Fløjlsplet paa Tomat; Præparatet indeholder 7.5 pCt. af en Klornitrobenzolforbindelse.

I. Kaalbrok.

(*Plasmodiophora brassicae*).

Lyngby 1935.

I den plantepatologiske Forsøgsmark blev i Efteraaret 1934 en Mark smittet ved at overstrøs jævnt med ituhakkede Kaalbroknuder, hvorefter der blev pløjet. Grundgødning 600 kg Superfosfat + 600 kg Kaligødning pr. ha. Parcelstørrelse 10×4.375 m, 4 Fællesparceller. Stofferne udstrøet og nedharvet 24. April 1935, saaet Lyngby Bang- holm VI 29. April 1935. Væksten var god, Sommeren igennem var

Parcellerne med Brassicol frodigst, med Kalkkvælstof svagest. Kaalbrok blev iagttaget 10. Juli 1935.

Tabel 1. Kaalbrok paa Kaalroer. Lyngby 1935.

| | Dosis kg pr. ha | hkg Roer pr. ha | |
|-----------------------|--------------------|-----------------|--------------------------------------|
| | | ialt | sunde + $\frac{1}{2}$ × sv. angr. |
| a. Kalksalpeter | 525 | 355 | 10.8 |
| b. Brassicol og | 500 | | |
| Kalksalpeter | 525 | 515 | 102.9 |
| c. Kalkkvælstof | 400 | 314 | 21.0 |

Selv mod dette ødelæggende Kaalbrokangreb (3—4 Promille sunde Roer i a og c, 54 Promille sunde i b har Brassicol vist en tydelig, omend ikke tilstrækkelig Virkning.

Lyngby 1941.

I nedgravede Cementrør (Areal $\frac{1}{3}$ m²) fyldtes stærkt kaalbrok-smittet Jord. Udstrøning af de prøvede Stoffer skete 7. Juni 1941, de blev straks efter gravet ned, Jorden jævnet og let stampet. Til D y p n i n g tilberedtes en Vælling af 400 g Kaolin + 600 cm³ Vand, hvori udrørtes 2 g Tillantin Dansk; i denne Vælling dyppedes Planternes Rod lige før Udplantningen. Til hver Behandling 4 Fællesrør med hver 7 Hvidkaalsplanter. Tilplantning samme Dag, som Jorddesinfektionen skete. Optagning og Bedømmelse 23. September 1941.

Som det fremgaar af Tallene for V æ g t e n har begge Præparater en tydelig gavnlig Virkning, Brassisan dog navnlig ved den største Dosis. En Sammenligning mellem Karaktererne for Kaalbrok og for Raad viser, at Midlerne nedsætter og sinker Kaalbrokangrebet paa Rødderne, og derved sinker Fremkomsten af det Raad, der sætter de angrebne Rødder ud af Funktion.

Tabel 2. Kaalbrok paa Hvidkaal. Lyngby 1941.

| | Dosis g pr. m ² | Antal Planter | Vægt pr. Plante | | Karakter 0—5 for | |
|-----------------|-------------------------------|------------------|-----------------|------|------------------|------|
| | | | g | Fht. | Kaalbrok | Raad |
| Ubehandlet... | — | 26 | 317 | 100 | 4.7 | 4.7 |
| Dypning | — | 28 | 370 | 117 | 4.8 | 4.3 |
| Brassisan | 30 | 23 | 463 | 146 | 4.9 | 4.3 |
| — | 40 | 27 | 530 | 167 | 3.8 | 2.8 |
| — | 60 | 24 | 730 | 230 | 3.2 | 1.9 |
| »Bayer« 2326. | 30 | 27 | 700 | 221 | 2.8 | 1.8 |
| — | 40 | 26 | 825 | 260 | 3.5 | 1.9 |
| — | 60 | 28 | 650 | 205 | 3.1 | 2.5 |

II. Kartoffelskurv.

(*Actinomyces scabies*).

Prøverne af Afgrøderne er sorteret i 4 Klasser:

| | | | |
|-------------------------|----|----------------------|-----------------------|
| Klasse 0. Helt skurvfri | | | |
| — | 1. | Under $\frac{1}{20}$ | af Overfladen skurvet |
| — | 2. | Under $\frac{1}{5}$ | — — — |
| — | 3. | Over $\frac{1}{5}$ | — — — |

Klassegrænserne er gengivet i Fig. 1 (Knoldene forudsættes at være lige saa skurvede paa den bortvendende Side).

Skurvtal beregnes ved at addere

| | |
|----------------|-------|
| Antal i Klasse | 0 × 0 |
| — — — | 1 × 1 |
| — — — | 2 × 2 |
| — — — | 3 × 3 |

og dividere med samlet Antal Knolde. En helt skurvfri Afgrøde vil faa Skurvtal 0, og en helt skurvet Skurvtal 3.

I Tabellerne er tillige anført pCt. Knolde i Klasse 0 og 1, idet disse i Praksis vil blive regnede for skurvfri.

I nogle Tilfælde, som omtalt under Forsøgene, er der givet Karakter for Skurvethed ved Optagningen.

Kartoffel-Rodfiltsvamp (*Rhizoctonia solani*) er bedømt, hvor der har været Anledning dertil.

Studsgaard 1939.

Paa et Areal, hvor der sædvanligvis var ret stærke Skurvangreb, blev anlagt et Forsøg med »Bayer« P i Sorten Majestic. Grundgødning 500 kg Superfosfat + 300 kg Kaligødning pr. ha. Kvælstofgødning dels 500 kg Sv. Ammoniak, dels 653 kg Kalksalpeter pr. ha. 3 (6) Fællesparceller à 46.³² m², hvoraf høstet 32.⁷⁶ m². Sprøjtning med Bordeauxvædske 9. Juli og 29. Juli, Optagning 15. September, da Toppen var vissen. Spiring og Vækst var jævn, nogen Forskel i Frodighed iagttoes ikke i Sommerens Løb.

Som Sorteringsresultaterne viser, har Behandlingen med 60 kg P pr. ha forøget Mængden af skurvfri Kartoffler tydeligt, Udslaget er omtrent det samme, som naar man gaar fra Kalksalpeter til Sv. Ammoniak; hvor der er brugt baade Sv. Am-

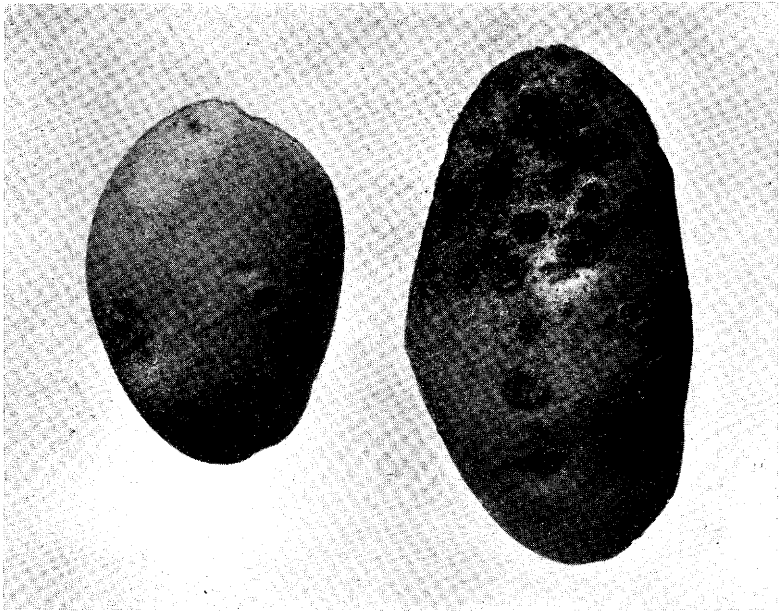


Fig. 1. Klassegrænser ved Sorteringen for Kartoffelskurv (Knoldens anden Side har samme Skurvareal). Den lille Kartoffel har ca. $\frac{1}{20}$ af Overfladen dækket af Skurvsaar — Knolde, der er mere skurvede, gaar i Klasse 2—3. Den store Kartoffel har ca. $\frac{1}{5}$ af Overfladen dækket af Skurvsaar — Knolde, der er mere skurvede, gaar i Klasse 3.

moniak og P, bliver Udslaget meget stærkt. 120 kg P pr. ha har ikke været afgørende bedre end 60 kg.

Tillige er der et tydeligt Udslag for P som Middel mod Kartoffel-Rodfiltsvamp (*Rhizoctonia solani*). Efter at

Tabel 3. Kartoffelskurv. Forsøg med »Bayer« P, Kalksalpeter og Svovlsur Ammoniak. Studsgaard 1939.

| | Dosis af P kg pr. ha | hkg pr. ha | | pCt. Knolde i Skurvklasse | | | | Skurvtaal (0—3) | pCt. Knolde med Rodfiltsv. |
|---------|-------------------------|------------|---------|------------------------------|----|----|----|--------------------|----------------------------------|
| | | Knolde | Tørstof | 0 | 1 | 2 | 3 | | |
| Kalks. | 0 | 453 | 95.9 | 13 | 28 | 38 | 21 | 1.7 | 89 |
| | 60 | 469 | 102.8 | 26 | 29 | 30 | 15 | 1.3 | 80 |
| | 120 | 452 | 96.8 | 23 | 27 | 36 | 14 | 1.4 | 82 |
| Sv. Am. | 0 | 473 | 98.7 | 27 | 26 | 21 | 26 | 1.5 | 92 |
| | 60 | 461 | 96.8 | 45 | 29 | 13 | 13 | 0.9 | 76 |
| | 120 | 458 | 98.0 | 54 | 25 | 10 | 11 | 0.8 | 71 |



Fig. 2. Kartoffelskurv i Forsøget ved Studsgaard 1939. Til venstre uden »Bayer« P, til højre 60 kg »Bayer« P pr. ha — begge gødet med Sv. Ammoniak.

Knoldene var sorteret for Skurv, blev Knolde fri for Rodfilt-svamp sorteret fra i hver Klasse:

| | | | | |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Skurvklasse..... | 0 | 1 | 2 | 3 |
| pCt. Knolde uden Rodfiltsvamp . | 9.6 | 4.2 | 2.7 | 1.9 |

Det synes at være de samme Knolde, som Behandlingen ikke har ramt.

Tylstrup 1939.

»Bayer« P blev udstrøet 8. Maj 1939 (blandet med Sand) og nedharvet. 6 (12) Fællesparceller à 5 × 8 m. Sort: Goldperle. Spiring

Tabel 4. Kartoffelskurv. Forsøg med »Bayer« P. Tylstrup 1939.

| Dosis kg P pr. ha | hkg pr. ha | | pCt. Knolde med | |
|----------------------|------------|---------|-----------------|------------|
| | Knolde | Tørstof | Skurv | Rodfiltsv. |
| 0 | 172 | 33.8 | 9 | 67 |
| 60 | 167 | 32.5 | 10 | 52 |
| 120 | 169 | 33.5 | 11 | 55 |

og Tilvækst var jævn og ensartet. 25. Juli optaltes Spirer angrebne af Rodfiltsvamp, hvorved fandtes 30—50 pCt. angrebne Spirer, men intet Udslag for Behandlingerne. Trods Sprøjtning kom der stærkt Angreb af Kartoffelskimmel og Bladpletsyge, 12. August var Toppen helt faldet. Optagning 29. August.

P har ingen Virkning vist mod det svage Angreb af Skurv, og mod det stærke Angreb af Rodfiltsvamp er Virkningen ringe.

Tylstrup 1940.

»Bayer« P blev udstrøet og nedharvet 4. Maj 1940. 5 (10) Fællesparceller à 5 × 8 m. Sort: Goldperle. Spiring og Vækst var jævn og ensartet, men Udviklingen blev hemmet af Tørke. Ved Optagningen 11. September var Væksten omtrent afsluttet.

Tabel 5. Kartoffelskurv. Forsøg med »Bayer« P.
Tylstrup 1940.

| Dosis kg P pr. ha | hkg pr. ha | | Skurvtaal (0—3) | pCt. Knolde med | |
|----------------------|------------|---------|--------------------|-----------------|------------|
| | Knolde | Tørstof | | Skurv 0—1 | Rodfiltsv. |
| 0 | 358 | 84.6 | 1.7 | 48 | 34 |
| 60 | 379 | 89.5 | 1.3 | 59 | 17 |
| 120 | 384 | 91.8 | 1.1 | 69 | 15 |

Der er i dette Forsøg en tydelig Virkning af P saavel mod Skurv som mod Rodfiltsvamp. En Sortering foretaget i Tylstrup lige efter Optagningen bekræfter dette Indtryk:

| Dosis kg P pr. ha | pCt. Knolde fri for: | |
|----------------------|----------------------|--------------|
| | Skurv | Rodfiltsvamp |
| 0 | 10 | 45 |
| 60 | 24 | 80 |
| 120 | 34 | 87 |

Tylstrup 1941.

Forsøget er en Fortsættelse af foregaaende Aars Forsøg, da der var udlagt dobbelt Antal Parceller af 0 og 60 kg, saaledes at en eventuel Eftervirkning kunde undersøges. Spiring og Vækst var jævn, men Storm og Sandflugt ødelagde Forsøget paa nær 1 Parcelhold, hvorfra Tallene stammer.

Der ses i Forsøget en tydelig gavnlige Virkning saavel mod Kartoffelskurv som Rodfiltsvamp. Der ses ligeledes en tydelig Eftervirkning af foregaaende Aars Behandlinger. Pentaklor-nitrobenzol blev i 1941 leveret opblandet med Fyldstof (»Bayer« 2375, 20 pCt. P + 80 pCt. Fyldstof). Ved Siden af For-

Tabel 6. Kartoffelskurv. Forsøg med »Bayer« P, Virkning og Eftervirkning. Tylstrup 1941.

| Dosis, kg P pr. ha | | hkg Knolde pr. ha | Skurvtaal 0—3 | pCt. Knolde med | |
|--------------------|------|----------------------|------------------|-----------------|------------|
| 1939 | 1940 | | | Skurv 0—1 | Rodfiltsv. |
| 0 | 0 | 322 | 2.3 | 20 | 65 |
| 0 | 60 | 317 | 1.4 | 57 | 46 |
| 60 | 0 | 306 | 1.9 | 39 | 49 |
| 60 | 60 | 311 | 1.6 | 46 | 25 |
| 120 | 0 | 326 | 1.5 | 54 | 41 |

søget anlagdes et andet, til Sammenligning mellem Præparat 2375 og et nyt, 2376, der skulde have bedre Virkning. Ogsaa dette Forsøg blev delvis ødelagt af Storm og Sandflugt, saaledes at Resultaterne stammer fra kun 1 Parcelhold. Medens der er den sædvanlige Virkning af 2375 (P), har 2376 i dette Forsøg været uden Virkning.

Tabel 7. Kartoffelskurv. Sammenligning mellem »Bayer« 2375 og 2376. Tylstrup 1941.

| | hkg Knolde pr. ha | Skurvtaal 0—3 | Rodfiltsvamp 0—3 |
|-----------------------|----------------------|------------------|---------------------|
| Ubehandlet..... | 412 | 2.2 | 2.3 |
| 2375, 200 kg pr. ha.. | 405 | 1.8 | 1.9 |
| 2376, 200 — — —.. | 417 | 2.1 | 2.3 |

Hornum 1940.

»Bayer« P blev udstrejet og nedharvet før Kartofflernes Lægning, den 4. Maj. Høstet 4 Fællesparceller à 16.8 m² 25. September. Sort: Alma.

Tabel 8. Kartoffelskurv.
Forsøg med »Bayer« P. Hornum 1940.

| kg P pr. ha | hkg pr. ha Knolde | Skurvtaal 0—3 | pCt. Knolde med | |
|-------------|----------------------|------------------|-----------------|------------|
| | | | Skurv 0—1 | Rodfiltsv. |
| 0 | 362 | 2.1 | 25 | 0 |
| 60 | 342 | 1.4 | 61 | 2 |
| 120 | 332 | 1.3 | 69 | 0 |

Den tydelige Virkning mod Skurv belyses ogsaa af de Karakterer, der ved Optagningen blev givet de enkelte Parceller for Skurv (0=ingen Skurv, 10=alle Knolde helt dækket af

Skurv): Ubehandlet Karakter 5—7, gennemsnitlig 5.9; 60 og 120 kg P alle Parceller Karakter 1.

Hornum 1941.

Forsøget er, som ved Tylstrup 1941, en Fortsættelse af Forsøget 1940. Kartoffelskimmel og Rodfiltsvamp forekom ikke. Sort: Aima.

Tabel 9. Kartoffelskurv.
Forsøg med »Bayer« P. Hornum 1941.

| kg P pr. ha | | hkg pr. ha Knolde | Kar. for Skurv 0—10 |
|-------------|------|----------------------|------------------------|
| 1940 | 1941 | | |
| 0 | 0 | 330 | 6.5 |
| 0 | 60 | 335 | 3.3 |
| 60 | 0 | 304 | 4.8 |
| 60 | 60 | 330 | 2.3 |
| 120 | 0 | 318 | 4.0 |

Som ved Tylstrup samme Aar er der en tydelig gavnlig Virkning mod Kartoffelskurv. Der ses tillige en tydelig Eftervirkning af forrige Aars Behandlinger.

Sengeløse og Farum 1941.

Til Sammenligning mellem »Bayer« 2375 og 2376 blev der anlagt 2 Forsøg (A og B), henholdsvis 6. og 8. Maj. Pulverne blev opblandet med Sand, strøet paa Jorden, harvet ned og Kartofflerne lagt lige efter. 4 Fællesparceller à 50 m². Sort: Bintje. Spiring og Vækst jævn og ensartet.

Tabel 10. Kartoffelskurv. Forsøg med
»Bayer« 2375 og 2376. Sengeløse og Farum 1941.

| | hkg pr. ha Knolde | pCt. angrebne af Skurv | | | Skurvtaal 0—3 |
|-------------------------|----------------------|------------------------|--------|-----------|------------------|
| | | m. svagt | middel | m. stærkt | |
| A. Ubehandlet | 295 | 1.4 | 57.4 | 41.2 | 2.5 |
| 2375, 200 kg pr. ha . | 291 | 38.7 | 50.0 | 11.3 | 1.7 |
| 2376, 200 — — . | 310 | 26.5 | 51.5 | 22.0 | 2.0 |
| | | Skurvfri | svagt | stærkt | |
| B. Ubehandlet | 275 | 27.3 | 46.5 | 26.2 | 1.0 |
| 2375, 200 kg pr. ha . | 269 | 46.8 | 43.1 | 10.1 | 0.6 |
| 2376, 200 — — . | 279 | 39.6 | 47.2 | 13.2 | 0.7 |

Virkingen mod Skurv har i begge Forsøgene været betydelig. Som i Tylstrup 1941 har 2375 virket bedre end 2376.

I et tredje Forsøg blev de samme to Præparater udstrøet og nedharvet, efter at Kartoflerne var lagt, Virkningen af 2375 var her svag, medens 2376 ikke viste synlig Virkning.

Brede 1936.

I en Have, der fandtes at være smittet med Kartoffelbrot, blev der med velvillig Tilladelse fra Landbrugsministeriets Tilsyn med Plantesygdomme anlagt et diminutivt Forsøg med Jorddesinfektion efter følgende Plan:

Ubehandlet

Aretan pr. m² 25 g i 10 l Vand

Brassicol pr. m² 50 g

Formalin pr. m² 200 cc i 10 l Vand

Sublimat-Kresolsæbe-Kresol, pr. m² 5 + 25 + 250 g i 20 l Vand.

Ingen af Behandlingerne nedsatte Angrebet.

III. Kløver-Bægersvamp.

(*Sclerotinia trifoliorum*).

Fra Vinteren 1936—37 er der anlagt forskellige Forsøg og Demonstrationer med Pudring og Sprøjtning mod Kløver-Bægersvamp. Adskillige af Forsøgene har imidlertid været anlagt for-gæves, idet Svampeangrebet udeblev, saaledes at kun Midlernes Virkning paa Kløverens Vækst kunde bedømmes. Dette gælder saaledes Forsøg paa Virungaard 1937—38 og 1938—39.

En Parcel med ren Rødkløver paa Virungaard var allerede efter 1. Slæt Sommeren 1937 en Del angrebet af Bægersvamp; i Efteraaret 1937 var der kun $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ af normal Bestand. Paa 25 m² eftersøgte der, da Frugtlegerer begyndte at komme frem, med et Par Dages Mellemrum stadigt nye Frugtlegerer. Som Kurven (Fig. 3) viser, begyndte disse at fremkomme talrigt 2 Dage efter stærk Regn; ca. Halvdelen af Frugtlegererne kom enkeltvis, de øvrige i Klynger paa 2—3, sjældnere 4—5. Frugtlegererne bliver sortagtige 6—8 Dage efter, at de er skudt frem; de kan holde sig 10—12 Dage ialt.

Hvor stor Produktionen af Smitstof kan være, ses af, at der i denne Parcel paa 25 m² er optalt 247 Frugtlegerer fra 1. Oktober til 30. November. Hvert Frugtlegerer kan udsende op mod 30 Millioner Sæksporer.

I denne saa stærkt udsatte Parcel saas først tydelige nye Angreb 27. December. Midt i Januar var Angrebet ikke tiltaget. De overlevende Planter blev overgivet vedkommende Forædler til Frøavl.

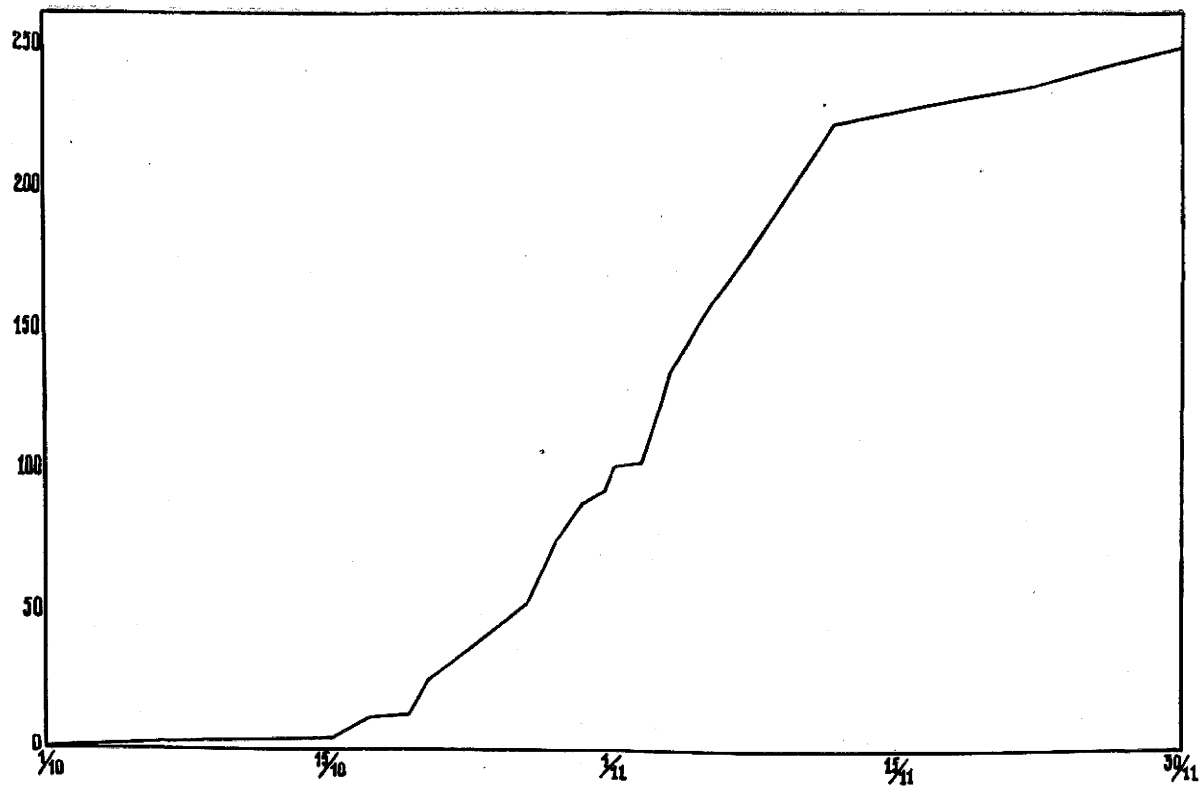


Fig. 3. Fremkomsten af 247 Frugtleger af Kløver-Bægersvamp i en Parcel (2.5×10 m) paa Virumgaard 1. Okt. til 30. Nov. 1937. Der er maalt følgende Nedbør paa Virumgaard: 13.—16. Okt. 27.4 mm. 24.—25. Okt. 5.6 mm. 28—29. Oktober 5.3 mm, meget fugtigt (taaget). 2. Nov. 0 mm, meget fugtigt (taaget). 6.—10. Nov. 15.5 mm. 17.—20. Nov. 10.3 mm. 25.—30. Nov. 53.2 mm.

Iagttagelsen viser, at de om Sommeren dannede Sklerotier — uden at have faaet Frost — kan danne Bægerfrugter samme Efteraar.

Demonstrationer med Pudring af Rødkløver.

I Efteraaret 1936 blev der forskellige Steder paa Sjælland, hovedsagelig i Rødkløver til Frøavl 1937, anlagt Demonstrationer med Pudring. Hvor der optraadte nævneværdig Bægersvamp, viste Brassicol en tydelig Virkning mod Svampeangrebet, ligesom Kløveren flere Steder blev synligt frodigere.

Virumgaard 1936—37.

Rødkløver pudredes i Pudderhytte, hvorved man sikrer sig, at Parcellen og kun denne faar det tilsigtede Pudder. 3 Fællesparceller à 2 × 4 m. Bægersvamp forekom ikke, men det kan fra Forsøget bemærkes, at følgende Mængder Pudder ikke har skadet Kløver:

| | | | |
|------------------------|---------------|---------|-----|
| Brassicol-Talkum 1 : 4 | 200 kg pr. ha | 4 Gange | |
| Dana Dust 36 | 100 | — | 4 — |
| Dana Bordeauxpudder | 100 | — | 4 — |

Ringsted 1936—37.

I Forevisningsmarken pudredes Halvdelen af en Række Parceller med Blandinger af Græs og Kløver 20. Oktober, 5. November, 18. November og 10. December med Brassicol-Talkum 1 : 4. Enkelte Angreb af Bægersvamp saas sidstnævnte Dato. 14. April 1937 taltes døde Planter i 10 Rækker i hver Parcel, pr. 10 løbende m fandtes:

| | |
|--------------------------------|----|
| Døde Planter efter 4 Pudringer | 5 |
| — — i Ubehandlet | 14 |

I Juni viste flere af Parcellerne stærk Græsvækst i den ubehandlede Del, men tæt Kløver i den behandlede.

Kløvested 1936—37.

I en Rødkløvermark til Frøavl pudredes Parceller med 10 Rk. à 10 m. Angrebet begyndte ca. 19. November 1936 og havde 13. Januar 1937 bredt sig stærkt i a og b. Ved Optælling 14. April 1937 paa 10 × 10 løbende m fandtes der følgende Antal døde Planter pr. 10 løbende m:

| | | |
|---------------------------|--|---------------|
| a. Ubehandlet | | 29.2 døde Pl. |
| b. Dana Svovlpudder | ^{20/10} , ^{5/11} , ^{19/11} | 36.9 — — |
| c. Brassicol-Talkum 1 : 4 | ^{20/10} , ^{5/11} , ^{19/11} , ^{11/12} | 1.8 — — |
| d. do. | ^{19/11} , ^{11/12} | 3.3 — — |

7. Juni var der tydeligt tættere og højere Bestand i c og d end i a og b, men i Juli gik c og d i Leje, medens de ubehandlede Rækker var tilstrækkeligt frodige.

Stubberup 1936—37.

I en Rødkløvermark til Frøavl pudredes 8 Rk. à 10 m 20. Oktober, 5. November og 18. November med Brassicol-Talkum 1 : 4. Sidstnævnte Dato var der begyndende Angreb, 10. December var der en Del Bægersvamp i Marken, dog ikke i det pudrede Areal. Den 23. April 1937 var de pudrede Rækker tætte og frodige, Bestanden i de ubehandlede meget ujævn; en Optælling gav i Gennemsnit pr. 10 løbende m:

| | |
|--------------------------------|------|
| Døde Planter efter 3 Pudringer | 3.5 |
| — — i Ubehandlet | 38.4 |
| Levende — — — | 57.8 |

Den 11. Juni 1937 var der i de pudrede Rækker en tæt Bestand (35—45 cm høj), uden Pudring en hullet Bestand (20—40 cm høj) med enkelte friske Angreb af Bægersvamp.

Juellinge 1936—37.

I en Rødkløvermark til Frø pudredes 2 lange Rækker med Brassicol-Talkum 1 : 4 21. Oktober, 6. November og 21. November. Sidstnævnte Dato saas enkelte angrebne Planter, men Angrebet forblev ret svagt. Den 13. April taltes pr. 10 løbende m:

| | |
|--------------------------------|-----|
| Døde Planter efter 3 Pudringer | 0.9 |
| — — i Ubehandlet | 4.8 |

I Juni 1937 var de pudrede Rækker kun ubetydeligt frodigere end Ubehandlet.

Rosenlund 1936—37.

I en Rødkløvermark til Frø pudredes 2 Rækker med Brassicol-Talkum 1 : 4 26. Oktober, 6. November, 25. November og 17. December, medens 2 andre Rækker kun blev pudret 25. November og 17. December. Der var begyndende Angreb af Bægersvamp 25. November. Ved Optællingen 14. April 1937 fandtes pr. 10 løbende m:

| | |
|--------------------------------|----|
| Døde Planter efter 4 Pudringer | 7 |
| — — i Ubehandlet | 20 |
| Døde Planter efter 2 Pudringer | 5 |
| — — i Ubehandlet | 8 |

Sidst i Maj var de 4 Gange pudrede Rækker meget frodigere end Omgivelserne.

Lille Skensved 1936—37.

Paa en Gaard, hvor der i 9-Marks Drift var 1 Gang Rødkløverfrø og 1 Gang Hvidkløverfrø, havde der foregaaende Aar været en Del Bægersvamp, der dræbte den Rødkløver, som forekom i Hvidkløvermarken, men ikke beskadigede Hvidkløveren. I den nu behandlede Rødkløvermark var der en tæt Bestand af Hvidkløver; Bægersvampangrebet i Rødkløver var begyndt ca. 7. November, langs et Hegn var allerede 30 pCt. Planter dræbt, ude i Marken ca. 10 pCt. angrebne.

Der pudredes med Brassicol-Talkum 1 : 4 21. November, i Marken, hvor ca. 10 pCt. Planter var angrebne, og atter 13. December. Det saa da ud til, at allerede den første Pudring havde standset Angrebet, hvilket blev tydeligt i Januar. Udenfor de pudrede Rækker var Marken saa ødelagt, at det hele maatte pløjes op.

I Demonstrationer ved Herfølge, Tylstrup og Lundby 1936—37 kom intet Angreb.

Lille Skensved 1937—38.

I en stor Rødkløvermark til Frø pudredes forskellige Arealer med Brassicol-Talkum 1 : 4 med Avnsø Pudderblæser. Det forsøgtes at anvende 2 Spreaderør, men det var med 1 Spreaderør langt lettere at følge Kløverrækkerne. Med 1 Rør (uden det fiskehaleformede Mundstykke) faldt det meste Pudder paa Kløverrækkerne, og en let Sky af Pudder fordelte sig over de nærmeste 3—4 Rækker.

Med 1 Spreaderør fordelte 1 Mand i hurtig Gang 25 kg Pudder paa 100—105 Minutter, hvorved 28—32 Rækker à 270 m blev behandlet. 30 Rækker svarer til 8100 løbende m eller 4455 m² (Rækkeafstand 55 cm).

1 ha skulde herefter kunne pudres paa ca. 3 Timer, naar der fordeles ca. 55 kg Pudder pr. ha.

Pudringsforsøg i Lyngby 1939—40.

En Mark i den plantepatologiske Forsøgsmark blev i 1937 og 1938 anvendt til Dyrkning af Rødkløverstammer, men stærke Angreb af Bægersvamp optraadte ikke, skønt der i Oktober 1937 blev udlagt godt 1000 Sklerotier stammende fra Kulturer af *Sclerotinia trifoliorum* (fra forskellige Lokalteter med angrebet Rødkløver og Sneglebælg), og i December 1938 forsøgt Smitte med malede Sklerotier opslemmet i Agar og Druesukker.

I 1939 blev der 8. Juli saet Tidlig Rødkløver, Hinderupgaard I i hele Marken (ingen Dæksæd). I August inddeltes Marken i 60 Parceller à 3 × 3 m, og Sklerotier stammende fra forskellige Renkulturer blev regelmæssigt fordelt i hver Parcel (anbragt 1—2 cm nede i Jorden). Kløveren var i Oktober meget frodig, 15—25 cm høj, og blev pudset af med Le. Derefter udførtes Pudringerne 7. November, 21. November, 5. December og 19. December; endnu den sidste Dato saas intet Angreb, skønt der i September og Oktober var

iaagttaget enkelte Frugtlegemer i omkring Halvdelen af Parcellerne.

I April 1940 fandtes kun enkelte døde Planter i hver Parcel, men ved fornyet Optælling 17. Maj 1940 fandtes adskilligt flere:

Tabel 11. Kløver-Bægersvamp. Forsøg med Pudring af Rødkløver. Lyngby 1939—40.

| | Dosis kg pr. ha | Antal døde Planter pr. Parcel (3 × 3 m) |
|--|--------------------|--|
| Ubehandlet | 0 | 13.2 |
| 4 Pudringer, hver Gang med Brassicol-Talkum 1:4 | 100 | 2.2 |
| Brassicol..... | 20 | 1.0 |
| Dana Bordeauxpulver | 50 | 12.2 |



Fig. 4. Pudringsforsøg i Rødkløver, Lyngby 1941, fotograferet 29. April 1942. Fra lagttageren: Brassicol — Præparat P — Ubehandlet o. s. v., 3 Parcelhold (pudret 4 Gange). Kløveren paa begge Sider af Parcellerne ubehandlet.

Angrebet maa betegnes som ubetydeligt, men der ses en Virkning af Brassicol.

Pudringsforsøg i Lyngby 1941—42.

I samme Mark, som anvendtes til det foregaaende Forsøg, blev der 25. Juli 1941 saet Halvsildig Rødkløver uden Dæksæd. 8. August afsattes 60 Parceller à 3×3 m, og i hver Parcel blev udlagt 0.3 g Sklerotier af *Sclerotinia trifoliorum* fra Renkulturer.

Den 2. Oktober iagttoges mange Frugtlegemer, og der blev da pudret 1. Gang; derefter pudredes 15. Oktober, 29. Oktober og 20. November. Der anvendtes Pudderhytte. Sidstnævnte Dato saas enkelte halvdøde Planter i nogle af de ubehandlede Parceller, 28. November var mange Planter angrebne, men kun



Fig. 5. Pudringsforsøg i Rødkløver, Lyngby 1941, fotograferet 29. April 1942. Parceller pudret 1 Gang (med 20 kg Præparat P pr. ha) har en ret god Kløverbestand, i de omliggende ubehandlede Parceller er Kløveren ødelagt.

faa døde. De Parceller, der skulde pudres ved synligt Angreb, blev behandlet 20. November. Det var midt i December øjensynligt, at der var Udslag for Behandlingerne, men dette blev dog navnlig slaaende det følgende Foraar, da Bestanden af Rødkløver praktisk talt var dræbt i de ubehandlede Parceller:

Tabel 12. Kløver-Bægersvamp.
Forsøg med Pudring af Rødkløver. Lyngby 1941—42.

| | Angrebne Planter ^{28/11} 41 (pr. Parcel) | | Angrebs- karakter 0—5 5 værst ^{15/12} 41 | Karakter for Bestand 0—5, 5 bedst | |
|--------------------------|--|-----------------------------|---|--------------------------------------|-------------------|
| | enkelte (Antal) | rækkevis (løbende cm) | | ^{2/10} 41 | ^{8/4} 42 |
| Ubehandlet | 5 | 45 | 1.0 | 4.2 | 0 |
| 4 Pudringer, hver Gang | | | | | |
| Brassicol, 100 kg pr. ha | 0 | 0 | 0 | 3.9 | 3.6 |
| P, 20 kg pr. ha..... | 0 | 0 | 0.1 | 4.5 | 3.3 |
| 1 Pudring af angrebne | | | | | |
| Pletter med Præparat P | 3 | 17 | 0.9 | 3.9 | 2.6 |

Som det vil ses af Optælling og Opmaaling 28. November og Angrebkarakteren 15. December, er det ødelæggende Angreb kommet efter sidstnævnte Dato. Pudringen 20. November har virket praktisk tilfredsstillende, omend ikke fuldt saa sikkert som de forebyggende 4 Pudringer.

Demonstrationer med Mikronæringsstoffer m. m.

I Efteraaret 1936 anlagdes, i Hovedsagen hos de samme Forsøgsværter, som havde Pudringsdemonstrationer, en Række Demonstrationer i Rødkløver til Frø, 2 Fællesparceller à 3 × 8.3 m med:

| | |
|--------------------------|--------------|
| Borax | 16 kg pr. ha |
| Blaasten | 50 — |
| Mangansulfat | 50 — |
| Jernvitriol | 200 — |
| Zinkvitriol | 200 — |
| Kaligødning 40 pCt. | 300 — |
| Magniumsulfat | 300 — |
| Superfosfat | 300 — |

Kemikalierne gav intet synligt Udslag, hverken i Kløverens Vækst eller over for de gennemgaaende svage Angreb af Bægersvamp.

To Steder blev der dog iagttaget et Udslag for Jernvitriol, det ene Sted (Tylstrup Forsøgsstation) var det synligt paa lang Afstand. To Steder blev Udstrøningen af Kemikalier gentaget næste Foraar, ligeledes uden synlig Resultat.

Et Forsøg i Hvidkløver 1936—37 gav heller ikke synligt Udslag.

IV. „Brune Rødder“ paa Tomat.

Hvor Tomater dyrkes i Drivhus, kan der efter faa Aars Dyrkning iagttages en stærk Udbyttenedgang, der sættes i Forbindelse med Fænomenet Brune Rødder; Brunfarvningen af Trevlerøddernes Bark begynder i Bælter, men kan senere omfatte hele Roden, der til sidst raadner, antagelig under Medvirkning af svage Snyltere af Svampenes og eventuelt Bakteriernes Klasse. Den tidlige Ødelæggelse af Rødderne hemmer øjensynlig Vandforsyningen, Tomaterne kommer let til at »hænge«, og Toppens Udvikling er ofte meget svag. Udbyttet kan gaa ned til Halvdelen eller Trediedelen af det normale.

Aarsagen til Brunfarvningen er, trods Undersøgelser i Europa og Amerika, ikke paavist. Dyrkningsforholdene spiller en vis Rolle, overgødet og fast Jord forværrer Sygdommen. Jorddesinfektion ved Bagning forebygger Brune Rødder, det samme gælder i Hovedsagen den i Drivhuse sædvanligt anvendte Dampdesinfektion. Der er gjort Forsøg med talrige kemiske Desinfektionsmidler, af hvilke kun ganske faa giver lovende Resultater — i Tabel 18 er summarisk opført en Del Stoffer, hvoriblandt ogsaa Tørvestrøelse, Kløveravner o. a., der kunde tænkes at ændre Jordens Struktur eller virke absorberende. Talrige Behandlinger er prøvede af *J. Johnson* (4), og nogle af disse er medtaget i Tabel 17.

Sorø 1940.

I et lille Drivhus, hvor der Aarene forud var dyrket afvekslende Tomater og Agurker, blev der 13. April 1940 udstrøet nedennævnte Stoffer, som blev gravet ned; samme Dag blev der plantet Tomater. 2 Fællesparceller à 3 × 5 m. I Juli var de ubehandlede Parceller svagere i Vækst end de øvrige. Den 21. August blev Planterne gravet op, og Rødderne bedømt for Brunfarvning, saavel enkeltvis som samlet for hver Parcel, ligesom der blev givet Karakterer for Toppens og Rodens Frodighed.

Tabel 13. Brune Rødder paa Tomat, Drivhus ved Sorø 1940. Karakter 0—10 for Frodighed og Brune Rødder (10 frodigst eller mest brun).

| | g pr. m ² | Frodighed | | Brune Rødder | |
|---------------------|----------------------|-----------|-----|-----------------|------------|
| | | Top | Rod | Enkeltvis Gnsn. | Parcelhold |
| Ubehandlet | — | 5.3 | 4.7 | 7.8 | 8.7 |
| Natriumsulfit | 50 | 7.3 | 6.0 | 8.1 | 8.0 |
| do. | 100 | 7.3 | 7.0 | 7.4 | 6.7 |
| »Bayer« P. | 20 | 8.7 | 8.7 | 3.1 | 3.3 |

Der er tydeligt positivt Udslag baade i Frodighed og i Røddernes Sundhedstilstand for »Bayer« P, medens Virkningen af Natriumsulfit er usikker.

Lyngby 1940.

Med Jord fra et Drivhus, hvor Tomaterne havde været stærkt angrebne af Brune Rødder, udførtes Forsøg med Dyrkning af Tomater i Spande, hvor Jorden behandlede med en Række Desinfektionsmidler. 4 Fællesspande med hver 19 kg Jord; 1 Spands Areal er med Hensyn til Dosis af Kemikalier regnet lig 0.06 m². Tomatsorten var Virum A × Massachusets. Behandlingen skete midt i April, 14. Maj blev Jorden fra de med Vædsker behandlede Forsøgsled hakket igennem, 16. Maj blev Spandene tilplantet.

Resultatet fremgaar af Tabel 14; Bagning, Uldaffald og »Bayer« P giver de frodigste Planter. Terrakrimp har givet svagest Angreb af brune Rødder — omtrent som Bagning, men der kræves en længere Ventetid mellem Desinfektion og Tilplantning; noget lignende gælder Formalin og Kresol.

Tabel 14. Brune Rødder paa Tomat, Spande. Lyngby 1940.

| | Dosis pr. m ² | | Kar. for Frodighed 0—10 (10 bedst) | | | | | | Kar. for Brune Rødder 0—5 (5 værst) | | |
|----------------------|--------------------------|------|------------------------------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------------|------|------|
| | Kemik. | Vand | Top 30/5 | Top 24/6 | Top 5/7 | Rod 27/6 | Rod 12/7 | Rod 24/8 | 27/6 | 12/7 | 24/8 |
| Ubehandlet | — | — | 9 | 6 | 5 | 6 | 6 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| »Bayer« P | 25 g | 0 | 9+ | 8+ | 7+ | 8 | 10 | 6 | 2 | 2 | 1 |
| do. | 50 g | 0 | 9 | 7+ | 7+ | — | 8 | 6 | 1 | 2 | 1 |
| Formalin | 400 g | 40 l | 7 | 7+ | 5+ | 6 | 6 | 8 | 1 | 1 | 1 |
| Terrakrimp | 2 l | 40 l | 4 | 5 | 5+ | 2 | 6 | 8 | 0 | 1 | 1 |
| do. | 4 l | 40 l | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| Kresol | 1/4 l | 40 l | 8 | 8+ | 6+ | 6 | 8 | 4 | 1 | 2 | 2 |
| do. | 1/2 l | 40 l | 9 | 7+ | 5+ | 8 | 10 | 6 | 0 | 2 | 1 |
| Bagning | — | — | 9+ | 9+ | 8+ | 8 | 6 | 8 | 1 | 1 | 1 |
| Uldaffald | 6 kg | 0 | 9+ | 10+ | 10+ | 8 | 6 | 10 | 0 | 2 | 3 |

+ betegner en mørkere grøn Farve, end den der fandtes i Ubehandlet, den var særlig fremtrædende og holdt sig længst ved Bagning og Uldaffald.

Odense 1941.

I et Drivhus, hvor der flere Aar havde været tiltagende og ondartede Angreb af Brune Rødder, anlagdes i Samarbejde med Konsulent C. Fich Forsøg efter følgende Plan:

| | | | |
|---------------|------|--------------------|---|
| Ubehandlet | | | |
| Tagrørraffald | 4 kg | pr. m ² | |
| Staldgødning | 4 | — | — |
| Uldaffald | 1.75 | — | — |
| Brassicol | 50 g | — | — |

Ingen af Behandlingerne formaaede paa afgørende Maade at forebygge Sygdommen. Det nedgravede Tagrørraffald hemmede Toppens Vækst, Uldaffaldet fremmede den i Begyndelsen. Bedst Udbytte og de sundeste og frodigste Rødder gav Brassicol, men Virkningen var ikke tilstrækkelig.

Sorø 1941.

I samme Hus, som anvendtes 1940, blev der anlagt Forsøg med 3 Mængder af Brassicol, som blev nedgravet 23. April, hvorefter der

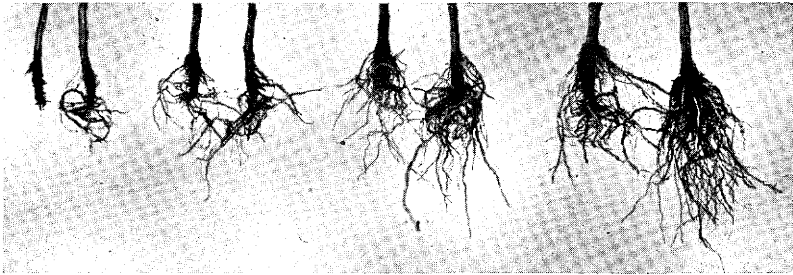


Fig. 6. Klasser for Sortering af Brune Rødder paa Tomat. Fra venstre Klasse 0 — 1 — 2 — 3.

blev tilplantet. I Juli-September var det synligt, at Brassicol havde fremmet Toppens Vækst noget. Ved Optagningen i September blev alle Rødderne (ca. 90 pr. Forsøgsled) sorteret i 4 Klasser, hvis Udseende fremgaar af Fig. 6.

Som det fremgaar af Tabel 15, har Brassicol haft en tydelig, men dog ikke afgørende Virkning; 50 g pr. m² er muligvis bedst.

Tabel 15. Brune Rødder paa Tomat.
Drivhus ved Sorø 1941.

| | g pr. m ² | pCt. Rødder i Klasse | | | |
|-----------------|----------------------|----------------------|----|----|----|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Ubehandlet | — | 16 | 53 | 26 | 5 |
| Brassicol..... | 25 | 7 | 44 | 31 | 18 |
| do. | 50 | 3 | 40 | 31 | 26 |
| do. | 100 | 7 | 48 | 28 | 17 |

Paa de Rødder der er tilbage, optræder Brunfarvningen omtrent ens i Klasse 1—3, medens Klasse 0 har helt brune Rødder. Som det er iagttaget flere Gange, var Rødderne ret gode langs Drivhusets Ydermure (overvejende Klasse 2—3).

L y n g b y 1941.

I Cementkummer (Areal 0.325 m², Dybde 90 cm) i et Drivhus fyldtes Jord fra et Tomathus; inden Fyldningen blandedes Jorden med henholdsvis Uldaffald og Brassisan. 2 Tomatplanter i hver Kummer. Planterne var Sommeren igennem meget kraftige og mørkegrønne, kraftigst og mørkest med Uldaffald. Ved Optagningen i December fandtes tydelig Forskel paa Rødderne.

| Givet pr. m ² | | Røddernes Udseende |
|--------------------------|-------|----------------------------|
| Ubehandlet | | mange brune |
| Brassisan | 200 g | Mange hvide, kun faa brune |
| Uldaffald | 3 kg | mange brune |

Jordtemperaturen var i Kummerne i 25 cm Dybde om Dagen 2—5° C lavere end Luftens; Kl. 7 om Morgenen kunde Jordtemperaturen være et Par Grader højere end Luftens. En Del Luftanalyser viste ingen Forskel paa Ilt og Kulsyre i 25 og 45 cm Dybde; selv kort Tid efter Vanding og ved Jordtemperatur 22° C steg Kulsyreprocenten ikke meget over 2.

Luftundersøgelserne blev fortsat i 1942, da der fandtes nogen Eftervirkning af Brassisan, idet Rødderne var mindre brunfarvede end i de andre Kummer.

L y n g b y 1942.

Jord, der havde været anvendt til Tomater i 1941, blev blandet med Kunstgødning (Sv. Ammoniak, Superfosfat og Kaligødning, svarende til 1000 kg pr. ha af hver), 16. April iblandet Desinfektionsmidlerne og hældt i de i Gartnerierne sædvanligt anvendte hullede Spande, 4 Spande pr. Forsøgsled. 20. April fik hver Spand 1 l Vand, 25. April plantedes Tomatstiklinger, Virum B. Da Bladene var begyndt at gulne mellem Ribberne, fik hver Spand 1. og 10. August henholdsvis 2 og 1 l 2 pM. Sv. Ammoniak, hvilket hjalp svært paa Farven.

Den 12. Juni blev Roden undersøgt i en Spand fra hvert Forsøgsled; i Forsøgsled a (Ubehandlet) fandtes mange smaa, brune Bælter, i de øvrige Forsøgsled enkelte. — Rødderne var dog i alle Forsøgsled overvejende hvide, kun i Behandling g var de noget gule. Toppen var Sommeren igennem svag i Behandling g.

18. September blev Resten af Rødderne undersøgt. Rødder-

nes Størrelse var praktisk talt ens i alle Behandlinger. Brassicol viste sig at have modvirket Brune Rødder tydeligt, 150 g var i det højeste en Nuance bedre end 50 g. Brassisan havde medført, at Rødderne blev mærkeligt graa og rige paa Trevlerødder. Udbyttetallene (Tabel 16) er meget svingende inden for Forsøgsleddene, som det er at vente ved Spandekultur, men i Gennemsnit synes Brassicol (578 g Frugter pr. Plante) dog at ligge væsentlig højere end Brassisan (387 g Frugter pr. Plante).

Tabel 16. Brune Rødder paa Tomater i Spande.
Lyngby 1942.

| | Karakter 0—5 for | | Frugter g pr. Plante |
|---|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| | Rodens Størrelse ^{12/g} | Brune Rødder ^{18/g} | |
| a. Ubehandlet | 2 | 2+ | 466 |
| b. Brassicol, 50 g pr. m ² | 2 | 0+ | 585 |
| c. do. 100 do. | 3 | 0+ | 760 |
| d. do. 150 do. | 4 | 0+ | 388 |
| e. Brassisan, 50 do. | 4 | 1+ | 213 |
| f. do. 100 do. | 5 | 1 | 456 |
| g. do. 150 do. | 4 | 1+ | 492 |

Lyngby 1943.

I et Forsøg i et Tomathus ved Lyngby blev der før Plantning givet 40 g Brassicol pr. m². Der var meget stærke Angreb af Brune Rødder, og Behandlingen viste ingen Virkning hverken paa Planternes Frodighed, Udbytte eller — ved Opgravningen om Efteraaret — paa Røddernes Brunfarvning.

Tabel 17. Oversigt over Midler, der er prøvet mod Brune Rødder paa Tomat. Dosis pr. m². Hvor Stofferne er givet i Opløsning, er Vandmængden anført, ligeledes pr. m².

I. Stoffer der har vist nogen Virkning. Fortsatte Forsøg ønskelige.

| | | |
|-----------------------------|-----------------|--|
| Brassicol | 50 g | Prøvet 25—150 g. Positivt Resultat i flere Forsøg, negativt i 1. |
| Formalin | 40 l Vand 400 g | 1 Forsøg. Mindst 6 Ugers Ventetid. I hollandske Forsøg med 700—1800 g bedre Vækst, men Brune Rødder. |
| »Bayer« P (sml. Brassicol). | 20—50 g | Positivt Resultat i 2 Forsøg. |
| Terrakrimp | 40 l Vand 2—4 l | 1 Forsøg. Mindst 6 Ugers Ventetid. Fra Holland omtales gunstig Virkning af Karbolium. |

I Forsøg med Portioner paa 1—2 kg Jord har *Johnson* (1939) haft positivt Resultat af Vanding med 200 cm³ 50 pCt. Alkohol, 1 pCt. Eddikesyre, eller 10 pCt. Ætylenklorhydrin, samt med Dampene af 10 cm³ Svovkulstof, Kloroform, Formaldehyd m. fl. i en 5 l Beholder.

II. Stoffer der har vist svag Virkning.

| | | |
|-----------------------|---------------------|--|
| Brassisan | 50—200 g | Virksomheden svagere end af Brassicol, men bedre end de øvrige Stoffer i II. |
| Kresol | 40 l Vand 250—500 g | 1 Forsøg. Mindst 6 Ugers Vente-tid. Fra Holland anbefales 400 g. |
| Kresol-Sublimat. | 40 l Vand 250 + 5 g | 1 Fors. Rødder svage, men hvide. |
| Lucernemel | 2 kg | 1 Forsøg. Positiv Virkning 1. Aar, hemmende Eftervirkning. |
| do. | 6 kg | 1 Forsøg. Positiv Virkning. Efter-virkning ubekendt. |
| Uldaffald | 3—6 kg | Stor Gødningsvirkning. |
| do. | 1.75 kg | 1 Forsøg. Lavt Udbytte, daarlige Rødder. |

III. Stoffer med ubetydelig, ingen eller skadelig Virkning.

| | | |
|---------------------------|-----------------------------------|---|
| Aretan | 40 l Vand 50 g | 1 Fors. Forbigaaende Virkning? |
| Blaasten | | Giftig (<i>Johnson</i> 1939). |
| Borsyre | | do. do. |
| Cyankalium, Cyanbrinte .. | | |
| Dahmit | 40 l Vand 100 cm ³ | 3 Forsøg. I 1 Forsøg lidt større Rødder. |
| Gibs | | Lidt frodigere Planter. |
| Græsfrøavner | 2—4 kg | |
| Kaliumpermanganat | 42 g | Lovende i 1 hollandsk Forsøg, uden Virkning i et dansk Forsøg med større Dosis. |
| Kløveravner | 2—4 kg | |
| Koksaske | | pH hævet. |
| Kresolsæbe | 40 l Vand 250-500 cm ³ | Lidt kraftigere Planter. |
| Natriumsulfit | 100 g | Første Rødder dræbes, nye Rødder friske. |
| do. | 10—40 l Vand 50—100 g | |
| Natriumthiosulfat | 40 l Vand 50—100 g | |

| | | |
|-------------------------|----------------------|--|
| Sublimat..... | 5 g | Forbigaaende Svækkelse af Planterne. Med 200 cm ³ 2 pM. Sublimat pr. kg Jord havde Johnson (1939) positiv Virkning. |
| Sulfana..... | 40 l Vand 500 g | Forøget Frodighed. |
| Svovl | | 4 g pr. kg Jord havde i Johnsons Forsøg ingen Virkning. I et dansk Forsøg sank pH til 3,4, Planterne var svage. |
| Svovlkulstof..... | 40 l Vand 600—1200 g | Talrige negative Resultater. Planterne evt. frodige, men med Vokspletter. |
| Svovlkulstof-Kresolsæbe | 40 l Vand 250 + 50 g | Planter frodige. |
| Sæbe, Brun..... | 10 l Vand 250—500 g | |
| Tagrøraffald | 4 kg | Kan svække Planterne. |
| Trækul | 5—6 kg | Kan svække Rødderne |
| Tørvestrøelse | 5 kg | Flere negative Forsøg. |
| do. | 2 kg | 1 Forsøg med gavnlig Virkning paa Planternes Frodighed. |

Oversigt.

I Forsøg med Kaalbrok (*Plasmodiophora brassicae*) har Brassicol (50 g pr. m²) vist en tydelig, men ikke tilstrækkelig Virkning mod et ødelæggende Angreb; i samme Forsøg var Kalkkvælstof virkningsløst. Brassisan og Præparat 2326 (30—60 g pr. m²) har ogsaa vist Virkning og var bedre end Dypning af Planterne i Kaolinvælling med 2 pM. Tillantin Dansk (1 pCt. Tillantin Dansk er for stærk). I Tyskland anbefales til Frø- og Priklebede til Kaal 40—50 g Brassisan pr. m², til Kaalmarken 800—1000 kg uolieret Kalkkvælstof og en Uge senere 200—240 kg Brassisan pr. ha (3). Fra England omtales gode Resultater af Behandling af Frøbede med Brassisan (ca. 50—100 g pr. m²), der var bedre end en Pentaklornitrobenzol; Stofferne synes ikke at egne sig til Desinfektion af Plantehuller eller Brug i Lervælling (7).

I Forsøgene med Kartoffelskurv (*Actinomyces scabies*) har »Bayer« P (60 g pr. ha, 6 g pr. m²) vist mere eller mindre kraftig Virkning. I 2 Forsøg er der paavist en tydelig Eftervirkning det følgende Aar; 120 kg pr. ha virkede lidt stærkere end 60 kg. »Bayer« 2375, der er »Bayer« P med et Fyldstof,

virker tilsyneladende som sidstnævnte, naar der gives en tilsvarende Dosis. »Bayer« 2376 synes at have svagere Virkning. Svovlsur Ammoniak, der i sig selv modvirker Kartoffelskurv, kan med Fordel anvendes sammen med Præparat P. I Forsøgene med Kartoffelskurv har det vist sig, at ogsaa Kartoffel-Rodfiltsvamp (*Rhizoctonia solani*) modvirkes, for saa vidt som Knoldene bliver mindre besat med Svampens skorpeformede Hvilelegemer. I tyske Markforsøg er man kommet til lignende Resultater med Skurv og Rodfiltsvamp (6). Mod Kartoffelbrøk (*Synchytrium endobioticum*) var Brassicol (50 g pr. ha) uvirksomt i et enkelt lille Forsøg.

Kløver-Bægersvamp (*Sclerotinia trifoliorum*) kan ved Pudring bekæmpes meget virkningsfuldt; positive Resultater foreligger med Brassicol (4 Pudringer à 20 kg pr. ha eller større Dosis), Brassicol-Talkum 1:4 (4 Pudringer à 100 kg pr. ha), »Bayer« P (4 Pudringer à 20 kg pr. ha), og selv een paa rette Tidspunkt anbragt Pudring med 20 kg af »Bayer« P pr. ha har vist iøjnefaldende Virkning. Rødkløver har uden Skade taalt 4 Pudringer à 200 kg Brassicol-Talkum 1:4 (saavel som 4×100 kg Svovlpudder og 4×100 kg Bordeauxpudder, der imidlertid ikke viste Virkning mod Bægersvampen). Med en Centrifugalpudderblæser med 1 Spreder kan 1 Mand pudre 1 ha med Kløverfrø paa 3 Timer (ca. 55 kg Pudder pr. ha).

I Beretningen vises, hvilke Mængder Smitstof Bægersvampen kan producere paa en lille Plet, og at de om Sommeren dannede Hvileknolde allerede samme Efteraar kan sætte Frugtlegemer.

Samtidigt med Pudringsforsøgene anlagdes en Række Forsøg med Mikronæringsstoffer til Kløver; kun Jernvitriol gav synligt Udslag, og kun i 2 Tilfælde.

»Brune Rødder« paa Tomater, en Sygdom hvis Aarsagsforhold ikke er opklaret, kan til en vis Grad forebygges ved Brug af »Bayer« P (20 g pr. m^2) eller Brassicol (50 g pr. m^2 — højere Dosis viste ikke meget bedre Virkning); der er dog Tilfælde, hvor 40—50 g Brassicol har vist ingen eller svag Virkning mod meget stærke Angreb. Brassisan (50—200 g pr. m^2) virker ligeledes mod Brune Rødder, men tilsyneladende ikke saa stærkt som Brassicol. Der kan plantes kort efter, at Midlerne er blandet i Jorden; ved Jorddesinfektion med Formalin og Terrakrimp, der ogsaa har nogen Virkning, kræves øjensynlig mindst 6 Ugers Ventetid.

Ved alle Sygdomme gælder det naturligt, at Virkningen er afhængig af en god, ensartet Fordeling; dette gælder særlig, hvor Stofferne skal blandes i Jorden.

Om den økonomiske Fordel ved Klornitrobenzolernes Anvendelse kan intet siges endnu, da Priserne ikke er bekendte. Hvis Økonomien arter sig rimeligt, synes Anvendelsen af denne Gruppe Stoffer at byde udmærkede Opgaver for den lokale Forsøgsvirksomhed, ikke mindst i Gartneri og Havebrug.

Litteraturfortegnelse.

1. Angell, H. R. et al. Jl. Concil. Sci. and Ind. Res. Australia 8: 203. 1935.
2. Clayton, C. E. Science 88: 56. 1938 (Rev. appl. Myc. 17: 844).
3. Fetzer, H. Ratschl. f. Haus, Garten u. Feld. 14: 54. 1939.
4. Johnson, J. Jl. Agr. Res. 58: 843. 1939.
5. McLean, R. et al. Phytopathology 27: 982. 1937.
6. Schlumberger & Syre. Mitt. Biol. Reichsanst. 63: 22, 1941.
7. Smielon, M. J. Jl. Pomol. Hort. Sc. 17: 195. 1939
8. Wolf, F. A. et al. Phytopathology 30: 213. 1940.

English Summary.

Chlornitrobenzene for control of club-root, potato scab, clover stemrot, and brown root-rot of tomato.

In experiments with control of club-root (*Plasmodiophora brassicae*) Brassicol (Pentachlornitrobenzene), Brassisan (Dinitrotrichlorbenzene), and another chlornitrobenzene showed distinct effects.

The effects on potato scab (*Actinomyces scabies*) were less pronounced, but promising results were obtained with preparation P (Pentachlornitrobenzene). This showed moreover a residual effect on potatoes grown in the plots the following year. Preparation P and sulphate of ammonia can with advantage be used together for control of scab. Furthermore preparation P will reduce formation of sclerotia of *Rhizoctonia solani* on tubers.

Dusting with preparation P, Brassicol, and the same preparations diluted with talc were very efficient in controlling clover stem-rot (*Sclerotinia trifoliorum*). With a portable rotation duster one man can treat 1 hectare clover seed-field in 3 hours. On an untreated plot with red clover, which was attacked by stem-rot in summer-time 247 apothecia appeared on 25 square meters from October 1st to November 30th in the same year.

Preparation P or Brassicol as soil disinfectants in greenhouses, applied just before planting tomatoes, prevented brown root-rot to some extent. Brassisan was less effective.