

Forsøg med Anvendelse af Bordeauxvædske som Middel mod Kartoffelskimmel.

50. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Efter et rent orienterende Forsøg i 1904 anstilledes i 1905 og 1906 paa Tystofte Forsøgsstation Forsøg med Sprøjtning af Kartoffler med Bordeauxvædske. Da disse Forsøg gav lovende Resultater, anstilledes der i 1907 og 1908 tilsvarende Forsøg i større Stil ved Tystofte, Lyngby, Tylstrup og Aakirkeby, hvorved det lykkedes at bekræfte de i Udlandet indvundne gunstige Resultater af den anførte Fremgangsmaade.

Forsøgsmaterialet er bearbejdet og den foreliggende Beretning forfattet af Ordføreren for Forsøgene, Professor, Dr. phil. *F. Kølpin Ravn*.

Bestyrerne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

De første Forsøg med Anvendelse af Bordeauxvædsken som Middel mod Kartoffelskimmelen (*Phytophthora infestans*) er anstillede i Frankrig.

Allerede i 1885, da *Millardet* fremkom med sine første Meddelelser om Bordeauxvædskens Tilberedning og dens Anvendelse til Bekæmpelse af Vinstokkens »Falske Meldug« (Vinstokkens Bladskimmel, *Plasmopara viticola*), fremhævede han følgende: »Det nære Slægtskabsforhold, som bestaar mellem Vinstokkens Bladskimmel og den Svampeart, som fremkalder den bekendte Sygdom hos Kartoffler og Tomater, giver Haab om, at vi fremtidig kan forvente i Bordeauxvædsken at have et

virksomt Forebyggelsesmiddel mod de nys nævnte Angreb« (6, 515)¹⁾.

Prillieux udtaler sig i samme Retning i en officiel Indberetning om de vellykkede Forsøg med Sprøjtning af Vinstokke med Bordeauxvædske, og han tilføjer, at en Vindyrker, M. *Jouet*, har prøvet Metoden over for Kartoffelskimmel paa Tomater og har faaet udmærkede Resultater deraf (7).

Efter senere Meddelelser af *Prillieux* (8 og 9) fra 1886 har samme M. *Jouet* behandlet et Kartoffelareal paa 3 ha med Bordeauxvædske og faaet et godt Udbytte deraf. En anden Landmand, M. *Fasquelle*, anvendte Behandlingen med det Udfald, at det sprøjtede Areal gav 0.8 pCt. syge Kartoffler, medens det ikke sprøjtede gav 2.4 pCt. I et af *Prillieux* selv anstillet lille Forsøg i 1888 var der 32 pCt. syge Knolde paa de ikke sprøjtede Planter, ingen paa de sprøjtede (10).

Paa Grundlag af de foreliggende, rent foreløbige Erfaringer planlagde *Aimé Girard* derefter en Forsøgsrække til Undersøgelse af Behandlingens økonomiske Side gennem en kvantitativ Bestemmelse af Udbyttet af sprøjtede og ikke sprøjtede Parceller (4). Behandlingen foretoges i Slutningen af Juni eller Begyndelsen af Juli med en 2 pCt.-holdig Vædske og gav følgende Resultat i Udbyttet:

Kartoffelsort	Merudbytte for Sprøjtning		pCt. syge Kartoffler	
	Mctn. pr. ha	Knolde i alt	Ikke sprøjtet	Sprøjtet
1888 A.				
Eos	+ 2	+ 8	5.5	4.2
Kornblume.....	+ 50	+ 75	7.5	1.1
Aurélie	+ 47	+ 17	7.4	4.9
1888 B.				
Gelbe Rose.....	+ 40	+ 41	4.1	3.1
Jeuxey.....	+ 50	+ 73	13.1	6.0
Richters Imperator..	+ 66	+ 66	2.0	2.0
Red Skinned	+ 46	+ 64	12.0	7.0
1889.				
Gelbe Rose.....	+ 20	+ 28	3.6	0.0
Jeuxey	+ 20	+ 49	9.1	0.4
Richters Imperator..	+ 18	+ 19	0.2	0.0
Red Skinned	+ 6	+ 8	0.1	0.0

Skønt Merudbyttet varierer en Del efter Sort og Aargang, er det dog i de fleste Tilfælde saa stort, at *Girard* med Rette

¹⁾ Af Tallene i Parentes henviser det første til Numret i Litteraturfortegnelsen Side 291; det sidste er Sidetallet.

anbefaler Metoden til almindelig Gennemførelse i Praksis, især paa saadanne Lokalteter, hvor Kartoffelskimmelen plejer at optræde hvert Aar.

De gunstige Resultater af de franske Forsøg blev snart almindelig bekendte og gav Anledning til, at der blev anstillet talrige Forsøg i Tiden efter 1890 i England, Irland, Skotland, Holland, Belgien, Tyskland, De forenede Stater og talrige andre Lande; næst efter Afsvampning af Saasæd synes Sprøjtning af Kartoffler med Bordeauxvædske o. a. lignende Midler at have været og er endnu i Øjeblikket et af de mest yndede Forsøgsobjekter paa plantepatologiske Forsøgsstationer. At referere de utallige Forsøg, som er anstillede, vil ikke være paa sin Plads i denne Fremstilling; det maa være nok at fremdrage nogle af de Forsøg, som synes at være bedst gennemførte, og som bedst belyser Behandlingens Værdi.

I de Tilfælde, da Kartoffelskimmelen optræder i mere eller mindre ondartet Grad, opnaar man saa godt som altid et gunstigt Resultat af en Sprøjtning med Bordeauxvædske, som det fremgaar bl. a. af følgende Forsøg:

I Irland anstilledes i 1892 under Ledelse af A. W. West (12, 40) en Række Forsøg med Sorten Champion, hvor Kartofflerne blev oversprøjtede i Reglen 3 Gange med 2 pCt (eller $1\frac{1}{2}$ pCt.) Vædske, hvoraf der til hver Sprøjtning anvendtes ca. 1700 kg pr. ha. Ved Undersøgelse af Forsøgene samtidig med sidste Sprøjtning viste det sig overalt, at Toppen var ødelagt af Kartoffelskimmelen, vissen og mørkebrun paa de ubehandlede Parceller, medens den efter Sprøjtningen var i kraftig Vækst, frisk grøn og kun med ganske faa, af Svampen fremkaldte, syge Bladpletter; paa de behandlede Parceller holdt Toppen sig frisk 3—5 Uger længere end paa de ubehandlede. Ved Vejning af Afgrøden fandtes følgende Resultater efter Behandling med 2 pCt. Bordeauxvædske.

Forsøgs- sted	Sprøjtning foretaget			Samlet Merudb. for Sprøjtning. Mctn. pr. ha	pCt. syge Knolde	
					Sprøjtet	Ikke sprøjtet
A.	$\frac{1}{7}$	$\frac{22}{7}$	$\frac{18}{8}$	+ 9	3.9	15.7
B.	$\frac{2}{7}$	$\frac{29}{7}$	$\frac{20}{8}$	+ 15	8.1	11.2
C.	$\frac{6}{7}$	$\frac{27}{7}$	$\frac{18}{8}$	+ 113	1.2	13.6
D.	$\frac{5}{7}$	$\frac{26}{7}$	$\frac{17}{8}$	+ 39	3.2	3.9
E.	$\frac{12}{7}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{25}{8}$	+ 32	1.5	5.4
F.	$\frac{18}{7}$	$\frac{8}{8}$	$\frac{10}{9}$	+ 56	0.0	13.2
G.	$\frac{22}{7}$	$\frac{10}{8}$	$\frac{13}{9}$	+ 30	0.2	11.2
H.	$\frac{24}{7}$	—	—	+ 41	0.0	2.9
J.	3 Gange.			+ 72	1.2	8.2

Det gennemsnitlige Merudbytte for alle disse 9 Forsøg er 45 Mctn. pr. ha, altsaa meget tilfredsstillende. I enkelte Forsøg er Merudbyttet kun lille, i andre derimod meget stort. Sygdommen hos Knoldene er overalt aftaget paa Grund af Behandlingen, gennemsnitlig fra 9.5 til 2.2 pCt. Merudbyttet af sunde Knolde vilde derfor være ikke lidt større end det nævnte samlede Merudbytte. Værd at mærke er det store Merudbytte i Forsøg H, hvor der kun er foretaget en enkelt Sprøjtning. I Forsøget prøvedes Bordeauxvædske med og uden Tilsætning af Melasse; Resultatet var omtrent det samme, undertiden lidt til Fordel for Melasse, undertiden det modsatte; ovenstaaende Tal er derfor beregnede som Gennemsnit for Behandling med og uden Melasse, hvorved der faas 2 Fællesparceller. Ligeledes er prøvet $1\frac{1}{2}$ pCt. Vædske, som gav lidt mindre godt Resultat end den 2 pCt.-holdige.

Af det engelske Landbrugsselskab er der ligeledes i 1892 under Ledelse af J. A. Voelcker (23) anstillet en Række Forsøg, der bl. a. belyser Betydningen af de forskellige Tider for Sprøjtningens Udførelse. Der anvendtes 2 pCt. Vædske, ca. 1300 kg pr. ha. De vigtigste Forsøgsresultater var følgende:

Kartoffelsort	Sprøjtning foretaget	Samlet Afgrode	Merudbytte		pCt. syge Knolde
			I alt Mctn. pr. ha	Sunde	
Beauty of Hebron..	$\frac{20}{6}$	261	+ 27	+ 86	3.8
	$\frac{20}{6}$ $\frac{4}{8}$	255	+ 21	+ 84	2.0
	$\frac{4}{8}$	268	+ 34	+ 53	18.7
	Ikke.	234			29.1
Snowdrop A.	$\frac{20}{6}$	267	+ 33	+ 82	7.5
	$\frac{20}{6}$ $\frac{4}{8}$	289	+ 55	+ 115	3.5
	$\frac{4}{8}$	230	÷ 4	+ 33	14.2
	Ikke.	234			30.0
Snowdrop B.	$\frac{21}{7}$ $\frac{6}{8}$	240	+ 66	+ 71	0.5
	$\frac{6}{8}$	200	+ 16	+ 25	3.7
	Ikke.	184			9.4
Magnum bonum A..	$\frac{15}{7}$	263	+ 13	+ 14	2.0
	$\frac{15}{7}$ $\frac{4}{8}$	296	+ 46	+ 52	0.0
	$\frac{20}{8}$	246	÷ 4	÷ 2	1.7
	Ikke.	250			2.0
Magnum bonum B..	$\frac{21}{7}$ $\frac{6}{8}$	260	+ 70	+ 70	0.0
	$\frac{6}{8}$	210	+ 20	+ 20	0.0
	Ikke.	190			0.0
Richters Imperator.	$\frac{27}{7}$ $\frac{5}{9}$	311	+ 82	+ 88	0.8
	$\frac{5}{9}$	204	÷ 25	÷ 22	3.7
	Ikke.	229			3.3

Det ses heraf, at den to Gange gennemførte Behandling gennemgaaende har givet de bedste Resultater. Derefter følger den enkelte, tidlige Behandling, som er foretaget, inden Sygdommen viste sig. Uheldigst er den sidste Behandling, som er foretaget, efter at Sygdommen har vundet nogen Udbredelse paa Marken; den har i enkelte Tilfælde endog gjort Skade. Af det anførte fremgaar det tydeligt, at Sprøjtningens Virkning især er af forebyggende Natur.

Et tilsvarende Resultat er opnaaet ved de af *W. M. Schøyen* i Norge anstillede Forsøg (16). Behandlingen foretoges med 2 pCt. Vædske, ca. 700 kg pr. ha. Som i alle andre Forsøg holdt Toppen sig betydelig længere Tid frisk efter Behandlingen end uden denne. Tallene for Afgrødens Størrelse m. m. var følgende:

Kartoffelsort	Sprøjtning foretaget	Samlet Afgrøde	Merudbytte		pCt. syge Knolde
			I alt	Sunde	
			Mctn. pr. ha		
Prima Donna	Ikke.	291			50.0
	$\frac{20}{7}$	328	+ 37	+ 57	38.2
	$\frac{20}{7}$ $\frac{8}{8}$	320	+ 29	+ 108	20.8
Gul Rosen	Ikke.	234			12.8
	$\frac{18}{7}$	281	+ 47	+ 48	9.7
	$\frac{18}{7}$ $\frac{9}{8}$	310	+ 76	+ 91	4.6
Magnum bonum	Ikke.	238			2.4
	$\frac{15}{7}$	281	+ 43	+ 46	1.0
	$\frac{15}{7}$ $\frac{18}{8}$	321	+ 83	+ 86	0.0

Det fremgaar heraf, at Resultatet, særlig for Merudbyttet af sunde Kartoffler, er betydelig bedre ved to Sprøjtninger end ved een. Tilføjelse af en Sprøjtning i September er prøvet i to af Forsøgene (ikke refereret her), men den har ikke givet saa stor en Forøgelse af Merudbyttet som Overgangen fra en til to Sprøjtninger.

Disse Referater maa være nok til at illustrere det betydelige Merudbytte, som kan indvindes ved Bekæmpelse af Kartoffelskimmelen med Bordeauxvædske; talrige andre Forsøg har givet tilsvarende Resultater.

Da det nu har vist sig, at Metoden er af forebyggende Natur, og at den første Behandling bør foretages, inden Sygdommen bryder frem, vil det for Praksis betyde, at Behandling maa foregaa hvert Aar; men da Kartoffelskimmelen ikke optræder lige stærkt hvert Aar og i nogle Aar slet ikke viser

sig, vil det være af stor Betydning at vide, hvad Resultat Behandlingen giver i de sygdomsfri Aar.

Dette Spørgsmaal er besvaret paa forskellig Vis af forskellige Undersøgere. Stor Opmærksomhed vakte især *Frank* og *Krüger's* Paavisning af (3), at der kan opnaas et Merudbytte (om end kun ringe) efter Sprøjtning i Aar, hvor Sygdommen ikke er til Stede. Spørgsmaalet er senere taget op af forskellige, og af den af *Kirchner* foretagne Sammenstilling (5) fremgaar det, at flere Forsøgsanstillere har paavist en Udbytteforøgelse efter Behandlingen; denne Forøgelse er i Reglen ikke særlig stor og kan føres tilbage til den ved Sprøjtningen fremkaldte Forlængelse af Toppens Funktionstid. Paa den anden Side har en Række Undersøgere (*Sorauer, Liebscher, Hollrung, Sempolowski, Thiele, Schöyen, Kirchner* o. fl.) paavist, at Behandlingen kan gøre Skade, idet Udbyttet formindskes i større eller mindre Grad. Den skadelige Virkning synes imidlertid kun at indtræde under ganske særlige Betingelser, thi paa samme Forsøgsmark kan forskellige Varieteter forholde sig meget forskelligt, saaledes at nogle giver formindsket, andre forøget Udbytte ved Sprøjtning; endvidere kan samme Varietet forholde sig ulige paa forskellige Forsøgssteder og i forskellige Aar. De fysiologiske Undersøgelser, som er anstillede til Belysning af dette Spørgsmaal af *Frank* og *Krüger* (3), *Aderhold* (1), *Schander* (15) og *Ewert* (2), kan næppe betragtes som afsluttede og kan i hvert Fald ikke forklare de nævnte afvigende Resultater af Markforsøgene.

For Praksis er det imidlertid tilstrækkeligt, at det i visse Tilfælde er paavist, at Bordeauxvædskens — selv om den er rigtig tilberedt og anvendt — kan gøre Skade. Spørgsmaalet bliver da, om disse Tilfælde er saa hyppige, at de kan overveje og ophæve den utvivlsomme, gavnlige Virkning, som i mangfoldige andre Forsøg er paavist med stor Sikkerhed. Er det Tilfældet, kan Metoden selvfølgelig ikke anbefales til almindelig Anvendelse i Praksis. Til Belysning af Spørgsmaalet kan meddeles følgende Erfaringer:

I 1890 anstillede *Caluwe* 27 Forsøg i Holland (11, 108); efter Anvendelse af 2 Sprøjtninger fremkom der et gennemsnitligt Merudbytte paa 33 Mctn. pr. ha, der repræsenterede en gennemsnitlig Nettogevinst paa ca. 80 Kr. pr. ha.

Thienpont meddeler (11, 114) om 95 i 1890 i Frankrig,

Holland og Belgien anstillede Forsøg. Af disse gav kun 6 Tab; i 6 var Resultatet ikke tilfredsstillende; i 49 var der et stort, i 34 endog et meget stort Merudbytte, i de sidste Tilfælde fra 85 til 115 Mctn. pr. ha.

Efter *Girard* (12, 80) foretoges Behandlingen i 1891 paa 73 nærmere undersøgte Ejendomme med det Resultat, at den kun gav daarligt Resultat i 5 Tilfælde.

I Tilslutning hertil skal erindres om de af *West* i Irland anstillede Forsøg (se ovenfor, Side 273).

Det foreliggende Spørgsmaal kan selvfølgelig ikke alene afgøres ved Forsøg fra samme Aar, selv naar de er foretagne paa mange Steder. Af meget væsentlig Betydning bliver derfor følgende Forsøgsrækker fra en længere Aarrække.

Paa *Woburn-Forsøgsstationen* har der efter *Voelcker* (22) været anstillet Forsøg med Sprøjtning af Kartofler i Aarene 1892—1902. Sprøjtningen er foretaget med 2 pCt. Bordeauxvædske i sidste Halvdel af Juli og Midten af August. Udbyttetallene foreligger desværre ikke for alle Aarene; i 1897—1898 og 1900—1902 var Resultatet følgende for Sorten *Up to date*:

Aar	Merudbytte for Sprøjtning, Mctn. pr. ha
1897	+ 32
1898	+ 21
1900	+ 29
1901	0
1902	+ 59

Det ses heraf, at Behandlingen i 1901 intet Merudbytte har givet og følgelig betydet et økonomisk Tab; ikke desto mindre er det gennemsnitlige Merudbytte 28 Mctn. pr. ha, hvilket er tilstrækkeligt til økonomisk at forsvare Metodens Anvendelse.

Ved *Forsøgsstationen* i Vermont er der for de 15 Aar 1891—1905 af *Jones* konstateret et gennemsnitligt aarligt Merudbytte af 80 Mctn. pr. ha. (Efter *Stewart* og *Eustace* 18, 26).

Af størst Betydning er de af *Stewart* og Medarbejdere ledede Forsøg i Staten New-York (19, 20 og 21). Disse Forsøg er planlagte for en Periode af 10 Aar og tilsigter dels at bestemme det gennemsnitlige Merudbytte paa to faste Forsøgssteder, dels at paavise Behandlingens Rentabilitet i en Række Landbrug.

Den første Forsøgsrække gennemføres paa et Sted (A), hvor Sygdommen plejer at være ondartet, og paa et andet (B), hvor den er mere godartet. Behandlingen foretages med

0.8—1.1 pCt. Vædske paa 5 Fællesparceller à ca. 0.8 ha. Efter de hidtil offentliggjorte Beretninger var Resultaterne følgende:

Aar	Merudbytte i Mctn. pr. ha efter Sprøjtning foretaget:			
	Hver 2. Uge:		3 Gange:	
	A.	B.	A.	B.
1902	+ 83	+ 30	+ 66	+ 19
1903	+ 79	+ 38	+ 59	+ 27
1904	+ 157	+ 65	+ 128	+ 38
1905	+ 80	+ 55	+ 72	+ 21
1906	+ 42	+ 36	+ 21	+ 15
1907	+ 49	+ 21	+ 30	+ 12
1908	+ 26	+ 10	+ 20	+ 7
Gennemsnit:	+ 74	+ 36	+ 57	+ 20

Det ses heraf, at det gennemsnitlige Merudbytte for de 7 Aar er mindst 20 Mctn. pr. ha, m. a. O., i de Aar, hvor Kartoffelskimmelen er ondartet (f. Eks. 1904 o. fl.), bliver Merudbyttet saa stort, at det rigelig opvejer det ringe Merudbytte i de sygdomsfrie Aar. Naar den hver 2. Uge gentagne Sprøjtning (som paabegyndtes midt i Juni) har givet et væsentlig bedre Resultat end den kun tre Gange gentagne, ligger det dels deri, at Behandlingen derved bliver mere fuldkommen, dels deri, at en tidlig optrædende Sygdom (Early Blight), som er ret sjælden her i Europa, derved bekæmpes med større Sikkerhed.

Den anden Række af Forsøg («Business Experiments») udføres hos Landmænd, der anvender Sprøjtning af Kartoffler i deres Bedrift; Sprøjtningen udføres her paa et større Areal, og der føres nøje Regnskab med samtlige Udgifter derved; Udbyttet kontrolleres fra Forsøgsstationen, og til Bedømmelse af Merudbyttet for Sprøjtning indlægges ubehandlede Parceller paa forskellige Steder af Marken. I de 6 Aar, hvorom Beretning foreligger, har Forsøgene repræsenteret et samlet besprøjtet Areal paa ca. 400 ha, fordelt paa ca. 75 enkelte Forsøg. Det gennemsnitlige Merudbytte var følgende, udtrykt i Mctn. pr. ha:

Aar	Merudbytte
1903	+ 38
1904	+ 42
1905	+ 31
1906	+ 29
1907	+ 25
1908	+ 12
Gennemsnit	+ 30

Det fremgaar heraf, at det gennemsnitlige aarlige Merudbytte har været betydeligt, selv under almindelige, praktiske Forhold. Den i Forsøgene opnaaede Nettogevinst er af Forfatterne opgjort til 166 Kr. pr. ha gennemsnitlig pr. Aar, beregnet paa Grundlag af de faktisk betalte Arbejdspriser og de opnaaede Priser for de solgte Kartoffler; hertil maa endvidere bemærkes, at 5 af Forsøgene i 1908 gav Tab.

Om Forsøgene i 1906 kan meddeles følgende Enkeltheder efter *Stewart, Eustace, French* og *Sirrines* Beretning (19). Der anstilledes 15 Forsøg med et samlet Areal af 91 ha. Det gennemsnitlige Merudbytte var, som ovenfor anført, 29 Mctn. pr. ha. Sprøjtningen kostede ca. 48 Kr. pr. ha, og Nettogevinsten blev ca. 128 Kr. pr. ha. I de enkelte Forsøg stillede Forholdet sig saaledes:

Merudbytte:	Antal Forsøg:
0—10 Mctn. pr. ha	1
11—20 —	4
21—30 —	3
31—40 —	4
41—50 —	—
51—60 —	3

Nettogevinst:	Antal Forsøg:
0— 10 Kr. pr. ha	1
11— 50 —	3
51—100 —	2
101—200 —	6
201—300 —	2
301—400 —	1

Da 1906 efter Gennemsnittet at dømme synes at være et nogenlunde normalt Aar, har disse Tal megen Interesse, idet de viser, hvor store Svingninger der kan paaregnes i Udbytte og Gevinst. Det fremgaar da med tilstrækkelig Tydelighed, at Udsigten til en betydelig Nettogevinst er meget stor.

Tager man endelig hele det indsamlede Materiale i Betragtning, maa man nødvendigvis komme til den Slutning, at der fra et økonomisk Synspunkt ingen Belænelighed kan være ved at anbefale Sprøjtning med Bordeauxvædske til almindelig Brug i Praxis; de Tilfælde, hvor Metoden kan give Tab, er sikkert lige saa hyppige som ved enhver anden Foranstaltning til Planteavlens Fremme.

I Danmark er Sprøjtning med Bordeauxvædske som Mid-
del mod Kartoffelskimmel første Gang anbefalet af *E. Rostrup*

i et Foredrag i Det kgl. Landhusholdningsselskab den 23. Marts 1887 (13, 476), paa Grundlag af de franske Undersøgelser. I Diskussionen efter Foredraget meddelte *J. L. Jensen*, at han i Efteraaret 1886 havde anstillet et lille Forsøg; det havde herved vist sig, at Sprøjtningen bevirkede en Standsning i Sygdommens Udbredelse og at den sprøjtede Top holdt sig længere grøn end den usprøjtede; *Jensen* mente dog ikke, at Gevinsten herved var af praktisk Værdi.

I 1890 fremdrog *Rostrup* Sagen paany (14, 579), og ved denne Lejlighed synes *J. L. Jensen* at have stillet sig mindre skeptisk end i 1887; i samme Aar har *Rostrup* faaet anstillet nogle Forsøg i Det kgl. Haveselskabs Have (11, 125), hvorved det konstateredes, at Behandlingen forebyggede Angrebet paa Toppen; Udbyttebestemmelse foretoges ikke.

De eneste Udbytteforsøg, som er publicerede fra Danmark, er foretagne i Randerseggen (17); efter *A. Steensens* Redegørelse opnaaedes der et Nettooverskud fra 27 til 90 Kr. pr. Td. Ld.

Med disse Erfaringer for Øje vil vi gaa over til Hovedemnet for den foreliggende Beretning: De i Danmark ved Statens Forsøgsstationer udførte Forsøg.

I 1904 foretoges et lille orienterende Forsøg paa Tystofte Forsøgsstation, hvorefter det blev besluttet, at Forsøg med Sprøjtning af Kartofler med Bordeauxvædske skulde indgaa som et Led i Arbejdsplanen for Forsøgsstationerne. I Overensstemmelse med denne gennemførtes Forsøgene i 1905 og 1906 ved Tystofte, i 1907 og 1908 ved Tystofte, Lyngby og Aakirkeby, i 1908 tillige ved Tylstrup.

I samtlige Forsøg er Kartoffeltoppen oversprøjtet med 1 pCt.-holdig Bordeauxvædske (med lige Vægtdele Blaasten og brændt Kalk), som er bleven tilberedt efter følgende Forskrift:

»100 Potter (200 Pd.) af Vædsken tilvejebringes paa følgende Maade:

1) I et Trækar (overskaaren Petroleumstønde eller lign.) anbringes 2 Pd. Blaasten, der overhældes med 2—3 Potter kogende Vand, hvorved Blaastenen opløses; derefter fyldes Vand paa, til Karret indeholder i alt 50 Potter Vædske.

2) I et andet Kar anbringes 2 Pd. brændt Kalk. Denne overhældes med Vand, saa at Kalken bliver til Melkalk. Derefter hældes mere Vand til, saaledes at man ogsaa her faar i alt 50 Potter Vædske.

3) Kalkmælken røres om og hældes over i Blaastensopløsningen, helst saa rask som muligt.

4) Den sammenblandede Vædske prøves med Lakmuspapir; reagerer den tydelig alkalisk, er den rigtig sammensat; reagerer den surt eller neutralt, tilsættes mere Kalkmælk, indtil Reaktionen bliver alkalisk.

5) Inden Vædsken fyldes paa Sprøjten, maa den røres om; det blaa, slamagtige Bundfald maa ikke have Lov at sætte sig. Den færdige Vædske er kun anvendelig i højst 2—3 Dage.*

Sprøjtningen foretoges ved Hjælp af en Éclair-Sprøjte (fra Vermorel i Villefranche) eller en anden af lignende god Konstruktion; den foregik i tørt og nogenlunde stille Vejr; der paaførtes Planterne saa megen Vædske, at hele Toppen blev vædet; for hver Besprøjtningstid bestemtes den hertil medgaaede Vædskemængde pr. Td. Ld.

Tidspunktet for Sprøjtningens Udførelse var noget forskelligt i de to første og de to sidste Forsøgsaar. I 1905 og 1906 anvendtes 3 forskellige Behandlinger, hver bestaaende af 3 enkelte Sprøjtninger, foretagne med 10 Dages Mellemrum; den anden Behandling paabegyndtes samtidig med anden Oversprøjtning under den første Behandling, og første Oversprøjtning i tredje Behandling faldt sammen med anden i anden og med tredje i første Behandling; første Behandling begyndtes tidligt, i Maj—Juni, og Sprøjtningerne sluttede derfor forholdsvis tidligt. I de sidste Aar, 1907 og 1908, brugtes kun 2 forskellige Behandlingsmaader, af hvilke den første omfattede 3 Sprøjtninger med ca. 1 Maanedes Mellemrum, første Gang i Midten af Juni; den anden Behandling bestod kun af 2 Sprøjtninger, hvoraf den første faldt sammen med den anden i første Behandling, altsaa midt i Juli og midt i August.

Ved Forsøgenes Udførelse har det vist sig umuligt overalt at gennemføre Planen fuldt ud; af nedenstaaende Oversigt vil det fremgaa, til hvilke Tider Sprøjtningen er udført, og hvilke Vædskemængder der er anvendt.

Forsøgsstation	Aar	Dato for Sprøjtning	Anvendt Vædskemængde, Pd. pr. Td. Ld. for hver Sprøjtning		
Tystofte	1905	28/6	2/7	12/7	ca. 1250
		2/7	12/7	22/7	
		12/7	22/7	1/8	
Tystofte	1906	20/5	1/6	11/6	ca. 1250
		1/6	11/6	21/6	
		11/6	21/6	30/6	
Tystofte	1907	15/6	16/7	15/8	ca. 1250
		15/7	15/8	10/9	

Forsøgsstation	Aar	Dato for Sprøjtning		Anvendt Vædske- mængde, Pd. pr. Td. Ld. for hver Sprøjt- ning
Lyngby	1907	20/7	16/8	ca. 2700.
Aakirkeby	1907	16/7	15/8	ca. 1550—1700.
Tystofte	1908	$\left\{ \begin{array}{l} 28/6 \\ 22/7 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 22/7 \\ 19/8 \end{array} \right.$	$10/8$ ca. 1250.
Lyngby	1908	$\left\{ \begin{array}{l} 29/6 \\ 23/7 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 28/7 \\ 16/8 \end{array} \right.$	$16/8$ ca. 1170—2330.
Aakirkeby	1908	15/7	15/8	ca. 1800.
Tylstrup	1908	$\left\{ \begin{array}{l} 28/6 \\ 25/7 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 25/7 \\ 28/8 \end{array} \right.$	$28/8$ ca. 1000.

Forsøgene er anstillede i vel udviklede Kartoffelafgrøder, dyrkede i Overensstemmelse med almindelig god Praksis. Om Gødningsanvendelse, Forfrugt, Parcelstørrelse m. m. kan meddeles følgende Oplysninger¹⁾:

Tystofte 1905. Forfrugt: Rug, gødet med Kunstgødning. Kartofflerne gødede med Staldgødning, ca. 500 Ctn. pr. Td. Ld., udbragt i Maj, straks nedpløjet. 2 Fællesparceller à $\frac{1}{500}$ Td. Ld.²⁾.

Tystofte 1906. Forfrugt: 2. Aars Græsmark, ugødet. Kartofflerne gødede med Staldgødning, udbragt og nedpløjet i November. 4 behandlede, 6 ubehandlede Fællesparceller à $\frac{1}{500}$ Td. Ld. Ved Opgørelsen er benyttet Differensberegning.

Tystofte 1907. Forfrugt: Rug, gødet med Chilisalpeter. Kartofflerne gødede med c. 400 Ctn. Staldgødning, udbragt og nedpløjet i Oktober, samt med 200 Pd. Chilisalpeter, 200 Pd. 18 pCt. Superfosfat og 100 Pd. 37 pCt. Kaligødning, alt pr. Td. Ld., udbragt den 12. April. 5 Fællesparceller, Maaleprøve (ubehandlet) paa hver 2. og 3. Parcel, henholdsvis for Richters Imperator og Æggeblomme, alle à $\frac{1}{500}$ Td. Ld.; Differensberegning anvendt.

Lyngby 1907. Forfrugt: Havre gødet med Kunstgødning. Til Kartoffler i April udbragt og nedpløjet ca. 300 Ctn. Staldgødning pr. Td. Ld. For Magnum bonum 7, for Richters Imperator 6 Fællesparceller à $\frac{1}{500}$ Td. Ld.

Aakirkeby 1907. Forfrugt: Blandsæd, gødet med Staldgødning. Kartofflerne gødede med ca. 300 Ctn. Staldgødning pr. Td. Ld., udbragt og nedpløjet i April. Efter Sorterne 1—5 Fællesparceller à $\frac{1}{700}$ Td. Ld.

Tystofte 1908. Forfrugt: Rug, ugødet. Kartofflerne gødede med ca. 400 Ctn. Staldgødning pr. Td. Ld., udbragt og nedpløjet i November, samt 200 Pd. Chilisalpeter og 200 Pd. 18 pCt. Superfosfat, udstrøet den 4. April. 6 Fællesparceller og Maaleprøve (ubehandlet) paa hver 3. Parcel, alle à $\frac{1}{500}$ Td. Ld.; Differensberegning anvendt.

¹⁾ Om Jordbundsforholdene paa Stationerne henvises til talrige tidligere Beretninger.

²⁾ Værnebælter er anvendte i alle Forsøgene; Parcelstørrelsen gælder stedse det høstede Areal.

Lyngby 1908. Forfrugt: Havre, gødet med Kunstgødning. Til Kartoflerne udbragt og nedpløjet i April ca. 400 Ctn. Staldgødning. 6 Fællesparceller og Maaleprøve (ubehandlet) paa hver 2. Parcel; Differensberegning anvendt.

Aakirkeby 1908. Forfrugt: Bælgsædblanding, gødet med alsidig Kunstgødning. Til Kartoflerne udbragtes og nedpløjedes i April ca. 300 Ctn. Staldgødning pr. Td. Ld. 2—6 Fællesparceller à $\frac{1}{700}$ Td. Ld.

Tylstrup 1908. Forfrugt: Rug, gødet med 200 Pd. 18 pCt. Superfosfat. Kartoflerne gødede med ca. 200 Ctn. Staldgødning, udbragt og nedpløjet i April, samt 200 Pd. Thomasfosfat og 100 Pd. 37 pCt. Kaligødning, udstrøet i Marts, alt pr. Td. Ld. 2—6 Fællesparceller à $\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{500}$ Td. Ld.

Lægge- og Optagningstiderne fremgaar af følgende Oversigt:

Forsøgsstation	Aar	Dato for	
		Lægning	Optagning
Tystofte	1905	$\frac{18}{5}$	$\frac{30}{9}$
do.	1906	$\frac{1}{5}$	$\frac{25}{9}$
do.	1907	$\frac{2-3}{5}$	$\frac{11}{10}$
Lyngby	1907	$\frac{18}{5}$	$\frac{30}{9}$
Aakirkeby	1907	$\frac{8}{5}$	$\frac{28}{9}$
Tystofte	1908	$\frac{9}{4}$	$\frac{7}{10}$
Lyngby	1908	$\frac{12}{5}$	$\frac{2}{10}$
Aakirkeby	1908	$\frac{11}{5}$	$\frac{1}{9}$ og $\frac{3}{10}$
Tylstrup	1908	$\frac{4}{5}$	$\frac{20}{9}$

Forsøgenes Resultater fremkommer dels ved en Under søgelse af Plantebestandens Udvikling i Sommerens Løb, dels ved Bestemmelse af Knoldudbyttets Kvantitet og Kvalitet.

Bestandens Udvikling og Kartoffelskimmelens Op træden i Sommerens Løb fremgaar af følgende Optegnelser.

Tystofte 1905. Den 3. August fandtes ingen Kartoffelskimmel i Forsøget.

Tystofte 1906. I Eftersommeren bemærkedes en ret tydelig Forskel paa Toppen, idet især de sidst sprøjtede Parceller holdt Toppen frisk grøn flere Dage længere end de andre. Den 9. September var Toppen næsten helt vissen overalt i Forsøget; paa dette Tidspunkt bemærkedes næsten ingen Kartoffelskimmel.

Tystofte 1907. Den 12. August var der ikke særlig stærke Angreb af Kartoffelskimmel, men uden Tvivl langt flere i de ubesprøjtede end i de sprøjtede Parceller. De behandlede Parceller holdt sig for Eggeblommens Vedkommende friske i Toppen ca. 10 Dage længere end de ubehandlede; ved en Bedømmelse af Angrebet paa Toppen, foretaget den 14. August efter Skalaen 1—5 (1: ingen Angreb, 5: Toppen stærkt angrebet), fik de ikke sprøjtede Parceller Karaktererne 4—5, medens de den $\frac{15}{8}$, $\frac{15}{7}$ og $\frac{15}{8}$, samt den $\frac{15}{7}$, $\frac{15}{8}$ og $\frac{16}{9}$ sprøjtede fik Karaktererne henholdsvis 1—2 og 1. Ved Optagningen af Richters Imperator var de sprøjtede Parceller endnu delvis grønne i Toppen, medens de ubehandlede forlængst var visnede.

Lyngby 1907. Den 10. August var Kartoflerne haardt angrebne af Kartoffelskimmel, der havde været bemærket i ca. 14 Dage. Paa

de mest medtagne. Dele af Marken var Toppen fuldstændig vissen allerede paa den nævnte Dag. Virkningen af Sprøjtningen var i Forsøget meget iøjnefaldende; paa de sprøjtede Parceller holdt Toppen sig meget længe frisk grøn.

Aakirkeby 1907. Begyndende Angreb af Kartoffelskimmel iagtoges den 5. August. Toppen holdt sig frisk i længere Tid paa de behandlede end paa de ubehandlede Parceller.

Tystofte 1908. I de ubehandlede Parceller af Æggeblomme visnede Toppen nogle faa Dage tidligere end i de behandlede; Forskellen var ikke saa stor som i Richters Imperator. Hos denne Sort døde Toppen hos de ikke sprøjtede Planter 2—3 Uger før end de sprøjtede; disse har derfor i langt højere Grad end de første kunnet udnytte Eftersommerens gode Vækstvilkaar.

Lynby 1908. Den 12. August var Kartoffelskimmelen pletvis til Stede; den bredte sig stærkt i den fugtige Vejrperiode i Slutningen af August og Begyndelsen af September. I de sprøjtede Parceller holdt Toppen sig frisk grøn meget længere end i de øvrige.

Aakirkeby 1908. Kartoffelskimmel viste sig i August paa de usprøjtede Parceller; den ødelagde her fuldstændig Toppen paa de tidlige Sorter, mindre paa Richters Imperator; hos denne var Forskellen paa de sprøjtede og ikke sprøjtede Parceller dog meget stor.

Tylstrup 1908. Den 31. Juli var der endnu intet Angreb af Kartoffelskimmel at spore; det kom temmelig sent, men udviklede sig da ret stærkt paa Toppen. Den 14. September var Toppen i de ubehandlede Parceller af Æggeblomme vissen og viste en Tidlighed af 3 (Skala 1—10); i de sprøjtede Parceller var Blade og Stængler grønne og viste en Tidlighed af 5—6. For Richters Imperators Vedkommende havde de ubehandlede Parceller stærkt plettede Blade og mange var helt visnede; i de behandlede Stykker var Toppen grøn, uden Pletter paa Bladene.

Det fremgaar heraf med tilstrækkelig Tydelighed, at Behandlingen med Bordeauxvædske bevirker, at Kartoffeltoppen holder sig frisk i længere Tid (indtil flere Uger) end uden Behandling, og i saa Henseende bekræftes altsaa de udenlandske Forsøgsresultater.

Ved Bestemmelsen af det kvantitative Udbytte er Kartoffelafgrøden ved Optagningen sorteret i sunde og syge Knolde, hvis Vægt er bestemt hver for sig; »Sygdommen« hos Knoldene skyldes uden Tvivl i de fleste Tilfælde Kartoffelskimmel (*Phytophthora infestans*). Af de derved indvundne Tal er beregnet: 1) Udbyttet af Knolde i alt, 2) Udbyttet af sunde Knolde, 3) Merudbyttet henholdsvis af Knolde i alt og af sunde Knolde, alt pr. Td. Ld., samt 4) Procentmængden af indhøstede syge Knolde. Disse Bestemmelser er opførte i Tabellerne 1 og 2, der giver Anledning til følgende Bemærkninger.

I Forsøgene med Æggeblomme har Knoldene kun i eet Tilfælde været fri for Sygdom; i alle andre har Sprøjtningen bevirket en meget kendelig Nedgang i Sygdomsprocenten, en naturlig Følge af, at denne Kartoffelsort som bekendt er sær-

Tabel 1. Sprøjtningforsøg med Kartoffler (Æggeblomme).

Aar	Forsøgssted	Sprøjtning foretaget	Knoldudbytte Ctn. pr. Td. Ld.				pCt. syge Knolde i Afgrøden	Antal Fælles- parceller	
			Høstet		Merudbytte for Sprøjtning				
			i alt	sunde	i alt	sunde			
1905	Tystofte	Ikke $\frac{28}{6}$ $\frac{2}{7}$ $\frac{12}{7}$ $\frac{2}{7}$ $\frac{12}{7}$ $\frac{22}{7}$ $\frac{12}{7}$ $\frac{22}{7}$ $\frac{1}{8}$	233	216			7.3	2	
			250	235	+ (17)	+ (19)	6.0	2	
			245	240	+ (12)	+ (24)	2.0	2	
			260	258	+ (27)	+ (42)	0.8	2	
1906	Tystofte	Ikke $\frac{20}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{11}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{11}{6}$ $\frac{21}{6}$ $\frac{11}{6}$ $\frac{21}{6}$ $\frac{30}{6}$	243	193			18.1	6	
			254	205	+ 11	+ 12	17.1	4	
			242	217	÷ 1	+ 24	8.8	4	
			242	235	÷ 1	+ 42	2.5	4	
1907	Tystofte	Ikke $\frac{15}{6}$ $\frac{15}{7}$ $\frac{15}{8}$ $\frac{15}{7}$ $\frac{15}{8}$ $\frac{16}{9}$	189	182			3.8	6	
			196	192	+ 7	+ 10	2.2	5	
			189	184	0	+ 2	2.7	5	
	Aakirkeby	Ikke $\frac{16}{7}$ $\frac{15}{8}$	136	47			65.4	1	
			220	134	+ (84)	+ (87)	39.1	1	
1908	Tystofte	Ikke $\frac{28}{6}$ $\frac{22}{7}$ $\frac{19}{8}$ $\frac{22}{7}$ $\frac{19}{8}$	266	128			51.7	7	
			281	194	+ 15	+ 66	30.6	6	
			290	193	+ 24	+ 65	32.9	6	
	Aakirkeby	Ikke $\frac{15}{7}$ $\frac{15}{8}$	322	224			30.1	2	
				333	329	+ 11	+ 105	1.1	2
	Tylstrup	Ikke $\frac{28}{6}$ $\frac{25}{7}$ $\frac{23}{8}$ $\frac{25}{7}$ $\frac{23}{8}$	196	196			0	2	
			230	230	+ 34	+ 34	0	2	
			230	230	+ 34	+ 34	0	2	

lig modtagelig for Smitteoverførelse til Knoldene. I Forsøgene ved Tystofte 1905 og 1906 viser det sig, at de første Sprøjtninger saa godt som ikke har hemmet Infektionen af Knoldene; dette staar i Forbindelse med, at Sprøjtningen er afsluttet paa et for tidligt Tidspunkt; efter dens Ophør har Toppen udviklet sig videre og er bleven smittet fra de ubehandlede

Parceller; fra de angrebne Topgrene har Angrebet kunnet overføres til Knoldene.

Det samlede Merudbytte viser sig meget variabelt: fra $\div 1$ til $+ 34$ Ctn. pr. Td. Ld. I Forsøgene ved Tystofte 1905 og Aakirkeby 1907 er der paavist et utvivlsomt Merudbytte; men da Tallene ikke er tilstrækkelig paalidelige som Grundlag for videregaaende Slutninger, er de i Tabellen opførte i Parentes. Som Følge af de store Udslag m. H. t. Sygdomsprocenten, stiller Merudbyttet af sunde Knolde sig mere gunstigt for Behandlingen ($+ 2$ til $+ 105$ Ctn.). Ved Tystofte 1907 er der noget Udslag til Fordel for den i Juni paabegyndte Behandling. Ellers synes Tillæget af Junibehandlingen ikke at have bragt kendelig Fordel. Forsøget i 1906 viser dog, at en tidlig Behandling kan være fordelagtig; men da der i dette Aar ikke er foretaget senere Behandlinger, kan det ikke afgøres, om disse muligvis ikke vilde have givet endnu bedre Resultater.

For Richters Imperators Vedkommende har Sygdomsprocenten, som man kunde vente det, gennemgaaende været betydelig mindre end hos Æggeblomme; men Sprøjtningen har dog overalt fremkaldt en Nedgang i Sygdomsgraden, i enkelte Tilfælde endog en meget betydelig Nedgang (fra 12.1 til 0.3 pCt.). Den mindre Sygdomsprocent bevirker, som Tallene viser, en mindre Forskel mellem det samlede Udbytte og Udbyttet af sunde Knolde. Merudbyttet af saavel Knolde i alt som af sunde Knolde er i alle Forsøg stort, i enkelte endog særdeles stort. Junibehandlingen har kun i eet Tilfælde givet et stærkt forøget Udbytte.

Magnum bonum forholder sig som Richters Imperator, dog er det største Merudbytte ikke nær saa stort som hos denne.

Kejserkrone er den eneste Sort, som har lidt Skade ved Behandlingen, idet der ved Tylstrup i 1908 er paavist et Mindreudbytte paa 18 og 9 Ctn.; Tabet er, naturligt nok, større ved 3 Behandlinger end ved 2. Af Tabellen ses det, at Sprøjtningen er udført samtidig og paa samme Maade for denne og de andre Sorters Vedkommende; det fremgaar heraf, at den skadelige Virkning maa føres tilbage til en særlig Modtagelighed hos Sorten. Denne Modtagelighed maa endvidere skyldes særlige Forhold ved Tylstrup i det paagældende Aar, da den samme Sort ved Aakirkeby har givet Merudbytte for en samtidig foretaget Behandling.

Tabel 2. Sprøjtningforsøg med forskellige Kartoffelsorter.

Sort	Aar	Forsøgssted	Sprøjtning foretaget	Knoldudbytte Ctn. pr. Td. Ld.				pCt. syge Knolde i Afgrøden	Antal Fæltesparcell.
				Høstet		Merudbytte for Sprøjtning			
				i alt	sunde	i alt	sunde		
Richters Imperator	1907	Tystofte	Ikke	314	306			2.5	11
			$16/6$ $15/7$ $15/8$	336	331	+ 22	+ 25	0.7	5
			$15/7$ $15/8$ $15/9$	335	332	+ 21	+ 26	0.8	5
	1907	Lyngby	Ikke	101	100			1.6	6
			$20/7$ $16/8$	166	163	+ 65	+ 63	1.5	6
	1907	Aakirkeby	Ikke	296	259			12.9	5
			$10/7$ $15/8$	371	351	+ 75	+ 92	5.5	4
	1908	Tystofte	Ikke	377	358			5.1	7
$28/6$ $22/7$ $19/8$			453	447	+ 76	+ 89	1.3	6	
$22/7$ $19/8$			443	435	+ 66	+ 77	1.9	6	
1908		Lyngby	Ikke	382	336			12.1	12
			$29/6$ $28/7$ $16/8$	445	444	+ 63	+ 103	0.3	6
			$28/7$ $16/8$	447	446	+ 65	+ 110	0.8	6
1908	Aakirkeby	Ikke	339	339			0	5	
		$15/7$ $15/8$	366	366	+ 27	+ 27	0	6	
1908	Tylstrup	Ikke	309	309			0	6	
		$28/6$ $25/7$ $23/8$	363	363	+ 54	+ 54	0	6	
		$25/7$ $23/8$	341	341	+ 32	+ 32	0	6	
Magnum bonum	1907	Lyngby	Ikke	77	77			0	7
			$20/7$ $16/8$	115	115	+ 38	+ 38	0	7
	1907	Aakirkeby	Ikke	246	246			0	3
			$10/7$ $15/8$	288	288	+ 42	+ 42	0	4
1908	Lyngby	Ikke	273	268			1.8	12	
		$29/6$ $23/7$ $17/8$	312	311	+ 39	+ 43	0.8	6	
		$23/7$ $17/8$	315	314	+ 42	+ 46	0.3	6	
Kejser- krone	1908	Aakirkeby	Ikke	294	261			10.9	3
			$10/7$ $16/8$	306	305	+ 12	+ 44	0.4	3
	1908	Tylstrup	Ikke	202	202			0	4
			$28/6$ $25/7$ $23/8$	184	184	÷ 18	÷ 18	0	4
			193	193	÷ 9	÷ 9	0	4	
Early Puritain	1907	Aakirkeby	Ikke	193	158			17.8	2
			$10/7$ $15/8$	226	162	+ 33	+ 5	28.3	2

Early Puritain har i et enkelt Forsøg givet et tilfredsstillende Merudbytte af Knolde i alt; men dette Forsøg frembyder det mærkelige Forhold, at Sygdomsprocenten er størst i de sprøjtede Parceller af en eller anden Grund, som ikke kan oplyses. Som en naturlig Følge heraf er Merudbyttet af sunde Knolde mindre end af Knolde i alt.

For at lette Oversigten over Forsøgsmaterialet er der i Tabel 3 foretaget en Sammenstilling af Resultaterne fra 1907 og 1908 for de tre Sorter: Æggeblomme, Richters Imperator og Magnum bonum, med hvilke der er foretaget de fleste Forsøg.

Tabel 3. Gennemsnitligt Merudbytte for 1907—1908.

Kartoffelsort	Sprøjtning foretaget	Merudbytte				Antal Forsøg
		Ctn. pr. Td. Ld.		Mctn. pr. ha		
		i alt	sunde	i alt	sunde	
Æggeblomme Richters Imperator Magnum bonum ..	15—25/7, 15—28/8 (16/9)	17	52	15	47	5
		50	61	45	55	
		41	42	37	38	
Æggeblomme	15—28/6, 15—25/7, 15—28/8 15—25/7, 15—28/8 (16/9)	19	37	17	34	3
		19	34	17	31	
Richters Imperator	15—29/6, 15—25/7, 15—28/8 15—25/7, 15—28/8 (16/9)	54	69	49	62	4
		46	61	42	55	

I Tabellens øverste Del er beregnet det gennemsnitlige Merudbytte for 2 Sprøjtninger, foretagne omkring den 20. Juli og den 20. August. Her er ogsaa medtaget Forsøgene fra Tysstofte 1907, hvor der desuden er sprøjtet den 16. September; da denne Sprøjtning efter andre Erfaringer sikkert er ganske betydningsløs, synes det berettiget at medtage disse Forsøg ved Gennemsnitsberegningen. Af Tabellen fremgaar det, som det allerede ovenfor blev fremhævet, at Forskellen paa Merudbyttet af sunde Knolde og Knolde i alt er større hos Æggeblomme end hos de andre Sorter; i øvrigt behøver Tallene ingen nærmere Kommentar.

I Tabellens nederste Afdeling er der for Æggeblommes og Richters Imperators Vedkommende foretaget en Sammenligning mellem Resultatet af 3 Sprøjtninger (Juni, Juli og August) og

2 Sprøjtninger (Juli og August). Det ses heraf, at der er nogen Fordel for de 3 Sprøjtninger, men at den væsentligste Del af Merudbyttet skyldes de 2 Sprøjtninger i Juli og August. Naar man betænker, at Metoden er forebyggende, og at Angrebet her i Danmark som Regel begynder at brede sig sidst i Juli og først i August (noget forskelligt efter Sorternes Tidlighed og Modtagelighed), er dette Resultat let forklarligt. Det vil derfor næppe være økonomisk forsvarligt at anbefale en Sprøjtning i Juni, naar man med to senere Sprøjtninger og derfor med omtrent $\frac{2}{3}$ af Bekostningen kan naa et kun lidt mindre Merudbytte.

I Tabel 3 er der endvidere foretaget en Omregning af Udbyttetallene til Mctn. pr. ha for at lette Sammenligningen med de ovenfor refererede Resultater af udenlandske Forsøg. Det ses heraf, at de i Danmark indvundne Resultater særdeles vel stemmer med de andetsteds opnaaede. Da Forsøgene ved Forsøgsstationerne her i Landet endvidere er anstillede ved Hjælp af en langt bedre Teknik (med et større Antal Fællesparceller og Anvendelse af Maaleprøve i de fleste Forsøg), maa der tillægges den ved dem fastslaaede Bekræftelse af tidligere Erfaringer en særlig Værdi.

Endelig skal det anføres, at der ved Tylstrup 1908 er foretaget en Bestemmelse af Stivelse- og Tørstofindholdet i Afgrøden med følgende Resultat:

Kartoffelsort	ube-handlet	pCt. Stivelse sprøjtet		ube-handlet	pCt. Tørstof sprøjtet	
		2 Gange	3 Gange		2 Gange	3 Gange
Richters Imperator	16.0	18.3	18.3	23.2	25.2	25.2
Æggeblomme	16.1	16.4	16.1	22.2	22.6	22.2
Kejserkrone	17.2	17.0	16.0	23.7	23.4	23.2

Det ses heraf, at Stivelse- og Tørstofindholdet hos Richters Imperator er kendelig større efter Sprøjtningen; dette Forhold er i Udlandet paavist i adskillige Forsøg og ogsaa for en Del andre Sorter. Æggeblomme udviser kun en ringe Forøgelse og Kejserkrone en Tendens til Formindskelse, dette sidste i god Overensstemmelse med Udbyttenedgangen.

Sammenfattes alt, hvad der fra Ind- og Udland foreligger angaaende Sprøjtning med Bordeauxvædske, kan man opstille følgende Sætninger:

1. Efter Sprøjtning med Bordeauxvædske holder Toppen sig frisk og grøn 1—5 Uger længere end uden Sprøjtning; dette skyldes dels og især Forebyggelse af Kartoffelskimmelens Angreb, dels en direkte Indvirkning af Vædsken paa Bladets Væv.

2. Som Følge af Sprøjtningen formindskes Mængden af syge Knolde, da Smitteoverførelsen fra Toppen bliver meget formindsket, naar Angrebet fra Toppen forebygges. En indirekte Følge af, at de syge Knoldes Antal formindskes, vil blive, at der er bedre Udsigter for Afgrødens Holdbarhed under Opbevaring.

3. Knoldudbyttet forøges, da Toppens Ernæringsvirksomhed kan foregaa i betydelig længere Tid end uden Behandling. Udbyttet af sunde Knolde forøges i endnu højere Grad paa Grund af Formindskelsen af de syge Knoldes Antal. Udbytteforøgelsen er i Reglen stor eller meget stor; men den kan i enkelte Aargange eller paa enkelte Steder være ringe. I særlige, men, som det synes, sjældne, Tilfælde kan Behandlingen gøre Skade.

4. Behandlingen er af rent forebyggende Natur. De bedste Resultater opnaas kun, naar den indledes, inden Kartoffelskimmelen har begyndt at vise sig og senere gentages en enkelt (eller flere) Gange; ved den gentagne Sprøjtning beskyttes de Skud, som har udviklet sig siden den forudgaaende Sprøjtning. Tidspunktet for den første Sprøjtning vil for Danmarks Vedkommende falde i første Halvdel af Juli for de tidlige, i sidste Halvdel for de middeltidlige eller sildige Sorters Vedkommende; anden Behandling foretages ca. 4 Uger efter første.

Angaaende Bordeauxvædskens Styrke og Mængden, der bør anvendes pr. Td. Ld., foreligger der endnu ikke tilfredsstillende Forsøg. Da der imidlertid i de ovenfor citerede Forsøg, i Overensstemmelse med flere udenlandske, er opnaaet særdeles gode Resultater med Anvendelse af gennemsnitlig ca. 1500 Pd. 1 pCt.-holdig Vædske pr. Td. Ld., kan denne Dosis indtil videre anbefales til Anvendelse i Praksis. En nærmere Undersøgelse af denne Side af Sagen vil være en af de vigtigste Opgaver for fremtidige Forsøg¹⁾.

¹⁾ Om senere Forsøg i Danmark se: *M. L. Mortensen: Forsøg med Bekæmpelse af Kartoffelskimmel i Sommeren 1909. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, nærværende Bind, Side 293—305.*

Fortegnelse over den benyttede Litteratur.

1. *Aderhold*: Der heutige Stand unserer Kenntnisse über die Wirkung und Verwendung der Bordeauxbrühe als Pflanzenschutzmittel. Jahresbericht der Vereinigung der Vertreter der angewandten Botanik. 1. Jahrg. 1903. S. 12—36.
2. *Ewert*: Der wechselseitige Einfluss des Lichtes und der Kupferkalkbrühen auf den Stoffwechsel der Pflanzen. Landwirtschaftliche Jahrbücher. Bd. 34. 1905. S. 233—310.
3. *Frank und Krüger*: Ueber den direkten Einfluss der Kupfer-Vitriol-Kalkbrühe auf die Kartoffel-Pflanze. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Heft 2. 1894.
4. *Girard, Aimé*: Du traitement de la maladie des pommes de terre par les sels de cuivre. Annales agronomiques. Bd. 16. 1890. S. 241—249. (Med lidt anden Ordlyd i Journal d'agriculture pratique. 1890, I. S. 803—806).
5. *Kirchner*: Ueber die Beeinflussung der Assimilationstätigkeit von Kartoffelpflanzen durch Bespritzung mit Kupfervitriolkalkbrühe. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. 18. Bd. 1908. S. 65—81.
6. *Millardet*: Traitement du Mildiou et du Rot. Journal d'agriculture pratique. 1885, II. S. 513—516.
7. *Prillieux*: Rapport au Ministre de l'Agriculture sur le traitement du Mildiou dans le Médoc. Journal d'agriculture pratique. 1885, II. S. 659—662.
8. *Prillieux*: Observations sur le traitement des vignes contre le peronospora de la vigne et contre la maladie de la pomme de terre et de la tomate. Journal d'agriculture pratique. 1886, II. S. 315.
9. *Prillieux*: Application des sels de cuivre contre le peronospora de la pomme de terre. Journal d'agriculture pratique. 1886, II. S. 886.
10. *Prillieux*: Expérience de traitement de la maladie des pommes de terre. Journal d'agriculture pratique. 1888, II. S. 264—265.
11. Report on Recent Experiments in checking Potato Disease. London 1892. (Parliamentary paper C. 6647).
12. Report on Further Experiments in checking Potato Disease. London 1893. (Parliamentary paper C. 7138).
13. *Rostrup, E.*: Oversigt over de i 1886 indløbne Forespørgsler angaaende Sygdomme hos Kulturplanter. Tidsskrift for Landøkonomi. 5. R. 6. Bd. 1887. S. 463—485.
14. *Rostrup, E.*: Samme Oversigt for 1889. Tidsskrift for Landøkonomi. 5. R. 9. Bd. 1890. S. 570—583, 636—643.
15. *Schander*: Ueber die physiologische Wirkung der Kupfervitriolkalkbrühe. Landwirtschaftliche Jahrbücher 1904. (Ogsaa særskilt: Berlin 1904).
16. *Schøyen, W. M.*: Om Potetsygen og dens Bekæmpelse, specielt ved Kobbermidler. Tidsskrift for det norske Landbrug. 3. Aarg. 1896. S. 1—19.
17. *Steensen, A.*: Sprøjtning af Kartoffler i Sommeren 1909 og Resultatet deraf. Gartner-Tidende. 1909. S. 236.
18. *Stewart and Eustace*: Syllabus of illustrated lection on Potato Diseases and their Treatment. U. S. Department of Agriculture. Farmers Institute Lecture No. 2. Washington 1907.
19. *Stewart, Eustace, French and Serrine*: Potato Spraying Experiments in 1906. New York Agricultural Experiment Station. Bulletin No. 290. 1907.
20. *Stewart, Eustace, French and Serrine*: Potato Spraying Experiments in 1907. Refereret efter Experiment Station Record. Bd. 20. 1908—09. S. 948—949.

21. *Stewart, Eustace, French and Serrine*: Potato Spraying Experiments in 1908. Refereret efter Experiment Station Record. Bd. 20. 1908—09. S. 1043—1044.
22. *Voelcker, J. A.*: The Woburn Experimental Farm. Experiments on the Prevention of »Potato Disease«. Journal of the Royal Agricultural Society of England.
 - a. 3. R. 8. Bd. 1897. S. 649—650.
 - b. 3. R. 10. Bd. 1899. S. 606—607.
 - c. 62. Bd. 1901. S. 298.
 - d. 63. Bd. 1902. S. 326—329.
 - e. 64. Bd. 1903. S. 343—345.
23. *Whitehead (and J. A. Voelcker)*: Report on Experiments on Prevention and Cure of »Potato Disease«. Journal of the Royal Agricultural Society of England. 3. R. 3. Bd. 1892. S. 761—771.

Ovenstaaende Fortegnelse omfatter kun de vigtigste Arbejder om Sprøjtning af Kartofler med Bordeauxvædske. Den øvrige, meget omfattende, Litteratur kan dels findes efter Citater i ovennævnte Afhandlinger, dels ved Hjælp af *Hollrungs* Jahresbericht, Experiment Station Record og Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten.
