

Forsøg med Anvendelse af Sprøjtemidler mod Kartoffelskimmel i Aarene 1910—1915.

Ved J. Lind.

104. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Efter at det ved de i 50. Beretning offentliggjorte Forsøg med Anvendelse af Bordeauxvædske som Middel mod Kartoffelskimmel (*Phytophthora infestans*) havde vist sig¹⁾, at den nævnte Behandling her i Landet som andet Steds gav særdeles smukke Resultater, er der i Aarene 1910—1915 udført en ny Række Forsøg til Undersøgelse af forskellige Spørgsmaal vedrørende Enkeltheder i Sprøjtningens Udførelse (Antal Sprøjtninger, Tidspunktet for Sprøjtningerne, Mængde og Styrke af Sprøjtevædsken, Forholdet mellem Bordeauxvædske og andre Sprøjtemidler m. m.).

Disse Forsøg har været foretagne dels paa Forsøgsstationerne, dels under De plantepatologiske Forsøg, for de sidstes Vedkommende som Fortsættelse af de af De samv. danske Landboforeningers plantepatologiske Virksomhed i 1909 paabegyndte Forsøg²⁾.

Beretningen er udarbejdet af Botaniker ved De plantepatologiske Forsøg J. Lind.

Bestyrerne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

¹⁾ F. Kølpin Ravn: Forsøg med Anvendelse af Bordeauxvædske som Middel mod Kartoffelskimmel. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 17. Bind, Side 271—292. Kbh. 1910.

²⁾ M. L. Mortensen: Forsøg med Bekæmpelse af Kartoffelskimmel i Sommeren 1909. Smst., Side 293—305.

Den stærkt stigende Interesse for Anvendelsen af Bordeauxvædske til Besprøjtning af Kartofler ses bedst af det stigende Antal Forsøg, der er anlagt med dette Spørgsmaal i Løbet af Aarene 1905—1915.

Tabel 1. Antal Forsøg med Sprøjtning af Kartofler med Bordeauxvædske og andre Midler mod Kartoffelskimmel.

Aar	Statens Forsøgsvirksomhed	Samv. danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed	Sjællandske Landboforeninger	Jydske Landboforeninger	Jydske Husmandsforeninger	I alt
1905—06	2					2
1907	3					3
1908	4					4
1909		6				6
1910		23				23
1911			3	11		14
1912		3	8	25	8	44
1913	5		4	34	14	57
1914	9		2	35	14	60
1915	9		4	64	39	116
I alt	32	32	21	169	75	329

Landboforeningernes og Husmandsforeningernes Forsøg er publicerede i Foreningernes aarlige Planteavlsberetninger. Foruden de i Tabel 1 nævnte Forsøg er udført 7 Forsøg af Randers lokale Gartnerforening i Sommeren 1909¹⁾ og et Forsøg i de fynske Landboforeninger i 1915.

De i denne Beretning omhandlede 49 Forsøg er (hvor intet andet udtrykkelig nævnes) anlagte med 4 Fællesparceller à 49 m², hvoraf er høstet 25 m²; paa Forsøgsstationerne er Kartoflerne lagte med en Afstand af 60 cm mellem Rækkerne og 30 cm mellem Planterne; i de lokale Forsøg er Planteafstanden noget varierende, da Forsøgene her er anlagte, efter at Planterne var komne op. For at kontrollere Plantebestandens Tæthed er Antallet af Toppe noteret for hver enkelt Parcel. Sprøjtningen er altid udført ved Hjælp af en Rygsprøjte og i stille og tørt Vejr, naar intet andet er bemærket. Bordeauxvædsken

¹⁾ A. Steensen: Sprøjtning af Kartofler i Sommeren 1909 og Resultaterne deraf. Gartner-Tidende 1909, Side 236.

er tilberedt umiddelbart før Brugen og har i intet Tilfælde gjort synlig Skade paa Bladene. Naar undtages Julikartoffel, har Kartoffeltoppene altid dækket Jorden fuldstændig paa det Tidspunkt, da den første Sprøjtning blev udført. Kartofflerne er tagne op med Spade og er vejede straks efter Optagningen. Ved Sammenligninger mellem Forsøgenes Udbytte er benyttet Tallene for den samlede Knoldvægt uden Fradrag af syge Knolde og Læggeknoide, da Tallene for disse ikke foreligger fra alle Forsøgene. Tørstofindholdet er bestemt ved Hjælp af Reimanns Vægt i Henhold til Tabel VI i 16. Beretning fra Statens Forsøgs-virksomhed¹⁾, undtagen i et enkelt Forsøg (Nr. 30, Side 380).

I. Forsøg med en og to Oversprøjtninger med Bordeauxvædske.

I Aaret 1910 blev der af De samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed udført 20 Forsøg dels paa Sjælland, dels i Jylland, alle efter samme Plan med følgende 4 Led.

- a. Ubehandlet
- b. En enkelt, tidlig Sprøjtning
- c. To Sprøjtninger
- d. En enkelt, sildig Sprøjtning.

Hvert Forsøg blev anlagt med 8 Fællesparceller, til hver Oversprøjtning brugtes 1500 kg 1 pCt. Bordeauxvædske pr. ha; de tidlige Kartoffelsorter blev oversprøjtede i Begyndelsen og i Slutningen af Juli, de sildige Kartoffelsorter midt i Juli og midt i August. Forsøgsarbejdet er, hvor intet andet er bemærket, udført af Magister *M. L. Mortensen* og Assistent *E. Knudsen*. Tørstofprocenten er bestemt i Lyngby den 23. November.

Om de enkelte Forsøg kan meddeles følgende:

1. Farum, Forsøgsvært: Gaardejer *Sv. Nielsen*. Let, lermuldet Jord med Ler-Underlag. Forfrugt: Grønjordshavre. Kartofflerne gødede med 30 Tons Staldgødning, 100 kg Chilisalpeter og 80 kg. 37 pCt. Kaligødning pr. ha, lagte $\frac{15}{4}$, optagne $\frac{22}{9}$. Sprøjtede $\frac{2}{7}$ og $\frac{20}{7}$, efter 1. Sprøjtning faldt en lille Byge, endnu $\frac{20}{7}$ var der kun meget svagt Angreb af Kartoffelskimmel og ingen Forskel at se paa de forskellige Parceller. Der fandtes en Del Spring i Rækkerne, og Marken var pletvis temmelig fuld af Kvik. Kun faa syge Knolde.

¹⁾ Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 13. Bind, Side 331.

2. Gadevang, Forsøgsvært: Teglværksejer *H. Clausen*, Gadevang Teglværk pr. Hillerød. Let sandmuldet Jord med Sandundergrund. Forfrugt: 1-aarigt Græs, ugødet. Til Kartofflerne: 35 Tons Staldgødning pr. ha. Kartofflerne lagte $\frac{9}{4}$, optagne $\frac{9}{8}$. Første Sprøjtning $\frac{5}{7}$, Toppene var noget vaade efter en Regn om Formiddagen; anden Sprøjtning $\frac{3}{8}$, der fandtes da et ret stærkt Angreb af Kartoffelskimmel over alle Parcellerne; $\frac{19}{8}$ var de 2 Gange sprøjtede Parceller grønne, alle de øvrige helt visnede.

3. Øerne, Forsøgsvært *Rasmus Nielsen*, Øerne pr. Helsingør. Let, lermuldet Jord med Lerundergrund. Forfrugt: Rug, gødet med Staldgødning og Superfosfat, Kartofflerne gødede med 25 Tons Staldgødning pr. ha, lagte $\frac{25}{4}$, optagne $\frac{27}{8}$. Første Sprøjtning $\frac{9}{7}$, anden $\frac{4}{8}$, der var da et svagt Angreb af Kartoffelskimmel og kun meget ringe Forskel paa behandlede og ubehandlede Parceller. c-Parcellerne holdt sig længe grønne, efter at de øvrige var visnede.

4. Højbjerg, Forsøgsvært: *Harald Baun*, Højbjerg pr. Helsingør. Let, lermuldet Jord med Lerunderlag. Forfrugt: ugødet Rug efter Halvbrak, Kartofflerne gødede med 25 Tons Staldgødning, 100 kg 18 pCt. Superfosfat pr. ha samt Ajle, lagte $\frac{15}{8}$, optagne $\frac{30}{8}$. Første Sprøjtning $\frac{15}{7}$, anden $\frac{11}{8}$, der var paa dette Tidspunkt et svagt Angreb paa de ubehandlede Parceller. Ved Optagningen var Toppen paa c-Parcellerne ikke helt visnet endnu.

5. og 6. Kjæderup, Forsøgsvært: Gaardejer *Fr. Nielsen*, Kjæderup pr. Helsingør. Let, lerblandet Sandmuld med lerblandet Grus-Undergrund. Forfrugt: staldgødet Rug. Kartofflerne i Forsøg 5 gødede med 55 Tons Staldgødning pr. ha, i Forsøg 6 gødede med Ajle, lagte $\frac{3}{8}$, optagne $\frac{7}{10}$, sprøjtede første Gang $\frac{14}{7}$ i ret stærk Blæst, der generede Sprøjtningen noget, anden Gang $\frac{12}{8}$, atter i Blæst; der var $\frac{2}{8}$ et svagt Angreb af Kartoffelskimmel at se paa de ubehandlede Parceller. Ved Optagningen var der tydelig Forskel at se paa c-Parcellerne og alle de øvrige, Stænglerne var grønne endnu.

7. Auderød, Forsøgsvært: *J. O. Jensen*, Auderød pr. Frederiksværk. Let, lerblandet Sandmuld med Lerundergrund. Forfrugt: staldgødet Rug. Kartofflerne tilførte 65 Tons Staldgødning pr. ha, lagte $\frac{22}{4}$, optagne $\frac{8}{10}$, sprøjtede $\frac{16}{7}$ og $\frac{16}{8}$; anden Sprøjtning generedes en Del af Blæst; der var paa dette Tidspunkt svage Angreb at se paa de ubehandlede Parceller. Ved Optagningen var c-Parcellerne skarpt afgrænsede endnu.

8. Lønsgaard, Forsøgsvært: *H. Schwendsen*, Lønsgaard pr. Harløse. Ret god, sandmuldet Jord med Sandundergrund. Forfrugt: Rug. Kartofflerne tilførte 10 Tons Staldgødning pr. ha, lagte $\frac{20}{4}$, optagne $\frac{19}{10}$, sprøjtede $\frac{19}{7}$ og $\frac{24}{8}$; ved anden Oversprøjtning noteredes stærkt Angreb paa de ubehandlede Parceller og meget svagt Angreb paa de sprøjtede.

9. Melby, Forsøgsvært: Pastor *E. Halling*, Melby pr. Frederiksværk. Mager Sandmuld med Sandundergrund. Forfrugt: Rug. Kartofflerne tilførte 30 Tons Staldgødning pr. ha, lagte $\frac{27}{4}$, optagne $\frac{4}{10}$. Første

Sprøjtning $^{18}/_7$, umiddelbart efter anden Sprøjtning Afslutning $^{28}/_8$ kom der en stor og meget kraftig Regnbyge; Angrebet var paa dette Tidspunkt stærkt paa de ubehandlede Parceller men kun svagt paa de sprøjtede. Ved Optagningen var c-Parcellerne endnu delvis grønne.

10. Melby, Forsøgsvært: Gaardejer *P. Jørgensen*, Lisegaarden, Melby pr. Frederiksværk. Let Sandmuld med Sandundergrund. Forfrugt: staldgødet Rug og Havre. Kartofflerne tilførte 30 Tons Staldgødning pr. ha, lagte $^5/_8$, optagne $^5/_10$, sprøjtede første Gang $^{18}/_7$, anden Gang $^{28}/_8$ i stærk Blæst og med Regnvejr baade før og efter Sprøjtningen, de ubehandlede Parceller var stærkt angrebne af Kartoffelskimmel $^{28}/_8$, de sprøjtede kun svagt angrebne. En Del af Forsøget stærkt overgroet med Kvik.

11. Skævinge, Forsøgsvært: Afbygger *Jens P. Larsen*. God, sandmuldet Jord med Sandundergrund. Forfrugt: Byg, gødet med Superfosfat og Kali; Kartofflerne tilførte 40 Tons Staldgødning, 200 kg 18 pCt. Superfosfat og 100 kg 37 pCt. Kaligødning pr. ha tilligemed Ajle, lagte $^{25}/_4$, optagne $^{28}/_8$, sprøjtede $^{19}/_7$ og atter $^{24}/_8$, der var da ret stærkt Angreb paa de ubehandlede Parceller og meget svagt paa de sprøjtede. Forsøget tilset $^{28}/_8$, der var da en meget tydelig Forskel paa de forskellige Behandlinger, a-Parcellerne helt visnede, b- og d-Parcellerne næsten visne, c-Parcellerne delvis grønne; endnu ved Optagningen var Stænglerne i c-Parcellerne grønne.

12. Uglerup, Forsøgsvært: Gaardejer *Chr. Nielsen*, Uglerup pr. Frederiksværk. Let Sandmuld med Sandundergrund. Forfrugt: Havre; Kartofflerne tilførte 45 Tons Tang og 45 Tons Staldgødning pr. ha, lagte $^{20}/_4$, optagne $^{20}/_8$. Første Sprøjtning $^{18}/_7$, ved anden Sprøjtning $^{19}/_8$ var der kun svagt Angreb paa de ubehandlede-Parceller, det stormede under Sprøjtningen og regnede baade lige før og efter den. Ved Optagningen var der endnu nogle helt grønne Blade paa c-Parcellerne. Det ualmindelig lave Tørstofindhold i Knoldene staar sandsynligvis i Forbindelse med den Mængde Kogsalt, der er tilført med Tanggødningen.

13. Gjesing, Forsøgsvært: Gaardejer *Anders Bruun*, Gjesing pr. Guldager. Sandmuld med mager Lerundergrund. Forfrugt: Runkelroer, gødede med Staldgødning, Superfosfat og Ajle; til Kartofflerne gødet med 35 Tons Staldgødning pr. ha. Kartofflerne lagte $^3/_8$, optagne $^{30}/_8$, sprøjtede $^{19}/_7$ og $^{15}/_8$, Forsøgsarbejdet udført af Konsulent *L. P. Jacobsen*, Varde.

14. Varde Vestermark, Forsøgsvært: Gaardejer *Niels Jensen*. Sandjord med sandblandet Lerundergrund, Forfrugt: Rug efter Lupiner, tilført Kartofflerne 15 Tons Staldgødning og 200 kg. 18 pCt. Superfosfat pr. ha, lagte $^5/_8$, optagne $^{27}/_8$, sprøjtede $^{20}/_7$ og $^{15}/_8$. Ved Optagningen er ikke fraskaaret Mellembælter, men hele Parcellen, 50 m², opvejet. Hver Parcel omfatter gennemsnitlig 145 Planter, en enkelt Parcel, hvor Planteantallet kun var 110, er udskudt. Forsøgsarbejdet udført af Konsulent *L. P. Jacobsen*, Varde.

15. Nebbegaard pr. Harløse, Forsøgsvært: *P. Nielsen*. Letmuldet, moseagtig Muldjord. Forfrugt: ugødet 2rd. Byg; Kartofflerne tilførte 25 Tons Staldgødning pr. ha, lagte $\frac{1}{6}$, optagne $\frac{23}{9}$, Halvdelen af Planterne var Tidlig Rosen, Resten Magnum Bonum og Richters Imperator. Første Sprøjtning $\frac{6}{7}$, anden $\frac{8}{8}$. Paa Grund af en Misforstaaelse fra Forsøgsværtens Side maatte 2 af Forsøgsleddene udgaa.

16. Væssingrød, Forsøgsvært: Forpagter *L. Petersen*, Kildegaarden. Moseagtig, letmuldet Jord med Sandundergrund. Forfrugt: Rug, gødet med Superfosfat; til Kartofflerne: 20 Tons Ajle pr. ha, lagte $\frac{28}{4}$, optagne $\frac{24}{9}$, sprøjtede $\frac{28}{7}$. Den 24. August var Sygdommen saa langt fremskreden paa de ubehandlede Parceller, at 2. Sprøjtning maatte opgives.

17. Gandløse, Forsøgsvært: Parcellist *N. P. Sørensen*, Gandløse Mørke pr. Maaløv. Ret god Sandmuld med Sandundergrund. Forfrugt: ugødet Rug; Kartofflerne tilførte 30 Tons Staldgødning pr. ha, lagte $\frac{28}{4}$, optagne $\frac{28}{9}$, sprøjtede $\frac{28}{7}$. Den 24. August var Sygdommen saa langt fremskreden paa de ubehandlede Parceller, at 2. Sprøjtning maatte opgives. Ved Optagningen var de sprøjtede Parceller grønne endnu.

18. Badstrup pr. Lynge, Forsøgsvært: *Jens Andersen*. Let, lermuldet Jord med Lerundergrund. Forfrugt: ugødet Havre; Kartofflerne tilførte 40 Tons Staldgødning pr. ha, lagte $\frac{15}{4}$, optagne $\frac{12}{10}$, sprøjtede $\frac{20}{7}$; 24. August var Bladene paa de usprøjtede Parceller omtrent helt visnede, medens de sprøjtede Planter kun var meget svagt angrebne; endnu ved Optagningen var der tydelig Forskel at se paa de sprøjtede og usprøjtede Parceller.

19. Højagergaard, Landerslev pr. Frederikssund, Forsøgsvært: Gaardejer *N. Larsen*. God Sandmuld med lerblandet Sandundergrund. Forfrugt: ugødet Byg; til Kartofflerne givet 24 Tons Staldgødning pr. ha, lagte $\frac{28}{4}$, optagne $\frac{12}{10}$, sprøjtede 1. og 2. August. Den første Dag blev Sprøjtningen afbrudt af Regnvej, og den næste Dag faldt der en stærk Regnbyge en Time efter Sprøjtningen. I Løbet af August blev de usprøjtede Parceller saa stærkt angrebne af Kartoffelskimmel, at 2. Sprøjtning maatte opgives. Ved Optagningen var de sprøjtede Parceller endnu tydelig afgrænsede fra de ubehandlede.

20. Roslev, Forsøgsvært: Handelsgartner *A. Lavrsen*. Sandmuld med Sandundergrund. Forfrugt: Havre; Kartofflerne tilførte 40 Tons Staldgødning pr. ha og Ajle, lagte $\frac{20}{4}$, optagne $\frac{1}{10}$, sprøjtede første Gang $\frac{18}{7}$, der faldt Natten efter lidt Regn; anden Sprøjtning blev paa-begyndt $\frac{12}{8}$ men afbrudt af Regn og fortsat den $\frac{19}{8}$, der faldt Regn 2 Timer efter, og Vejret var meget regnfuldt i de Dage. c-Parcellerne holdt sig grønne 3 Uger længere end de usprøjtede, og Stænglerne var grønne endnu ved Optagningen. Forsøgsarbejdet udført af Konsulent *Ingv. Bruun* i Skive.

De her omtalte 20 Forsøg blev udførte som bevægelige Forsøg i kartoffeldyrkende Egne af Landet baade for at prøve

Tabel 2. Resultater af 20 Forsøg til Sammenligning mellem en og to Oversprøjtninger med Bordeauxvædske, udførte af De samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed i Sommeren 1910.

Forsøgssted	Sortens Navn	Behandling	Knøldudbytte, hkg pr. ha		Tørstof		Vægt pr. Knold Gram
			I alt	Syge	pCt.	hkg pr. ha	
1. Farum.....	Juli	a.	176		20.0	35	46
		b.	182		20.1	37	51
		c.	189		20.3	38	51
		d.	189		19.8	37	48
2. Gadevang	Juli	a.	237		19.6	46	
		b.	255		20.5	52	
		c.	259		20.2	52	
		d.	254		20.6	52	
3. Øerne	Juli	a.	218		21.4	47	43
		b.	234		21.8	51	49
		c.	223		22.1	49	48
		d.	227		22.2	50	46
4. Højbjerg.....	Magnum bonum	a.	203		19.3	39	53
		b.	218		19.4	42	54
		c.	234		20.2	47	57
		d.	214		19.5	42	54
5. Kjæderup	Magnum bonum	a.	306		20.2	62	57
		b.	346		20.8	72	67
		c.	358		20.6	74	73
		d.	297		19.4	58	60
6. Kjæderup	Magnum bonum	a.	216		21.8	47	49
		b.	247		23.4	58	57
		c.	265		23.9	63	59
		d.	222		22.8	52	47
7. Auderød	Magnum bonum	a.	288		22.3	64	54
		b.	338		23.1	78	60
		c.	350		24.0	84	68
		d.	304		22.6	69	58
8. Lønsgaard.....	Richters Imperator	a.	227		25.7	58	65
		b.	257		24.8	64	64
		c.	264		26.9	71	71
		d.	230		25.5	59	67
9. Melby	Richters Imperator	a.	134		23.0	31	
		b.	151		23.1	35	
		c.	164		24.0	49	
		d.	140		23.9	33	

Tabel 2 (fortsat).

Forsøgssted	Sortens Navn	Behandling	Knoldudbytte, hkg pr. ha		Tørstof		Vægt pr. Knold Gram
			I alt	Syge	pCt.	hkg pr. ha	
10. Melby	Up to date	a.	156	8	20.7	32	70
		b.	166	12	20.9	35	80
		c.	184	8	22.5	41	81
		d.	150	5	22.2	33	70
11. Skævinge	Up to date	a.	341	24	21.8	73	78
		b.	391	14	21.3	83	88
		c.	402	15	22.2	89	89
		d.	349	24	21.9	76	80
12. Uglerup	Up to date	a.	281		19.1	54	61
		b.	322		19.1	62	67
		c.	349		20.1	70	71
		d.	295		19.4	57	59
13. Gjesing	Up to date	a.	308				
		b.	348				
		c.	355				
		d.	316				
14. Varde	Up to date	a.	239				
		b.	278				
		c.	279				
		d.	240				
15. Nebbegaard	Tidlig Rosen etc.	a.	191	7			77
		c.	252	6			72
16. Vassingrød	Magnum bonum	a.	155		23.8	36	52
		b.	183		24.8	46	56
17. Gandløse	Magnum bonum	a.	268		24.4	65	42
		b.	309		25.2	78	53
18. Badstrup	Magnum bonum	a.	241		24.1	58	50
		b.	284		25.2	72	59
19. Højagergaard	Up to date	a.	200		24.4	49	57
		b.	228		25.1	57	60
20. Roslev	Up to date	a.	361	8	20.0	72	118
		c.	423	7	22.0	96	133
		d.	362	5	19.4	70	115

Bordeauxvædskens Virkning under forskellige lokale Forhold og for at gøre denne nyttige Foranstaltning mere almindelig bekendt. Men derved har Forsøgene ikke kunnet undgå at lide under nogle af de Fejl, der ofte klæber ved bevægelige

Tabel 3. Oversigt over Gennemsnitsresultaterne af Forsøgene 1—12.

Behandling	Knoldudbytte, hkg pr. ha		Tørstof, pCt.	Tørstofudbytte, hkg pr. ha	
	I alt	Merudbytte for Behandling		I alt	Merudbytte for Behandling
Ubehandlet	232		21.2	49	
1 tidlig Sprøjtning	259	27	21.5	56	7
2 Sprøjtninger	270	38	22.3	61	12
1 sildig Sprøjtning	239	7	21.7	52	3

Forsøg. De er som Regel blevet anlagte i vel udviklede Kartoffelafgrøder, dyrkede i Overensstemmelse med almindelig god Praksis, men det viste sig dog ofte ved Optagningen, at der var en meget stor Forskel paa Udbyttet af ensartet behandlede Parceller, stammende fra Uensartetheder i Marken, ujævn Plantebestand, uregelmæssig Udvikling af Læggekartofler o. lign. Det forholdsvis store Antal Fællesparceller og en hensigtsmæssig Parcellfordeling har dog for en meget stor Del ophævet disse Fejl, og Forsøgene er her refererede ganske, som de foreligger, uden andre Udskydninger end en enkelt Parcel i Forsøg Nr. 14. Det tilsyneladende negative Resultat af den sildige Sprøjtning i Forsøgene Nr. 5 og Nr. 10 og det lave Udbytte af 2 Sprøjtninger i Forsøg Nr. 3 maa utvivlsomt tilskrives Uregelmæssigheder af nævnte Art.

En anden Fejl ved de foreliggende Forsøg, som ikke kan lades uomtalt, er den, at Sprøjtningen ofte har maattet udføres under særdeles ugunstige Vejrforhold, fordi Forsøgsassistenten ikke havde Tid at vente paa bedre Vejr. Af Beskrivelserne af de enkelte Forsøg Side 367—70 vil det ses, at særlig den sildige Sprøjtning ofte er blevet afbrudt eller tæt efterfulgt af Regnvejr; nøjagtige Tal for, hvor stor Betydning en saadan Afvaskning af Bladene straks efter Besprøjtningen har, kan ikke udledes af Forsøgsresultaterne; i enkelte Tilfælde har Sprøjtningen under saadanne Vilkaar været ret uvirksom, f. Eks. den sildige Sprøjtning i Forsøg Nr. 10 og Nr. 20, men i de fleste Tilfælde har Regnvejr kort efter Sprøjtningen ikke gjort nær saa stor Skade, som man kunde have ventet, se især Forsøgene Nr. 9, 12, 19 og den tidlige Sprøjtning i Forsøg Nr. 20.

Trods de her omtalte Fejl, som er uadskillelige fra saadanne stærkt spredte Markforsøg, viser Resultaterne, saaledes som de er sammenstillede i Tabellerne 2 og 3, en god indbyrdes Overensstemmelse, især vil man se, at en Opgang i Udbyttet ret regelmæssigt er ledsaget af en større Knoldvægt og en højere Tørstofprocent. Resultaterne af alle de 12 Forsøg, hvori de tre stillede Spørgsmaal er komne til Besvarelse, og hvori der er foretaget Tørstofbestemmelse, er sammenstillede i Tabel 3. Det fremgaar tydeligt deraf, at 2 Oversprøjtninger er langt fordelagtigere end en enkelt Oversprøjtning. Den enkelte, tidlige Sprøjtning har ogsaa givet et godt Udbytte, nemlig 27 hkg pr. ha (meget nær 15 Tdr. Kartoffler pr. Td. Ld.), men den sildige Sprøjtning, der er udført, efter at Kartoffelskimmelen havde begyndt sit Angreb, har givet saa lille et Udbytte, at det i Praxis ikke vil kunne betalè sig at sprøjte Kartofflerne saa sent.

II. Forsøg med to Oversprøjtninger af Kartoffler med Bordeauxvædske til forskellig Tid.

I 1910 blev der af De samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed anlagt et enkelt Forsøg med at oversprøjte Kartoffler med 1500 kg 1 pCt-holdig Bordeauxvædske pr. ha to Gange, stedse med 3 Ugers Mellemrum, men saaledes, at første Sprøjtning foretoges 5 Dage senere for hvert Led i Forsøget. Forsøget blev udført ved Lyngby paa Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeningers Forsøgsgaard, Forsøgsvært: Bestyrer *Karl Jørgensen*.

Forsøg Nr. 21. Jordbund: Let Lermuld med Grusundergrund. Kartoffler: Juli. 6 Fællesparceller à 20 m². Alle Sprøjtninger blev udførte Kl. 8 om Morgenen. Efter Sprøjtningen ⁹/₇ faldt der om Eftermiddagen en stærk Regn, som dog ikke kunde ses at have gjort nogen Skade, ¹⁶/₇ faldt en stærk Tordenbyge 6 Timer efter Sprøjtningen, ¹³/₇ en lille Byge 2 Timer efter endt Sprøjtning, ²⁰/₇ en Byge 4 Timer efter Sprøjtningen, ³/₈ var det graat, skyet Vejr med Regn straks efter Sprøjtningen og hele Natten derefter. Forsøget optaget ¹²/₈; kun i en enkelt Parcel var Stænglerne grønne endnu.

Det største Udbytte af Sprøjtningen og tillige de tørstofrigeste Knolde er vundet ved Behandling d, trods det, at der faldt Regn kort efter begge Oversprøjtninger. For øvrigt har alle 5 Behandlinger betalt sig udmærket godt og forøget Udbyttet med ca. 25 pCt. uden større Forskel paa de forskellige prøvede Tider.

Tabel 4. Resultater af Forsøg med to Oversprøjtninger til forskellig Tid.

Behandling	Knoldudbytte, hkg pr. ha	pCt. syge Knolde	Tørstof, pCt.	Tørstofudbytte, hkg pr. ha	Knoldvægt i Gram
a Ubehandlet	206	5	17.7	36	49
b Sprøjtet $\frac{3}{7}$ og $\frac{24}{7}$	256	6	20.5	53	60
c — $\frac{8}{7}$ og $\frac{26}{7}$	255	8	20.6	53	57
d — $\frac{18}{7}$ og $\frac{3}{8}$	259	7	21.3	55	58
e — $\frac{18}{7}$ og $\frac{8}{8}$	253	5	19.6	50	58
f — $\frac{28}{7}$ og $\frac{13}{8}$	244	9	21.0	51	52

III. Forsøg med Oversprøjtning af Kartoffler med Bordeauxvædske af forskellig Styrke og Mængde.

I de ovenfor omtalte Forsøg var stedse anvendt 1 pCt.-holdig Bordeauxvædske i en Mængde af 1500 Pd. pr. Td. Ld. eller 1400 kg. pr. ha. Da der intet Sted i den tilgængelige udenlandske Literatur findes paalidelige Angivelser af, hvor stor Mængde Bordeauxvædske der mest passende skal bruges pr. Arealenhed, og Spørgsmaalet er af stor Betydning for Praksis, blev der, efter et enkelt, foreløbigt Forsøg i 1910, anlagt en Række planmæssige Forsøg med Løsning af dette Spørgsmaal for Øje ved Tylstrup, Studsgaard, Askov og Lyngby Forsøgsstationer samt under De plantepatologiske Forsøg i Aarene 1913—15. De er alle (undt. Nr. 22) anlagte med 5 Led, nemlig:

- a. Ubehandlet
- b. 700 kg 1 pCt. Bordeauxvædske
- c. 700 kg 2 pCt. —
- d. 1400 kg 1 pCt. —
- e. 1400 kg 2 pCt. —

Sprøjtningen er foretaget 2 Gange, nemlig ca. 20. Juli og 15. August, og udført med Rygsprøjte. Kartofflerne er gødede rigeligt og behandlede med Renholdning, Hypning etc. som almindeligt i god Praksis. Hvor intet andet er bemærket, er Forsøget anlagt med 4 Fællesparceller à 49 m², hvoraf er høstet 25 m², af ubehandlede Parceller dog oftest et større Antal. Der er gennemgaaende særdeles god Overensstemmelse mellem Fællesparcellerne, kun et Forsøg (i Tylstrup 1910) maatte kasseres, fordi det ved Vejningen viste sig, at Jorden var ret uensartet.

Sprøjtningen er som Regel blevet udført i stille og tørt Vejr og saaledes, at Vædsken blev jævnt fordelt paa alle Bladene. Om de enkelte Forsøg skal meddeles følgende, idet dog Jordbundsforholdene paa Forsøgsstationerne forudsættes at være kendte.

22. Lyngby 1910. Forsøget udført af De samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed paa en Mark ved Lyngby, tilhørende Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Forsøgsvært: Bestyrer *Karl Jørgensen*. Jordbund: Let lermuldet Jord med Grusundergrund. Kartoffelsort: Tidlig Rosen. 3 Fællesparceller à 7×8 m, hvoraf er høstet 5×5 m; sprøjtet $\frac{4}{7}$ og $\frac{22}{7}$, optaget $\frac{17}{10}$. Da Resultaterne ikke kan sammenlignes med de i 1913—15 anlagte Forsøg, anføres de her i Tabel 5.

Tabel 5. Resultater af Forsøg med Bordeauxvædske af forskellig Styrke og Mængde. Lyngby 1910.

Behandling	Knold-udbytte, hkg pr. ha	Syge Knolde, pCt.	Tørstof, pCt.	Tørstof-udbytte, hkg pr. ha	Knoldvægt, g
Ubehandlet	191	18	20.6	39	72
1500 kg 1 pCt. Bordeauxvædske	218	6	20.8	43	75
1000 kg 1 pCt. —	225	6	20.2	45	73
1500 kg $\frac{1}{2}$ pCt. —	231	4	20.5	47	72

Nr. 23. Lyngby Forsøgsstation 1913. Kirkegaardsmarken, Forfrugt 6rd. Byg. Til Kartofflerne (Juli) udbragt 300 kg 18 pCt. Superfosfat, 200 kg 37 pCt. Kaligødning i Marts og 300 kg Chilisalpeter i Maj. Kartofflerne lagte $\frac{11}{5}$, optagne $\frac{5}{10}$. Kort efter anden Sprøjtning kom en lille Byge. Kartofflerne var meget stærkt angrebne af Bladrullesyge, Mosaiksyge og Rodfiltsvamp og Marken stærkt plaget af Ukrud. Kort efter 2. Sprøjtning regnede det uafsladeligt i 3 Uger, men desuagtet var de sprøjtede Parceller friske og grønne i Slutningen af August, medens de ubehandlede var helt visne; de sprøjtede Toppe visnede i Begyndelsen af September.

Nr. 24. Samme Mark som Nr. 23. Kartoffelskimmelen begyndte sit Angreb ret sent paa Magnum bonum, skønt Julikartoflerne lige ved Siden af yar meget angrebne allerede i Juli; først den 18. August, da Temperaturen var 17° C., samtidig med at Luften var fugtig og Bladene vaade efter vedvarende Regn, begyndte et hæftigt Angreb, der hurtigt fik de usprøjtede Toppe til at visne; allerede 2. Sept. var de usprøjtede helt ødelagte, medens de sprøjtede holdt sig grønne en hel Maaned længere.

Nr. 25. Udført af Statens plantepatologiske Forsøg paa Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeningers Forsøgsgaard ved Lyngby. Forsøgsvært: Bestyrer *Karl Jørgensen*. God, velbehandlet Muldjord i ret god Gødningskraft. Parcellerne 7×7 m, deraf høstet 7×4.2 m, Parcellfordelingen efter Maaleprøvemethoden med 5 Tvær-rækker ubehandlede Parceller, hver med 4 Parceller og 8 Fællesparceller for hver Behandling, i alt 52 Parceller. Hele den omgivende Mark blev sprøjtet af Forsøgsværten. Den 9. September havde de usprøjtede Parceller kun meget faa grønne Blade tilbage, de sprøjtede Planter holdt sig derimod hele September og visnede først i Begyndelsen af Oktober. Der var kun en meget lille Forskel at se efter de forskellige Behandlinger, i de Parceller, der kun fik halv Vædske-mængde var der lidt stærkere Angreb. Ved Optagningen $\frac{9}{10}$ var Stænglerne paa de usprøjtede Parceller aldeles løse, i de sprøjtede Parceller sad de for en Del fast paa Knoldene endnu.

Nr. 26. Studsgaard Forsøgsstation. Forfrugt: Havre. Kartofflerne tilførte 500 kg 18 pCt. Superfosfat og 300 kg 37 pCt. Kaligødning den $\frac{18}{3}$ og 600 kg Svovlsur Ammoniak $\frac{12}{5}$, lagte $\frac{24}{4}$, meget bekvem Jord, Læggeknolde af 90 Gram. Optaget $\frac{9}{10}$.

Nr. 27. Askov Lermark 1914. Forfrugt: Runkelroer, gødede med 40 Tons Staldgødning, 400 kg 37 pCt. Superfosfat, 400 kg Chilisalpeter og 150 kg. 37 pCt. Kaligødning. Kartofflerne tilførte 30 Tons Staldgødning $\frac{15}{4}$, lagte $\frac{2}{5}$; de spirede smukt og jævnt og voksede særdeles kraftigt indtil Midten af Juli, paa hvilket Tidspunkt Kartoffelskimmelen begyndte at angribe de usprøjtede Parceller og hæmmede Væksten en Del. I Tiden mellem første og anden Sprøjtning var Vejret varmt og fugtigt og Betingelserne derfor særlig gunstige for Svampens Angreb. I Slutningen af August var alle Bladene paa de usprøjtede Parceller bortvisnede. Ved Optagningen den 6. Oktober var baade Blade og Stængler paa de usprøjtede Parceller borte, medens en Del Blade og alle Stænglerne endnu var grønne paa de sprøjtede Parceller.

Nr. 28. Lyngby Forsøgsstation 1914. Forfrugt: Havre. Marken ikke pløjet i Efteraaret, men pløjet og harvet flere Gange i Foraaet, dog endnu temmelig ubekvem, da Kartofflerne blev lagte den 1. Maj, med haarde Knolde i hele Pløjelaget. Tilført 400 kg 18 pCt. Superfosfat, 200 kg 37 pCt. Kaligødning og 400 kg Chilisalpeter; Planterne spirede jævnt og voksede godt i Begyndelsen, men den tørre Sommer hæmmede Væksten betydeligt. Ikke helt fri for Bladrullesyge. Ved Optagningen $\frac{5}{10}$ var de usprøjtede Planters Stængler helt visnede, de sprøjtedes endnu ret grønne.

Nr. 29. Lyngbygaard ved Lyngby. Forsøgsvært: Proprietær *H. Haastrup*. Forsøget udført af Statens plantepatologiske Forsøg. Let Lermuld i god Gødningskraft, velbehandlet og aldeles fri for Ukrud. Forfrugt: Havre. Kartofflerne tilførte 20 Tons Staldgødning og 200 kg Chilisalpeter. Forsøget anlagt som Nr. 25 med 52 Parceller, hver Parcel 25 m^2 med gennemsnitlig 90 Toppe. Natten efter første Sprøjtning

faldt en lille Regnbyge, som dog ikke kunde ses at have nogen Virkning; anden Sprøjtning blev foretaget i Graavejr, og der faldt Regn Dagen efter. Mellem første og anden Sprøjtning begyndte Kartoffelskimmelen at angribe de ubehandlede Parceller, og i Løbet af August blev Forskellen stadig tydeligere; de usprøjtede var fuldstændig bortvisnede den 1. September, de sprøjtede holdt sig en Maaned længere.

Nr. 30. Tylstrup Forsøgsstation 1915. Forfrugt: Byg, gødet med 18 Tons Staldgødning. Til Kartofflerne givet 36 Tons Staldgødning, udkørt i December og nedpløjet til 16 cm Dybde. Kartofflerne lagte $\frac{6}{10}$ efter Spade i bekvem Jord, kom godt op og stod hele Tiden frodigt. Hele August og September var der tydelig Forskel at se paa behandlede og ubehandlede Parceller.

Nr. 31. Studsgaard Forsøgsstation 1915. Forfrugt: Rug, gødet med alsidig Kunstgødning, Kartofflerne tilførte 800 kg Thomasfosfat og 300 kg 37 pCt. Kaligødning $\frac{25}{10}$ samt 300 kg Svovlsur Ammoniak og 250 kg Norgesalpeter $\frac{12}{10}$, lagte $\frac{4}{10}$ i bekvem Jord, optagne $\frac{6}{10}$. En halv Time efter første Sprøjtning begyndte det at regne, og der faldt 11 mm Regn om Natten. Sprøjtningens Virkning var dog tydelig at se senere; i Begyndelsen af August begyndte Kartoffelskimmelenes Angreb, og det tiltog med stor Styrke i Løbet af Maaneden, saa at alle de usprøjtede Toppe var komplet ødelagte den 1. September, medens alle de sprøjtede stod friske og grønne og tilsyneladende i frodig Vækst indtil 21. September, da en Nattefrost paa $\div 8^{\circ}$ C ødelagde dem helt.

Nr. 32. Askov Lermark 1915. Forfrugt: 2 Aars Kløver og Græs, halvbrakket i Efteraaret, harvet og pløjet flere Gange, tilført 40 Tons Staldgødning $\frac{10}{10}$ og 200 kg Chilisalpeter, 200 kg 18 pCt. Superfosfat og 150 kg 37 pCt. Kaligødning $\frac{20}{10}$, Kartofflerne lagte samme Dag i særdeles løs, muldet og bekvem Jord, kom hurtigt og ensartet op og voksede frodigt til hele Sommeren. Paa Grund af Regnvejr kunde Sprøjtningen først udføres $\frac{28}{7}$, der var paa dette Tidspunkt intet Angreb af Kartoffelskimmel at se, men under den vedvarende Regnperiode indtil $\frac{22}{10}$ blev de ubehandlede Parceller tydeligt angrebne, og i de Parceller, der havde faaet halv Vædske mængde, kunde ses et svagt Angreb; de ubehandlede Parceller visnede i Slutningen af September, de sprøjtede, og da især de, der havde faaet den stærkere Vædske, stod grønne lige til de første Dage af Oktober. Ved Optagningen $\frac{7}{10}$ var der kun faa syge Knolde, formentlig fordi der var hyppet godt og Jorden yderligere revet godt op om Planterne efter Hypningen, kun Oversiden af de øverste Knolde var noget angrebet.

Nr. 33. Lyngby Forsøgsstation 1915. Forfrugt: Byg. Kartofflerne tilførte 40 Tons Staldgødning $\frac{18}{10}$, 150 kg Superfosfat, 150 kg 37 pCt. Kaligødning og 150 kg Norgesalpeter, lagte med Maskine $\frac{27}{10}$ i bekvem Jord, optagne $\frac{7}{10}$. De sprøjtede Parcellers Toppe stod friske en Maaned længere end de usprøjtede Parcellers; der var ingen synlig Forskel paa de forskellige Behandlinger.

Tabel 6. Resultaterne af 11 Forsøg med Oversprøjtning af
Kartofler med Bordeauxvædske af forskellig
Mængde og Styrke

Forsøgssted	Kartoffelsort og Dato for Sprøjt- ningerne	Behandling	Karakter for Sygdom (0--10) givet ca. 1. Sept.	Knoldudbytte, hkg pr. ha	Syge Knolde, pCt.	Tør- stof, pCt.	Tørstofudbytte, hkg pr. ha	Knoldvægt, Gram
Nr. 23. Lyngby 1913	Juli 10/7 og 20/7	Ubehandlet	9	193	2.6			
		700 kg 1 pCt.	5	207	0.4			
		700 kg 2 pCt.	6	202	0.4			
		1400 kg 1 pCt.	5	207	0.4			
		1400 kg 2 pCt.	6	196	0.2			
Nr. 24. Lyngby 1913	Magnum bonum 20/7 og 23/8	Ubehandlet	9	252				
		700 kg 2 pCt.	2	275				
		1400 kg 1 pCt.	2	273				
Nr. 25. Forsøgs- gaarden 1914	Up to date 16/7 og 11/8	Ubehandlet	9	198	1.8	21.8	42	43
		700 kg 1 pCt.	2	261	4.1	23.7	62	53
		700 kg 2 pCt.	2	257	2.7	23.7	61	53
		1400 kg 1 pCt.	1	277	3.7	23.8	66	59
		1400 kg 2 pCt.	1	285	2.0	24.1	69	58
Nr. 26. Studsgaard 1914	Richters Imperator 24/7 og 21/8	Ubehandlet	4	322		26.8	85	80
		700 kg 1 pCt.	3	343		26.1	91	83
		700 kg 2 pCt.	2	333		26.2	88	90
		1400 kg 1 pCt.	2	337		26.8	88	82
		1400 kg 2 pCt.	1	346		26.7	93	84
Nr. 27. Askov 1914	Richters Imperator 10/7 og 10/8	Ubehandlet		304	8.0	21.5	65	57
		700 kg 1 pCt.		391	5.0	24.7	96	65
		700 kg 2 pCt.		392	3.0	25.0	98	65
		1400 kg 1 pCt.		405	2.0	26.1	106	67
		1400 kg 2 pCt.		421	2.0	25.4	107	70
Nr. 28. Lyngby 1914	Magnum bonum 11/7 og 12/8	Ubehandlet	9	231	0.2	20.9	48	46
		700 kg 1 pCt.	1	293	0.6	23.4	68	58
		700 kg 2 pCt.	1	295	0.4	23.7	70	55
		1400 kg 1 pCt.	1	282	0.5	23.2	65	54
		1400 kg 2 pCt.	1	282	0.4	23.4	66	54
Nr. 29. Lyngbygaard 1915	Up to date 2/8 og 17/8	Ubehandlet	9	273	8	20.7	57	94
		700 kg 1 pCt.	2	332	6	22.2	74	110
		700 kg 2 pCt.	2	344	4	22.8	78	118
		1400 kg 1 pCt.	2	349	4	22.2	78	114
		1400 kg 2 pCt.	1	358	2	22.4	80	104

Tabel 6 (fortsat).

Forsøgssted	Kartoffelsort og Dato for Sprøjtningerne	Behandling	Karakter for	Knoldudbytte, hkg pr. ha	Syge Knolde, pCt.	Tør- stof, pCt.	Tørstofudbytte, hkg pr. ha	Knoldvægt, Gram
			Sygdom (0-10) givet ca. 1. Sept.					
Nr. 30. Tylstrup 1915	Richters Imperator ^{27/7} og ^{14/8}	Ubehandlet	8	328		23.1	76	
		700 kg 1 pCt.	3	404		26.2	105	
		700 kg 2 pCt.	2	421		26.2	110	
		1400 kg 1 pCt.	2	419		26.2	110	
		1400 kg 2 pCt.	1	419		26.2	110	
Nr. 31. Studsgaard 1915	Richters Imperator ^{22/7} og ^{20/8}	Ubehandlet	8	240		23.9	58	79
		700 kg 1 pCt.	3	269		26.1	70	90
		700 kg 2 pCt.	2	287		26.4	76	91
		1400 kg 1 pCt.	2	285		26.1	74	93
		1400 kg 2 pCt.	1	296		26.8	79	95
Nr. 32. Askov 1915	Richters Imperator ^{28/7} og ^{24/8}	Ubehandlet	10	345	4.0	20.9	72	98
		700 kg 1 pCt.	6	384	2.0	20.8	80	116
		700 kg 2 pCt.	5	394	1.4	21.7	86	112
		1400 kg 1 pCt.	5	395	1.3	22.8	90	108
		1400 kg 2 pCt.	3	409	1.0	22.1	90	114
Nr. 33. Lyngby 1915	Magnum bonum ^{24/7} og ^{10/8}	Ubehandlet	8	268	0.1	20.7	56	61
		700 kg 1 pCt.	2	294	0.6	22.2	65	63
		700 kg 2 pCt.	2	303	0.2	22.2	68	63
		1400 kg 1 pCt.	2	301	0.1	22.0	68	64
		1400 kg 2 pCt.	2	307	0.1	22.0	70	62

Af Forsøgsresultaterne i Tabellerne 5, 6 og 7 fremgaar det, at alle de prøvede Behandlinger har givet en stor Udbytteforøgelse baade med Hensyn til Knoldudbytte og endnu mere med Hensyn til Tørstofudbytte. De forskellige Behandlingers indbyrdes Værdi er noget varierende, men gennemsnitlig er Nytten af Sprøjtningen stigende med Bordeauxvædskens Mængde og Styrke. Af Bemærkningerne om de enkelte Forsøg fremgaar det, at den stærkere Vædske og den større Vædskemængde har haft et Fortrin, naar der kort efter Sprøjtningen er kommet Regn.

Det vil sikkert bidrage meget til at skaffe Bordeauxvædske-sprøjtningen den store Udbredelse, som den fortjener, at man nu ved, at Vædskemængden og dermed Arbejdet kan nedsættes

Tabel 7. Oversigt over 9 Forsøg (Nr. 25—33) med Oversprøjtning af Kartoffler med Bordeauxvædske af forskellig Mængde og Styrke.

Behandling	Knoldudbytte				Tørstof, pCt.	Tørstofudbytte			
	I alt hkg pr. ha	Absolut Merudbytte, hkg pr. ha	Relativt Merudbytte, pCt.			I alt hkg pr. ha	Absolut Merudbytte, hkg pr. ha	Relativt Merudbytte, pCt.	
Ubehandlet	290				22.1	62			
700 kg 1 pCt. Bordeauxvædske	341	51	18	23.0	79	17	27		
700 kg 2 pCt. —	348	58	20	24.2	82	20	32		
1400 kg 1 pCt. —	350	60	21	24.4	83	21	34		
1400 kg 2 pCt. —	356	66	23	24.4	85	23	37		

til det halve. Det maa dog straks hertil bemærkes, at en Bettingelse for, at den mindre Vædskemængde kan gøre den tilsigtede Nytte, er, at den, saaledes som her i Forsøgene, bliver fordelt i et aldeles jævnt Lag over alle Bladene.

IV. Forsøg til Sammenligning mellem Bordeauxvædske, Kobbersodavædske og nogle andre Bekæmpelsesmidler.

A. Forsøg med Kobbersodavædske.

Kobbersodavædske, ogsaa kaldet Burgundervædske, tilberedes efter samme Princip som Bordeauxvædske, idet man neutraliserer en 1 pCt.-holdig Blaastensopløsning med Soda for at udfælde Kobberet i en for Planterne uskadelig Forbindelse. Til 100 kg Kobbersodavædske anvendes 1 kg Blaasten og 1.25 kg alm. krystalliseret Vaskesoda; hver Del opløses for sig selv, og de to Opløsninger maa ikke blandes sammen, før end de skal bruges. Det kulsure Natron vil da omsætte sig med det svovlsure Kobberilte og udfælde basisk kulsurt Kobberilte, medens svovlsur Natron og frigjort Kulsyre opløses i Vædsken. Denne Kulsyre bevirker, at Vædsken altid reagerer surt og farver blaat Lakmuspapir rødt, skønt de virksomme Stoffer i Vædsken i Virkeligheden er af alkalisk Reaktion.

Kobbersodavædske har flere Fordele frem for Bordeauxvædske, den er mere letflydende og tilstopper ikke Sprøjten,

saaledes som Bordeauxvædsken undertiden kan gøre det, naar man har anvendt for megen eller uren Kalk. Det vilde derfor være en Fordel, hvor man maaske har vanskeligt ved at faa god brændt, lædsket Kalk, at benytte Kobbersodavædske. Der er derfor i 1912 anlagt 3 Forsøg af De samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed, fortsatte med 9 Forsøg i 1913—15, anlagte ved Statens Forsøgsstationer til Sammenligning mellem Bordeauxvædske og Kobbersodavædske. Der er hver Gang benyttet 1400 kg Vædske pr. ha. I 1912 og 1913 blev anvendt en Kobbersodavædske, der svarede til 0.6 pCt. Bordeauxvædske, men i 1914 og 1915 blev baade Bordeauxvædske og Kobbersodavædske tilberedte af 1 kg Blaasten pr. 100 kg Vædske. I Forsøgene Nr. 44 og 45 er prøvet en enkelt Oversprøjtning, i alle de øvrige er foretaget 2 Oversprøjtninger med ca. en Maanedes Mellemrum.

Angaaende de enkelte Forsøg skal bemærkes, at Forsøgene Nr. 38, 39, 40, 41, 42 og 43 er anlagte i Forbindelse med de ovenfor refererede Forsøg Nr. 26, 27, 28, 30, 31 og 32, se Side 377—78; om de øvrige kan noteres:

Nr. 34. Lyngby Forsøgsstation 1912. Forfrugt: 6rd. Byg. Kartofflerne tilførte 300 kg 18 pCt. Superfosfat og 200 kg 37 pCt. Kaligødning i Marts og 300 kg Chilisalpeter i Maj, lagte $\frac{1}{5}$, optagne $\frac{6}{10}$. Første Oversprøjtning i klart Solskinsvejr, efter anden Sprøjtning kom en lille Byge. De usprøjtede Parceller visnede i Begyndelsen af September, de bordeauxvædskesprøjtede holdt sig grønne en hel Maaned længere, de, der havde faaet Kobbersodavædske, holdt sig knap saa længe.

Nr. 35. En Have ved Lyngby. Forsøgsvært: Handelsgartner *H. Petersen*. Forfrugt: Ærter. Kartofflerne tilførte 20 Tons Staldgødning, lagte $\frac{1}{5}$, optagne $\frac{3}{5}$. Der var tydelig Forskel paa behandlede og ubehandlede Parceller den 6. August, før 2. Sprøjtning; de ubehandlede visnede sidst i August.

Nr. 36. Vintappergaardens ved Lyngby. Forsøgsvært: Bestyrer *R. Tejlbjærg*. Let Sandmuld med Grusunderlag. 8 Fællesparceller af hver Behandling og 16 ubehandlede Parceller. Første Sprøjtning foretaget i klart Solskin; efter anden Sprøjtning faldt en meget stærk Regnbyge. Kartoffelskimmelen var tydelig til Stede paa de ubehandlede Parceller den 26. August; endnu ved Optagningen, 3. Oktober, var der mange grønne Toppe i de bordeauxvædskebehandlede Parceller.

Nr. 37. Udført af Statens plantepatologiske Forsøg paa en Mark, tilhørende Forsøgsstationen ved Lyngby (Kirkegaardsmarken). Forfrugt: Vinterbyg. Kartofflerne lagte $\frac{2}{4}$, optagne $\frac{10}{5}$, temmelig stærkt

Tabel 8. Resultaterne af 12 Forsøg med Bordeauxvædske og Kobbersodavædske, udførte ved Statens Forsøgsstationer 1912—1915.

Forsøgssted	Kartoffelsort og Dato for Sprøjtningerne	Behandling	Karakter for Sygdom (0—10) givet 1. Sept.		Syge Knolde, pCt.	Tørstof, pCt.	Tørstofudbytte, hkg pr. ha	Knoldvægt, Gram
			Knoldudbytte, hkg pr. ha					
Nr. 34. Lyngby 1912	Magnum bonum 11/7 og 14/8	Ubehandlet 1 pCt. Bordeauxvædske 0,6 pCt. Kobbersodavædske ..		238	0.7			
				274	0.6			
				251	0.8			
Nr. 35. Have ved Lyngby 1912	Magnum bonum 10/7 og 14/8	Ubehandlet 1 pCt. Bordeaux 0.6 pCt. Kobbersoda		232	0.9			
				269	0.4			
				256	0.7			
Nr. 36. Vintapper- gaarden 1912	Up to date 12/7 og 26/8	Ubehandlet 1 pCt. Bordeaux 0.6 pCt. Kobbersoda		256	1.4			
				309	2.1			
				287	3.0			
Nr. 37. Lyngby 1913	Juli 10/7 og 26/7	Ubehandlet 1 pCt. Bordeaux 0.6 pCt. Kobbersoda 2 pCt. Gips	9	196	3.3			
			8	220	3.4			
			6	205	1.3			
			9	209	3.4			
Nr. 38. Studsgaard 1914	Richters Imperator 24/7 og 21/8	Ubehandlet 1 pCt. Bordeaux 1 pCt. Kobbersoda	4	322		26.3	86	80
			2	337		26.3	89	82
			2	337		26.4	89	83
Nr. 39. Askov Lermark 1914	Richters Imperator 10/7 og 10/8	Ubehandlet 1 pCt. Bordeaux 1 pCt. Kobbersoda	10	304	8.0	21.5	66	57
			3	405	2.0	26.1	106	67
			3	393	4.0	24.7	97	66
Nr. 40. Lyngby 1914	Up to date 20/7 og 25/8	Ubehandlet 1 pCt. Bordeaux 1 pCt. Kobbersoda	9	211	0.5	22.2	47	34
			4	239	0.3	23.2	55	34
			4	228	0.4	23.2	53	37
Nr. 41. Tylstrup 1915	Richters Imperator 27/7 og 14/8	Ubehandlet 1 pCt. Bordeaux 1 pCt. Kobbersoda	8	328		23.1	76	
			2	419		26.2	110	
			3	392		26.2	103	
Nr. 42. Studsgaard 1915	Richters Imperator 22/7 og 20/8	Ubehandlet 1 pCt. Bordeaux 1 pCt. Kobbersoda	8	240		23.9	57	
			2	285		26.1	74	
			2	259		26.3	68	

Tabel 8 (fortsat).

Forsøgssted	Kartoffelsort og Dato for Sprøjtingerne	Behandling	Karakter for Sygdom (0—10) givet 1. Sept.						
			Knoldudbytte, hkg pr. ha	Syge Knolde, pCt.	Tørstof, pCt.	Tørstofudbytte, hkg pr. ha	Knoldvægt, Gram		
Nr. 43. Askov Lermark 1915	Richters Imperator ^{28/7} og ^{24/8}	Ubehandlet 1 pCt. Bordeaux 1 pCt. Kobbersoda	10	345	4.0	20.9	72	98	
			5	395	1.8	22.8	90	108	
			5	394	1.4	22.1	87	107	
Nr. 44. Lyngby 1915	Magnum bonum ^{12/8}	Ubehandlet 1 pCt. Bordeaux 1 pCt. Kobbersoda		277	0.4	20.7	57	51	
				281	0.4	21.5	60	60	
				299	0.7	21.3	64	59	
Nr. 45. Tylstrup 1915	Richters Imperator ^{14/8}	Ubehandlet 1 pCt. Kobbersoda		305		23.1	70		
				327		26.2	86		

angrebne af Bladrullesyge, Mosaiksyge og Rodfiltsvamp. 6 ubehandlede Parceller og 4 Fællesparceller for hver Behandling. I Forsøget er tillige prøvet en Oversprøjtning med Gips, se nedenfor, Side 385.

Nr. 44. Lyngby Forsøgsstation 1915. Forfrugt: Korsbyg, gødet med Kunstgødning. Tilført Kartofflerne 40 Tons Staldgødning den 18. Marts samt 150 kg Nørgesalpeter, 150 kg 18 pCt. Superfosfat og 150 kg 37 pCt. Kaligødning, lagte i bekvem Jord ^{27/4}, optagne ^{2/10}. 4 Fællesparceller. De sprøjtede Parceller stod friske og grønne en Maaned længere end de usprøjtede; der var ingen synlig Forskel paa de forskellige sprøjtede Parceller.

Tabel 9. Oversigt over 6 Forsøg (Nr. 38—43) med Bordeauxvædske og Kobbersodavædske 1912—1915.

Behandling	Knoldudbytte			Tørstof, pCt.	Tørstofudbytte		
	I alt hkg pr. ha	Merudbytte for Behandling			I alt hkg pr. ha	Merudbytte for Behandling	
		hkg pr. ha	pCt.			hkg pr. ha	pCt.
Ubehandlet	292			23.0	67		
1 pCt. Bordeauxvædske	347	55	19	25.1	87	20	30
1 pCt. Kobbersodavædske	334	42	14	24.8	83	16	24

Nr. 45. Tylstrup Forsøgsstation. Forsøget er anlagt ved Siden af Forsøg Nr. 41 og 30, dog med en selvstændig Række ubehandlede Parceller.

Forsøgsresultaterne viser, at en Oversprøjtning med Kobbersodavædske er særdeles nyttig, men at den i intet af de foreliggende Forsøg fuldtud har kunnet erstatte Bordeauxvædske.

B. Forsøg med andre Kemikalier.

Ovenfor, Side 384, er nævnt et enkelt Forsøg, Nr. 37, med Anvendelse af en 2 pCt.-holdig Blanding af Gips og Vand. Det viste sig at være ret vanskeligt at blande det tørre Gipspulver aldeles jævnt med Vandet, og Udsprøjtningen af Blandingen var derfor noget besværlig. Da Forsøget tillige viste, at dette Gipsovertræk over Bladene ikke kunde erstatte Bordeauxvædsken, er videre Forsøg med dette Middel opgivne.

Tillige blev der i 1913 paa samme Mark med Julikartofler, hvor det ovenfor beskrevne Forsøg, Nr. 37, blev udført, foretaget et Forsøg for at prøve et Patentmiddel, kaldet Strawsonit, der var bragt i Handelen af en Mr. *Strawson* i England og solgt her i Landet i Blikdaaser med paatrykt Brugsanvisning. Ifølge denne skulde 9 kg Strawsonit blandes med 400 kg Vand og sprøjtes over 40 a. En kemisk Undersøgelse af Stoffet viste, at det var alm. Bordeauxvædskebundfald i Form af en Pasta; det kunde kun med Vanskelighed blandes jævnt med Vand og gav aldrig en ensartet Vædske, som kunde sammenlignes med Bordeauxvædske.

I samme Forsøg (Nr. 46) blev prøvet et Pulver, som ifølge Opfinderens, Havebrugskandidat *A. Dalskovs*, Opgivelse skulde være et virksomt Middel mod Kartoffelskimmel, naar det blev pustet tørt ud over Bladene. Det bestaar af 31 Gram fint pulveriseret Blaasten, blandet med 600 Gram pulveriseret Svovl, deraf skal 16 kg pustes ud over hver ha 2 Gange med 14 Dages Mellemrum.

Endelig blev til Sammenligning prøvet en Oversprøjtning med en ren Blaastensopløsning, 0.2 pCt. stærk, i samme Mængde som alm. Bordeauxvædske. Disse forskellige Midler blev prøvede paa Opfordring fra flere Medlemmer af sjællandske Landboforeninger (se Beretning om Planteavlens paa Sjælland 1913, Side 28) for om muligt at finde Sprøjtevædsker, der var lettere at tilberede end alm. Bordeauxvædske.

Tabel 10. Forsøg med forskellige Kemikalier
mod Kartoffelskimmel.
Lyngby 1913.

Forsøg Nr. 46	Knold- udbytte, hkg pr. ha	Merudbytte for Behandling, hkg pr. ha	Syge Knolde, pCt.	Karakter for Sygdom, 0—10
Ubehandlet	196		2.5	9
Bordeauxvædske, 1 pCt., 1500 kg	213	17	0.3	4
— — 750 kg	214	18	0.5	5
Strawsonit ifl. Opskriften	202	6	0.3	8
Dalskovs Pulver ifl. Opskriften	200	4	2.0	9
Ren Blaastensopløsning, 0.2 pCt., 1500 kg.	196	0	0.6	8

Forsøgets Resultater viser tilstrækkelig tydeligt, at intet af de prøvede Midler, hverken Gips, Strawsonit, Dalskovs Pulver eller ren Blaasten tilnærmelsesvis kan gøre samme Nytte som alm. Bordeauxvædske.

Heller ikke i Udlandet har man fundet noget Middel, der kan maale sig med Bordeauxvædsken eller Kobbersodavædsken.

V. Nogle almindelige Bemærkninger om Sprøjtningens Udførelse og Rentabilitet.

Naar Talen er om et Svampeangreb som Kartoffelskim-
melens, der optræder til saa forskellig Tid hvert Aar og er
af saa forskellig Styrke, er det nødvendigt at sammenholde
de Resultater, som de enkelte Aars Forsøg giver, med saa
mange Forsøg som muligt fra andre Aar, for at have saa bred
en Basis som muligt for de Slutningsresultater, som skal være
vejledende for den praktiske Nytte af Forsøgene. Jeg skal der-
for i det følgende Afsnit give en samlet almindelig Oversigt
over, hvad vi har lært af de i den omhandlede Tidsperiode
udførte Forsøg, sammenholdt med Iagttagelser i Markerne og
Resultaterne af Landboforeningernes og Husmandsforeningernes
efter samme Planer anlagte Forsøg.

a. Det heldigste Tidspunkt for Sprøjtningen.

Da Bordeauxvædskens Virkning kun er forebyggende og
dens Betydning den, at danne et beskyttende Lag over alle

Bladene og derved hindre de omkringsvævende Sporer af Kartoffelskimmelen i at smitte Bladene, er det af største Betydning, at Sprøjtningen udføres i god Tid, inden Angrebet begynder. Som bekendt kommer Kartoffelskimmelen Angreb til Syne over hele Marken paa een Gang, idet det begyndende Angreb paa de nedre Blade eller enkelte spredte Planter som Regel ikke bliver bemærket, og, er først Flertallet af Bladene angrebne af Kartoffelskimmel, vil en Oversprøjtning med Bordeauxvædske gøre saa ringe Nytte, at den ikke betaler sig. Af Tabel 3 vil man se, at en enkelt, sildig Sprøjtning, udført mellem 3. og 24. August, gennemsnitlig gav et Merudbytte af 7 hkg pr. ha. Vil man beregne Kartofflerne til 2 Kr. 50 Øre pr. hkg og Sprøjtningen (Kemikalier og Arbejds løn) til 18 Kr. pr. ha, bliver Forholdet mellem de tre Forsøgsled dette:

	Een tidlig Sprøjtning	To Sprøjtninger	Een sildig Sprøjtning
Merudbytte	72 Kr.	97 Kr.	17 Kr.
Udgift	18 Kr.	36 Kr.	18 Kr.
Fortjeneste	54 Kr.	61 Kr.	÷ 1 Kr.

Forsøget viser, at en Sprøjtning, der udføres, efter at Kartoffelskimmelen er tydeligt til Stede, ikke kan betale sig. Det er derfor aldeles nødvendigt, at man sprøjter sine Kartoffler, allerede inden man har set Kartoffelskimmelen. Kunde man efter tidligere Aars Iagttagelser angive noget bestemt Tidspunkt for Sygdommens første Frembrud, vilde det derfor være af stor Værdi for Praktikerne, men noget saadant kan ikke skaffes; det viser sig tværtimod, at Angrebet kommer til meget forskellig Tid hvert Aar og ofte ulige tidligt i forskellige Landsdele. Kartoffelskimmelen er i højere Grad end nogen anden af de almindelige Plantesygdomme afhængig af Vejret. I særlig tørt Vejr udebliver Angrebet fuldstændigt, fordi Svampens Sporer fordrer Tilstedeværelsen af en vis Mængde Vand paa Bladene for at kunne spire. Og i køligt Vejr udebliver Angrebet ogsaa, fordi Sporerne kun kan formere sig i en vis Varme. Dette Spørgsmaal er især undersøgt af *J. L. Jensen*¹⁾ i Aaret 1883. Han fandt, at Kartoffelskimmelen trivedes bedst ved Temperaturer mellem 16° og 22° C., under 15° voksede den kun meget lang-

¹⁾ *J. L. Jensen*: Moyens de combattre et de détruire le Peronospora de la pomme de terre. Mémoires Soc. Nationale d'Agric. de France. Vol. 131. Side 31—156.

somt, og ved 25° C. dræbtes Svampen fuldstændig. Amerikanske Forskere¹⁾ har senere beskæftiget sig med det samme Spørgsmaal og har bekræftet *J. L. Jensens* Undersøgelser. Og talrige Iagttagelser i Marken har da ogsaa bekræftet, at Kartoffelskimmelens Angreb begynder, naar Kartoffelbladene er fugtige af Regn eller Dug og Temperaturen er over 16° C.; i vedholdende koldt Regnvejr kommer der kun meget lidt Kartoffelskimmel, men indtræffer der varmt Vejr straks efter Regnen, saa bryder Sygdommen straks frem, og ligesaa, dersom der i en varm og tør Periode falder Dug om Natten (se Teksten til Forsøgene Nr. 24 og 27, Side 376 og 377). Iagttagelser i Forsøgene har dog vist, hvad ogsaa var vel kendt forinden, at det ikke udelukkende er Vejrforholdene, der er afgørende med Hensyn til Kartoffelskimmelens Angrebs første Begyndelse (se Forsøg Nr. 24); de forskellige Sorter af Kartoffler angribes ikke samtidig, de tidligst udviklede Kartoffelsorter angribes først, og de sildige Sorter angribes næsten en hel Maaned senere. Kartoffeltoppen skal være helt udviklet, før end Kartoffelskimmelen rigtig kan begynde sit Angreb; men er Angrebet først begyndt paa en Plante, breder det sig meget hurtigt over alle Bladene, baade de yngre og ældre.

Betingelserne for Kartoffelskimmelens Angreb er altsaa, at Kartoffeltoppen er udvokset, at Bladene er fugtige og Temperaturen er 16° C. eller derover. Selvfølgelig skal Svampens Smitstof ogsaa være til Stede, for at Angrebet kan begynde; men det er netop et af de ejendommeligste Karaktertræk hos Kartoffelskimmelen, at det i Praksis er umuligt at paavise, hvor Smitstoffet kommer fra; inden for alle de her refererede Forsøg har der aldrig været synlig Forskel paa Angrebet i de ubehandlede Parceller, hverken i Henseende til Tidspunktet for Angrebets Begyndelse eller til Angrebets Styrke. Forsøgene Nr. 23, 25, 28 og 29 blev anlagte med sammenhængende Tværrækker af ubehandlede Parceller for at kunne dele Forsøget i flere mindre, dersom Angrebet ikke kom jævnt, men der blev ikke Brug for nogen Deling. Og alle ældre Beretninger, lige fra de første iøjnefaldende Angreb af Kartoffelskimmel her i

¹⁾ *L. R. Jones, N. I. Gidding and B. F. Lutman: Investigations of the potato fungus Phytophthora infestans. Bull. Nr. 168. Vermont Agric. Expr. Stat. 1912.*

Landet i 1845, er da ogsaa særdeles enige om at fremhæve Kartoffelskimmelsens ensartede Angreb.

Der er ingen Grund til at betvivle Rigtigheden af den af *de Bary* fremsatte Forklaring, at Kartoffelskimmelen fra angrebne Læggeknoide trænger op gennem Stænglerne og derfra udsender Sporerne, især da den er bekræftet ved *J. L. Jensens* Forsøg i 1883 og *Melhus'* Forsøg i 1913; men disse primære Angreb maa uden Tvivl være sjældne eller kun vise sig under ganske særlige Betingelser; thi i de 30 Aar, der ligger imellem de nævnte Forsøg, har talrige Forskere prøvet at lægge syge Kartoffler og kun opnaaet, at de enten døde eller gav sunde Planter, og ved talrige Iagttagelser i Marken, hvor der har været lagt sorterede og usorterede Kartoffler i Flæng, har man heller aldrig kunnet se noget Udslag for Læggeknoidenes Kvalitet. Direkte Forsøg i denne Henseende blev udførte paa den plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby i 1914. I en Mark, hvor der i mange Aar ikke havde været dyrket Kartoffler, blev der i 3 Parceller à 25 m² lagt Kartoffler af Sorten *Magnum bonum*, der var tydelig angrebet af Kartoffelskimmel. I en enkelt Parcel blev lagt Kartoffler, der var sunde i Efteraaret 1913, men havde ligget i nær Berøring med syge Kartoffler hele Vinteren. Og i to Parceller blev der uden om hver Læggeknoide i Jorden placeret en Haandfuld Kartoffelfop, der var indsamlet fuld af Kartoffelskimmel i Efteraaret 1913 og var opbevaret Vinteren igennem under aaben Himmel. Men i ingen af disse 6 Parceller viste der sig trods nøjagtigt Eftersyn, noget Angreb af Kartoffelskimmel, før end Sygdommen kom paa alle andre Kartoffler af samme Sort i Marken. Jeg har ogsaa igen flere Aar haft min Opmærksomhed henvendt paa Kulepladserne, hvor syge og frasorterede Knoide, vissen Kartoffelfop etc. ofte spredes i stor Mængde, men selv de Kartoffelplanter, der vokser frem saadanne Steder, er ikke angrebne af Kartoffelskimmel, før end den indfinder sig over hele Marken. En Iagttagelse fra Færøerne bør ogsaa nævnes i denne Forbindelse. »For flere Aar tilbage optraadte Kartoffelskimmelen et Sted meget hæftigt, enkelte Marker var i den Grad ødelagte, at man ikke syntes, det kunde betale sig at tage Kartofflerne op. Man lod dem staa, og næste Aar fremkom der en omtrent passende Bestand af Planter, der gav en god Avl af udelukkende sunde Knoide« (*O. G. Patursson*).

En Afsvampning af Læggekartoflerne ved tør Ophedning til 40—45° C. i 4 Timer, saaledes som *J. L. Jensen* anbefalede det (Markfrøkontorets 14. Aarsberetning, Kbh. 1896), kan derfor ikke anses for at være et paalideligt Værn imod Kartoffelskimmel, men kan have sin Værdi som Middel til at paaskynde Spiringen af de sunde og Ødelæggelsen af de syge Kartoffler. Og en Frasortering af syge LæggeknoLde har større Betydning som Værn mod Spring i Rækkerne end som Middel mod Kartoffelskimmelangreb.

Hos tidlige Kartoffler er der undertiden fundet Angreb allerede i Slutningen af Juni, men som oftest begynder Angrebet i de første Dage af Juli. Hos sildige Kartoffler har man saa godt som aldrig set Angreb før end 20. Juli, og Dagene fra 20. til 30. Juli vil derfor være de heldigste til at udføre den første Sprøjtning i, ogsaa af Hensyn til, at Høsttravlheden begynder straks derefter; den anden Sprøjtning maa udføres 3—4 Uger senere.

I de Aar, da Kartoffelskimmelens Angreb begynder meget sent (f. Eks. 1915), vil det være tilstrækkeligt at sprøjte Kartofflerne over en enkelt Gang, men, da hele Nyttens af Bordeauxvædskesprøjtningen er afhængig af, at den er udført i rette Tid, og da det rette Tidspunkt, som ovenfor paavist, kommer ret forskelligt hvert Aar, er det forbundet med stor Risiko at nøjes med en enkelt Oversprøjtning, især paa de Ejendomme, der har større Kartoffelmarker. En Sammenstilling af alle de Forsøg, som Landboforeningerne og Husmandsforeningerne har udført for at sammenligne en enkelt Sprøjtning med en dobbelt Sprøjtning (se Tabel 11), viser da ogsaa det samme, som Tabel 2 og 3, nemlig, at en enkelt, tidlig Sprøjtning giver et Merudbytte af 25 hkg KnoLde, men 2 Sprøjtninger giver 38 hkg pr. ha. Udregnet i Penge (se Side 387) koster 2 Sprøjtninger 18 Kr. mere end en enkelt Sprøjtning, men giver 25 Kr. Merindtægt pr. ha.

Da Forsøgene har vist, at 700 kg Vædske er tilstrækkeligt til hver Oversprøjtning (se Tabel 7, Side 381), vil det for Fremtiden være i høj Grad anbefalelsesværdigt at bruge 2 Oversprøjtninger med 700 kg Vædske i Stedet for, som det hidtil mange Steder har været brugt, at give 1400 kg pr. ha paa een Gang. Vædskemængden og dermed Ulejligheden bliver aldeles den samme, men Nyttens af Sprøjtningen bliver langt

Tabel 11. Oversigt over 30 Forsøg, udførte i de sjællandske Landboforeninger og de jyske Landbo- og Husmandsforeninger i Aarene 1912—15 til Sammenligning mellem en og to Oversprøjtninger af Kartoffler med Bordeauxvædske.

Forsøgssted	Kartoffelsort	Dato for Sprøjtningerne	Knold-udbytte af Ubehandlet, hkg pr. ha	Merudbytte for I. Sprøjtning	Merudbytte for to Sprøjtninger
Taastrup 1913	Magnum bonum	8/7—1/8	207	3	28
Thorlund 1914	?	9/7—8/8	214	14	30
— —	?	9/7—3/8	180	9	29
Lerret 1914	?	11/7—4/8	216	21	63
Hjortsvang 1914	?	11/7—10/8	223	26	37
Østerlund 1914	?	11/7—10/8	262	61	46
Ebdrup 1915	Sildig russisk	14/7—18/8	227	31	35
Skellingsted 1913	Magnum bonum	15/7—7/8	232	6	31
V. Hornum 1915	Richters Imperator	15/7—9/8	244	23	79
Skamstrup 1913	Magnum bonum	16/7—12/8	164	27	41
Hammersholt 1914	—	17/7—28/8	137	3	2
Solbjerg 1915	Up to date	19/7—24/8	273	19	30
Skævinge 1912	Magnum bonum	20/7—14/8	190	35	60
— —	—	20/7—15/8	123	20	45
Hurup 1915	Up to date	22/7—18/8	219	14	18
Haubro 1915	Richters Imperator	23/7—18/8	140	47	48
Sexhøj 1912	Up to date	24/7—15/8	130	10	15
Stavning 1915	Richters Imperator	24/7—24/8	224	36	35
Klim 1915	?	24/7—9/8	327	57	70
Odderup 1915	?	24/7—7/8	170	22	33
Kregeme 1912	Up to date	25/7—15/8	225	35	78
Gundestrup 1912	?	26/7—16/8	122	31	32
Lundenæs 1915	Magnum bonum	27/7—17/8	233	23	24
Ydby 1915	—	27/7—18/8	161	28	49
Stenderup 1915	Richters Imperator	28/7—18/8	204	18	18
Gørklint 1915	?	28/7—18/8	213	38	44
Aatte 1915	Richters Imperator	29/7—15/8	281	28	32
Egtved 1915	Up to date	4/8—20/8	234	26	33
Bække 1915	?	4/8—19/8	260	19	12
Tulstrup 1915	Richters Imperator	4/8—4/9	172	25	40
Middel			207	25	38
Forholdstal			100	112	118

større. Enkelte Forsøg, der belyser dette Forhold, findes i de jyske Landboforeningers Planteavlsberetning for 1915:

Solbjerg 1915. Kartoffelsort: Up to date, sprøjtet 19/7 og 24/8.

Ubehandlet 273 hkg Knolde pr. ha
 2 Oversprøjtninger à 700 kg 1 pCt. Bordeauxvædske 303 hkg — —
 1 — — à 1400 kg — — 291 hkg — —

Ved at dele Vædsken i to Dele og udsprøjte hver Halvdel med 5 Ugers Mellemløb er der altsaa vundet 12 hkg Kartoffler eller en Merindtægt af 30 Kr. uden nogensomhelst større Udgift.

b. Hypningens Betydning.

En omhyggelig udført »Spidshypning« eller »Beskyttelses-hypning«, saaledes som *J. L. Jensen* anbefalede den for at beskytte Knoldene i Jorden imod at blive smittede af Kartoffelskimmel, naar Bladene var angrebne af Svampen, og Sporerne med Regnvandet vilde trænge ned til Knoldene, var en god Foranstaltning, saa længe man ikke kendte Brugen af Bordeauxvædske, og er heller ingenlunde unødvendig, selv om man sprøjter sine Kartoffeltoppe for at bevare dem. I Teksten til Forsøg Nr. 32 vil man se det specielt fremhævet, at en omhyggelig Hypning har skaanet Knoldene for Skimmel, men i ikke saa faa af Forsøgene, f. Eks. Nr. 10, 21, 25, og 36, er Procentmængden af syge Knolde betydelig større i de sprøjtede Parceller end i de ubehandlede. Aarsagen dertil er højst sandsynlig den, at de ubehandlede Toppe er visnede hurtigt bort og Sporerne bortvejrede, medens der altid har været enkelte angrebne Pletter paa de sprøjtede Blade, hvorfra Svampesporerne med Regnvandet kunde føres ned til Knoldene. I alle de øvrige Forsøg har Sprøjtningen, som det vil ses, nedsat Procentmængden af syge Knolde.

En omhyggelig Dækning af Knoldene er derfor ikke overflødig, selv om man sprøjter med Bordeauxvædske.

c. Sprøjtningens økonomiske Betydning.

Fordelen ved at sprøjte Kartofflerne med Bordeauxvædske er alene afhængig af den Skade, som Kartoffelskimmelen vilde have forvoldt, dersom man ikke havde modvirket den. Dersom Kartoffelskimmelen et Aar helt udebliver, faar man ingen Betaling for Ulejligheden med Sprøjtningen, og den Udgift, man paadrager sig et saadant Aar, maa derfor paalignes de andre Aar. Det vilde være af Værdi at vide, hvor ofte Kartoffelskimmelen er blevet helt borte, saa at man kunde have sparet sig alle Bekæmpelsesforanstaltninger, men de ældre Landbrugsberetninger er ikke fuldstændige nok til at tillade en saadan Statistik. Fra de senere Aar ved man af *E. Rostrups* aarlige Oversigter, at der var meget ødelæggende Angreb i Aarene 1888,

1890, 1891, 1894, 1897, 1898 (især i Jylland), 1903, 1906 (især paa Øerne), 1907 (ikke over hele Landet), 1908, 1909, 1910 (begyndte dog temmelig sent) samt 1912, 1913, 1914 og 1915. Særlige svage Angreb noteres fra Aarene 1892, 1893, 1895, 1896, 1899, 1901, 1902, 1904 1905 og 1911. Inden for den her omhandlede Forsøgsperiode har vi kun oplevet et Aar, nemlig 1911, i hvilket Kartoffelskimmelen praktisk talt ikke gjorde nogen Skade, og hvor den var saa sjælden, at man skulde lede længe for at finde et angrebet Blad. I alle de andre 8 Aar har den, som Tabel 12 viser, gjort meget stor Skade paa Kartoffelavlens. Tabellen indbefatter alle de Forsøg, der er udførte her i Landet i de nævnte Aar med 2 Oversprøjtninger med Bordeauxvædske af de 3 nævnte Kartoffelsorter.

Tabel 12. Merudbytte efter to Sprøjtninger med Bordeauxvædske i Aarene 1907—1915, angivet i hkg Knolde pr. ha.

Aar	Magnum bonum		Richters Imperator		Up to date		Middeltal for Merudbyttet	
	Ube-handlet	Merud-bytte for Sprøjt-ning	Ube-handlet	Merud-bytte for Sprøjt-ning	Ube-handlet	Merud-bytte for Sprøjt-ning	hkg pr. ha	pCt.
1907	145	36	213	49			42	24
1908	246	38	317	43			40	14
1909	179	14	275	61	240	46	40	17
1910	253	48	181	34	281	51	44	18
1911	266	5	317	2	284	7	0	0
1912	196	45	320	60	247	39	48	19
1913	264	33	426	29	253	45	36	11
1914	184	27	313	53	211	28	36	15
1915	259	24	266	46	240	48	39	15
Middel 1909—1915	229	28	300	41	251	36	35	13.5
Forholdstal	100	112	100	114	100	114	100	114

Tabellens Middeltal viser, at der hvert Aar (undtagen 1911) har været et stort Merudbytte for Sprøjtningen, svingende mellem 36 og 48 hkg Knolde pr. ha (20—25 Td. Kartoffler pr. Td. Ld.), naar man kun vil regne med Knoldudbyttet. Men den virkelige Værdiforøgelse af Kartofflerne, som vindes ved, at deres Vækst og Modning uhindret faar Lov at fortsættes til den

naturlige Afslutning, er langt større. Den Opmagasinerung af Næringsstoffer i Knoldene, som normalt skulde finde Sted i August og September, saa snart Kartoffeltoppen var fuldt udviklet, bliver nemlig fuldstændig afbrudt af Kartoffelskimmelangrebet, kort efter at Knoldene er ansatte, men inden de er voksende rigtig ud i deres naturlige Størrelse. Vi ser derfor i alle de Forsøg, hvor denne Sag er blevet undersøgt, at Knoldstørrelsen er betydelig højere i de sprøjtede Parceller end i de ubehandlede. Men tillige er Tørstofindholdet og dermed Kartofflernes Næringsværdi uden Undtagelse steget meget betydeligt i de behandlede Parceller. Den regelmæssige og forholdsvis ret betydelige Opgang i Tørstofindholdet i de sprøjtede Kartoffler skal lægges til den kvantitative Udbytteforøgelse for at faa en retfærdig Bedømmelse af Bordeauxvædskens Nytte. Af Tabellerne 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 og 9 vil man se, at Gevinsten ved Sprøjtningen er langt betydeligere, naar man beregner Tørstofforøgelserne, end naar man kun beregner Forøgelsen af Knoldudbyttet. I Tabel 13 er sammenstillet alle de Forsøg, i hvilke der er foretaget 2 Oversprøjtninger med Bordeauxvædske, og hvori der er foretaget en Tørstoffbestemmelse.

De 4 Forsøg med Julikartofler har Numrene 1, 2, 3 og 21, Forsøgene med Magnum bonum: 4, 5, 6, 7, 28 og 33, med Richters Imperator: 8, 9, 26, 27, 30, 31, 32 samt 1 Forsøg ved Tylstrup 1908 (*F. Kølpin Ravn* 1910) og et ved Løvel 1909

Tabel 13. Sammenligning mellem Tørstoffudbyttet af sprøjtede og usprøjtede Kartoffler.

Antal Forsøg	Kartoffelsort	Knoldudbytte			Tørstof, pCt.		Tørstoffudbytte		
		Ubehandlet	Merudbytte		Ubeh.	Sprøjtet	Ubehandlet	Merudbytte	
			hkg pr. ha	pCt.				hkg pr. ha	pCt.
4	Juli	209	23	11	19.7	21.0	42	7	17
6	Magnum bonum	252	46	18	20.9	22.4	53	15	28
9	Richters Imperator	273	51	19	23.2	25.1	63	18	29
9	Up to date	249	57	22	20.4	21.8	51	16	31
Middel af 28 Forsøg		252	48	19	21.3	22.8	54	15	28
Værdi i Kr.			120					150	

(*M. L. Mortensen* 1910), med Up to date Nr. 10, 11, 12, 20, 25, 29, 40 samt Esbjerg og Madebjerggaard 1909 (*M. L. Mortensen* 1910). Værdien af Kartoflerne er beregnet til 2 Kr. 50 Øre pr. hkg og Værdien af Tørstoffet til 10 Kr. pr. hkg. Af Tabellens Gennemsnitstal vil man se, at et Merudbytte paa 44 hkg Knolde svarer til et Merudbytte af 14 hkg Tørstof, eller et relativt Merudbytte af 17 pCt. Knolde svarer til et Merudbytte af 26 pCt. Tørstof. Den Kartoffelsort, som er den tørstofrigeste, nemlig Richters Imperator, forøger sit Tørstofindhold forholdsvis mere end de andre Sorter, medens de tidlige Kartoffelsorter, som Julikartoffel, ikke forøger Tørstofmængden i nogen særlig Grad, hvilket ogsaa for dens Vedkommende er uden praktisk Betydning.

Selvfølge er det kun for de Kartofflers Vedkommende, der skal anvendes til Føde for Mennesker eller Dyr paa Stedet, at det forøgede Tørstofindhold kommer Producenten selv til Gode; men netop for Richters Imperator, der oftest dyrkes til Foderbrug, er Tørstofforøgelsen meget betydelig; bemærk f. Eks. Forsøg Nr. 27 (Side 379), hvor Tørstofprocenten er steget fra 21.5 til (gennemsnitlig) 25.3, det samlede Tørstofudbytte fra 6536 kg pr. ha i de ubehandlede Parceller til 9993 i de behandlede Parceller, altsaa med 54 pCt., medens Knoldmængden er steget med 30 pCt.

Det Spørgsmaal, der ligger de praktiske Kartoffelavlere mest paa Sinde at faa besvaret, er: Hvorledes opnaas den største Udbytteforøgelse med den mindste Udgift? Særlig for de i Afsnit III omtalte Forsøg kommer Udgifterne til Sprøjtevædsken og til Arbejdsløn til at spille en afgørende Betydning ved Afgørelsen af de forskellige Fremgangsmaaders indbyrdes Værdi.

Vil man se bort fra Udgifter til Anskaffelsen af Sprøjten og til dens Forrentning og Reparationer, som antagelig bliver lige store i hvert Tilfælde, og vil man beregne Prisen pr. kg Blaasten til 50 Øre (i normale Aar) og Arbejdslønnen for Oversprøjtning af 1 ha med 700 kg Vædske 2 Gange til 10 Kr., vil Regnskabet omtrent blive saaledes for 2 Oversprøjtninger pr. ha:

	700 kg 1 pCt.	700 kg 2 pCt.	1400 kg 1 pCt.	1400 kg 2 pCt.
Kemikalier	8 Kr.	16 Kr.	16 Kr.	32 Kr.
Arbejdsløn	10 —	10 —	20 —	20 —
Samlet Udgift	18 —	26 —	36 —	52 —
Indtægt	128 —	145 —	150 —	165 —
Fortjeneste	110 —	119 —	114 —	113 —

Indtægten er beregnet efter Tabel 7, hvert hkg Kartofler takseret til 2 Kr. 50 Øre. Vil man derimod regne med det vundne Tørstofudbytte og taksere 100 kg Tørstof til 10 Kr., bliver Fortjenesten langt større, nemlig henholdsvis:

152 Kr.

174 Kr.

174 Kr.

178 Kr.

Beregningen viser, at alle 4 Behandlinger giver et saa stort økonomisk Overskud, at det vil være vanskeligt at paavise noget andet Arbejde i Landbruget, der med saa lille Udgift giver saa stor Indtægt. Det større Udbytte, man vinder ved Anvendelsen af 1400 kg Vædske pr. ha, opvejes ved den større Udgift, den medfører; det vil derfor i Praksis betale sig bedst at bruge 700 kg Vædske pr. ha, dog altid under den Forudsætning, at den Sprøjte, man benytter, er i Stand til at fordele Vædsken aldeles jævnt over alle Bladene¹⁾. Vædskemængden er ogsaa noget afhængig af Kartoffeltoppens Størrelse, til særlig kraftig Top bør man forøge Vædskemængden.

Gennemsnitstallene i Tabel 7 viser, at 2 pCt. Bordeauxvædske giver et betydeligt større Udbytte end den hidtil anbefalede 1 pCt.-holdige Bordeauxvædske; men en nærmere Betragtning af Udbyttetallene i Tabel 6 vil vise, at Forholdet er ret svingende; i Forsøgene Nr. 23, 25, og 26 har 1 pCt. Bordeauxvædske givet større Udbytte end 2 pCt. I de Aar, da Blaasten er særlig dyr (som f. Eks. i 1916), eller under gunstige Vejrforhold, hvor der er Udsigt til roligt og tørt Vejr efter Sprøjtningen, vil det være fuldt forsvarligt at benytte 1 pCt. Bordeauxvædske. Sprøjter man derimod i uroligt Vejr med Udsigt til snarlig Regn, bør man absolut foretrække 2 pCt. Bordeauxvædske.

Sammendrag af Forsøgsresultaterne.

1. En Oversprøjtning af Kartoffeltoppen med Bordeauxvædske forebygger Kartoffelskimmelens Angreb og vil derfor i de fleste Aar forlænge Kartoffelplantens Vegetationsperiode med ca. en Maaned. Knoldene bliver derved større, tørstofrigere

¹⁾ De Underspredere, som findes paa større Sprøjter (til Hestekraft), gør næppe tilstrækkelig Fyldest i denne Henseende, hvortil kommer, at de paa anden Maade volder Ulempe. Det er sikkert bedst, at Vædsken udsprøjtes fra oven gennem et større Antal Spredere; paa amerikanske Sprøjter findes 2 eller 3 for hver Planterække.

og mere holdbare. Bordeauxvædskebehandlingen har i Gennemsnit af de sidste 9 Aars Forsøg forøget Knoldudbyttet med 13.5 pCt., svarende til 35 hkg pr. ha (ca. 20 Td. Kartoffler pr. Td. Ld.) og Tørstofmængden med 26 pCt., svarende til 14 hkg pr. ha (ca. 15 Centner pr. Td. Ld.).

2. Det bedste Resultat opnaas ved at foretage to Oversprøjtninger, den første, saa snart Toppen er udvokset, den anden ca. 4 Uger derefter; tidlige Kartoffler sprøjtes første Gang ca. 1. Juli, sildige Kartoffler mellem 20. og 30. Juli.

3. Til hver Oversprøjtning benyttes pr. ha 700 kg 2 pCt.-holdig Bordeauxvædske; i særlig tørt og stadigt Vejr er en 1 pCt.-holdig Vædske lige saa nyttig. Den anførte Vædskemængde er kun anvendelig, naar Vædsken fordeles fint og ensartet, samt naar Toppen er af middelkraftig Udvikling.

4. Kobbersodavædske kan til Dels erstatte Bordeauxvædske.