

## **Forsøg med Kombination af Svovlkalk- og Bordeauxvædskeprøjtninger til Æbletræer.**

Ved Nils Dullum.

### **249. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.**

Af de Forsøg med Frugttræsprøjtningens Rentabilitet, hvorom der er gjort Rede i 228. Beretning, fremgik det, at Sommersprøjtning navnlig med hvid Bordeauxvædske var en overmaade rentabel Foranstaltning; men det viste sig ogsaa ved de nævnte Forsøg, at Bordeauxvædske ofte ved en af de første Sprøjtninger (før eller lige efter Blomstring) under visse Vejrforhold forårsager skruppet Hud (Sprøjteskade) paa Frugterne, og at 3. og 4. Svovlkalksprøjtning ofte forårsager Bladsvidning og Bladfald.

Det laa nær at antage, at en kombineret Anvendelse af disse to Sprøjtevædsker, Svovlkalk først paa Sæsonen og derefter hvid Bordeauxvædske, vilde give endnu bedre Resultater i Form af smuk Frugt og ringe Skurvangreb end Anvendelse af en af Vædskerne.

Nye Sprøjteforsøg tager Sigte paa at undersøge dette Forhold nøjere og har i 1929 og 1930 med Hensyn til Virkningen paa Graden af Sprøjteskade paa Frugten givet saa sikre Resultater, at det skønnes ønskeligt at udsende en Beretning derom.

Beretningen er affattet af Assistent *Nils Dullum*.

**Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.**

I Sommersprøjtningen haves det virksomste Middel til Bekæmpelse af nogle af Frugttræernes værste Sygdomme og da navnlig Skurv (*Venturia*).

Da der paa denne Aarstid, hvis Sprøjtningen udføres forkert, ogsaa er størst Mulighed for at gøre Skade ved Ødelæg-

gelse af Blade og Frugt, bør der ved Sommersprøjtningen udvises særlig Omhu ved Valg af Sprøjtemidler.

I 228. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plante-kultur<sup>1)</sup>, omhandlende Sprøjtningforsøgene ved Blangsted, er der gjort nøje Rede for Bordeauxvædskens og Svovlkalkens heldige og uheldige Virkninger ved Brug til Sommersprøjtning af Æbletræer.

I Beretningen slaas det fast, at Bordeauxvædske øver stor Virkning mod Svampesygdomme baade paa Blade og Frugt, men at den desværre ogsaa, for mange Sorters Vedkommende, gør stor Skade paa Frugten ved at beskadige Huden (skruppet Hud), hvorved Frugten faar et daarligt Udseende og en ringere Handelsværdi.

Svovlkalkens Virkning er derimod meget skaansom over for Frugtens Hud, men dens Virkning mod Skurv er ogsaa daarligere og ved 3. og 4. Sprøjtning skades Bladene stærkt paa mange Sorter.

Af Beretningen fremgaar altsaa, at ingen af disse Vædsker egner sig særlig godt til at bruges ved alle Sommersprøjtningerne, og det udtales tilsidst i Beretningen, at der endnu er et stort Undersøgelsesarbejde tilbage, inden man har fundet Sprøjtemidler og Sprøjtemetoder, der bedre taales af de mere ømtaalelige Æblesorter. (Se ogsaa Statens plantepatologiske Forsøgs Oversigt over Plantesygdomme 1928, Side 466—69).

Ved Blangsted er der fortsat Sprøjtningforsøg i Gang af forskellig Art. I 1929 blev der iværksat nye Sprøjtningforsøg med de samme Vædsker, som omtalt i 228. Beretning, men efter en anden Plan end i de gamle Forsøg, saaledes at der til Sommersprøjtningerne anvendes en Kombination af Svovlkalk- og Bordeauxvædskesprøjtninger. Et Udsnit af Resultaterne fra nogle af disse Forsøg for 1929—30 findes det af Interesse at offentliggøre nu, da de viser, at der ad den angivne Vej kan naas betydeligt i Retning af at undgaa Sprøjteskade og dog samtidig undgaa Skurvangreb paa Blade og Frugt.

Ved disse Forsøg er der forsøgt at ombytte Bordeauxvædske med Svovlkalk ved 1. og 2. Sommersprøjtning, fra hvilket Tidspunkt man erfaringsmæssigt ved, at den værste Sprøjteskade stammer.

<sup>1)</sup> Forsøg med Rentabiliteten ved Sprøjtning af Æbletræer. I. Ved *Niels Esbjerg*, Tidsskrift for Planteavl, 35. Bind, 1929. Side 517—65.

Forsøget er udført paa 12 Sorter Vinteræbler (Sortsforsøget T. II) med Træer, der er plantede i Efteraaret 1919. Sorterne er: 1. Belle de Boskoop, 2. Bellefleur de France, 3. Boiken, 4. Bismarck, 5. Cox' Orange, 6. Codlin Springrove, 7. Elmelund, 8. Casseler Reinette, 9. Blenheims Orange, 10. Pederstrup, 11. Nonnetit og 12. Gul Graasten.

Flere af disse Sorter er let modtagelige for Skurv, og mange er ømfindtlige for Sprøjtevædske, saa der har været Muligheder for Udslag af begge Dele.

Der er udført 4 Sommersprøjtninger hvert Aar til de sædvanlige Sprøjtetider: 1. Gang lige før Blomstring, 2. Gang ved Afblomstring, 3. og 4. Sprøjtning hver efter 2—3 Ugers Forløb.

Sprøjtetider i 1929 var: 1. G.  $^{22-24}/_6$ , 2. G.  $^{10-14}/_6$ , 3. G.  $^{1-2}/_7$  og 4. G.  $^{20-22}/_7$ . I 1930 sprøjtedes 1. G.  $^{8-10}/_6$ , 2. G.  $^{5-6}/_6$ , 3. G.  $^{21-23}/_6$  og 4. G.  $^{8-10}/_7$ .

Plantagen deltes under Forsøget i 3 Dele med 288 Træer i hver, og Sprøjtningen var følgende:

	1929				1930			
	1.	2.	3.	4. G.	1.	2.	3.	4. G.
1. Del.....	B+B+B+B				S+S+B+B			
2. » .....	S+B+B+B				B+S+B+B			
3. » .....	B+S+B+B				S+B+B+B			

B = Hvid Bordeauxvædske  $^{1}/_2$ :1:100.

S = Svovlkalk 2:100.

Ændringen i Sprøjteplanen for 1930 er foretaget af Hensyn til Sortsforsøget, saaledes at Plantagen overalt kunde faa samme Mængde Svovlkalk og Bordeauxvædske.

Til Insektbekæmpelse er i begge Aar til hele Plantagen tilsat Vædskerne: ved 1. Sprøjtning 1 pro Mille Nicotin + 3 pro Mille Blyarsenat og ved 2. Sprøjtning 3 pro Mille Blyarsenat.

#### Sprøjtningens Virkning paa Bladene.

Baade i 1929 og 1930 er der givet Karakterer for Bladsvidning, Insektangreb og Skurvangreb paa Bladene.

Resultaterne ses af Tabel 1.

Skurvpletter af Betydning fandtes kun det sidste Aar, og væsentligst paa Sorterne Bellefleur og Gul Graasten. Der var ingen Forskel efter forskellig Behandling (Sprøjtning).

Tabel 1. Sprøjtningernes Virkning paa Bladene.

Sprøjtning	B+B+B+B	S+B+B+B	B+S+B+B	B+B+B+B	S+B+B+B	B+S+B+B	B+B+B+B	S+B+B+B	B+S+B+B
	Skurv paa Blade			Bladsvidning			Insektskade		
	0 = ingen, 10 = stor Skade								
1929									
Belle de Boskoop ....	0	0	0	1	1	0	1	1	1
Bellefleur de France..	0	1	1	0	0	0	1	0	1
Boiken .....	1	1	1	3	3	4	1	1	1
Bismarck .....	0	0	1	1	2	1	1	1	1
Cox' Orange .....	0	0	0	3	3	3	1	0	1
Codlin Springrove ....	0	0	0	1	1	0	1	1	1
Elmelund .....	0	0	0	0	1	1	1	0	1
Cass. Reinette .....	0	0	0	1	2	1	1	0	1
Blenheim .....	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Pederstrup .....	0	0	0	1	0	1	1	0	1
Nonnetit .....	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Gul Graasten .....	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Gns. for alle Sorter ...	0.08	0.17	0.33	1.08	1.25	1.08	1.00	0.58	1.00
Sprøjtning	S+S+B+B	S+B+B+B	B+S+B+B	S+S+B+B	S+B+B+B	B+S+B+B	S+S+B+B	S+B+B+B	B+S+B+B
	1930								
Belle de Boskoop ....	1	0	0	1	2	0	1	1	1
Bellefleur de France..	3	3	2	0	0	0	1	1	1
Boiken .....	0	2	2	2	3	2	1	1	1
Bismarck .....	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cox' Orange .....	0	1	1	3	3	3	1	1	1
Codlin Springrove ....	1	2	1	0	1	1	1	1	1
Elmelund .....	0	1	0	1	0	1	1	1	1
Cass. Reinette .....	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Blenheim .....	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Pederstrup .....	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nonnetit .....	0	1	0	1	1	1	1	1	1
Gul Graasten .....	3	3	2	0	0	1	1	1	1
Gns. for alle Sorter ...	0.83	1.25	0.33	0.92	1.17	1.08	1.00	1.00	1.00

Lidt Bladsvidning fandtes i begge Aar, af Betydning kun paa Boiken og Cox' Orange. Heller ikke her var der nogen Forskel at se mellem de 3 Forsøgsled.

Insektskade paa Bladene har været betydningsløs, og Bekæmpelsen herfor var jo ens overalt.

### Sprøjtningernes Virkning paa Frugten.

Skade paa Frugten er bestemt ved Sortering af Gennemsnitsprøver for alle Sorter inden for hvert Forsøgsled.

Sorteringen er udført efter følgende Regler:

- Skurv:           1. »skurvfri«           = ingen Skurvpletter  
                   2. »lidt Skurv«       = Skurvpletter tilsammen under 2 cm<sup>2</sup>  
                   3. »megen Skurv« =           »           »           over 2 cm<sup>2</sup>
- Insektskade: 1. fejlfrie Frugter  
                   2. overfladiske Insektgnav  
                   3. tægesugede Frugter  
                   4. ormede           »
- Sprøjteskade: 1. »fejlfri«  
                   2. »ubetydelig Sprøjteskade«  
                   3. »lidt                   »  
                   4. »meget               »

Yderpunkter for hver Sortering kan ses af de afbildede Frugter Side 646—47.

Da Insektbekæmpelsen i alle 3 Tilfælde har været ens, kan Insektskaden lades ude af Betragtning. Forsøget gælder særlig Skurv og Sprøjteskade.

Tabel 2 viser Skurvangreb paa Æblerne efter de forskellige Sprøjtninger i 1929—30. Tallene er Procenttal.

Det vil ses, at der i 1929 kun har været lidt Skurv ved alle 3 Forsøgsled. Ubetydelige Skurvangreb fandtes paa Cox' Orange, Codlin Springrove, Blenheim og Elmelund; lidt stærkere angrebet var Bellefleur og stærkest Gul Graasten, hvor op til 13 pCt. af Frugten havde Skurvpletter.

Gennemsnitstallene for 1929 viser, at udelukkende Bordeauxvædske (B+B+B+B) har givet 99.0 pCt. skurvfri Frugt, og hvor 1. eller 2. Sprøjtning er ombyttet med Svovlkalk, er Tallene henholdsvis 98.0 og 98.7 pCt. — altsaa ubetydelige Skurvangreb og ingen væsentlig Forskel mellem de forskellige Behandlinger.

1930 viser gennemgaaende mere betydende Tal for Skurvangreb paa de mest modtagelige Sorter, hvilket hænger sammen med, at dette Aar var et mere decideret »Skurvaar«.

Tallene for Bellefleur de France og Gul Graasten efter Sprøjtningen S+B+B+B er noget afvigende, idet Skurvprocenten her er uforholdsmæssig høj.

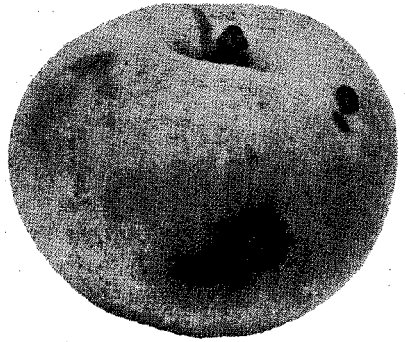
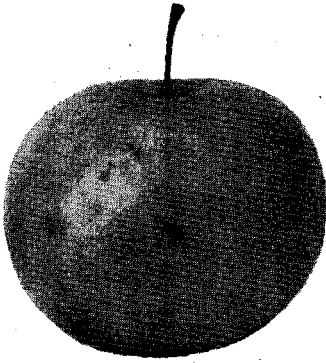


Fig. 1 og 2. Lidt Skurv.

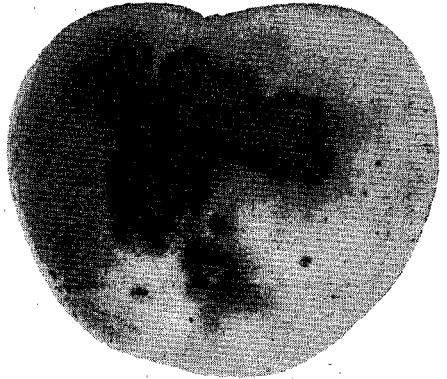


Fig. 3 og 4. Megen Skurv.

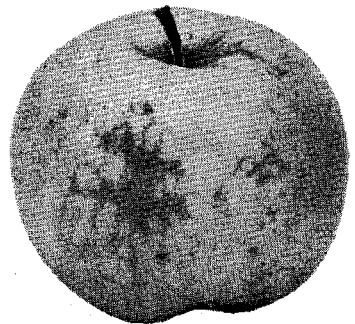
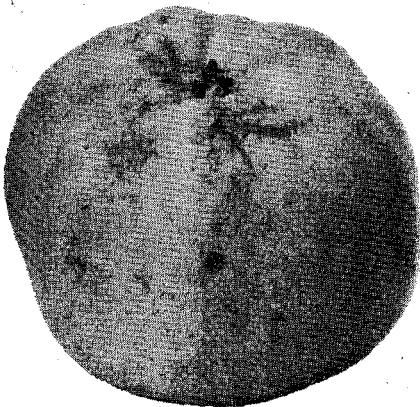


Fig. 5 og 6. Ubetydelig Sprøjteskade.

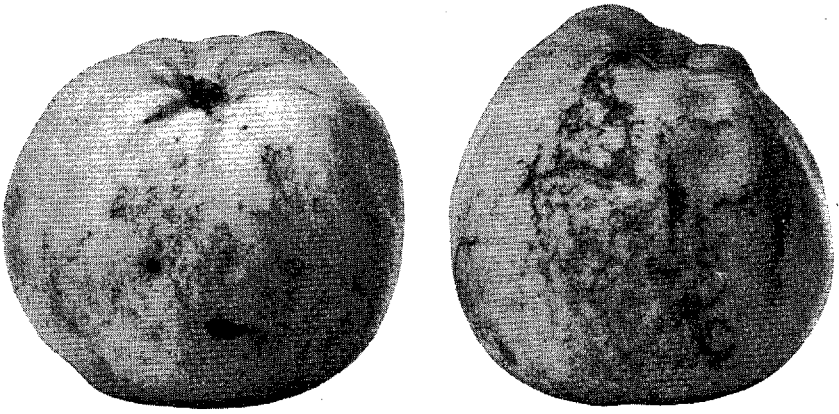


Fig. 7 og 8. Lidt Sprøjteskade.

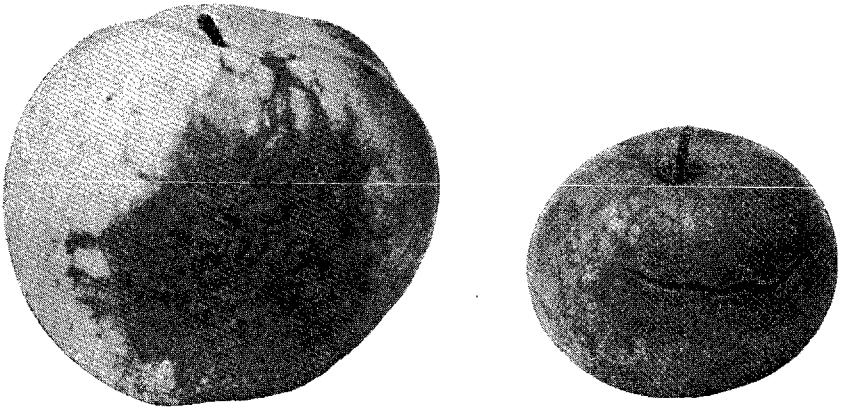


Fig. 9 og 10. Megen Sprøjteskade.

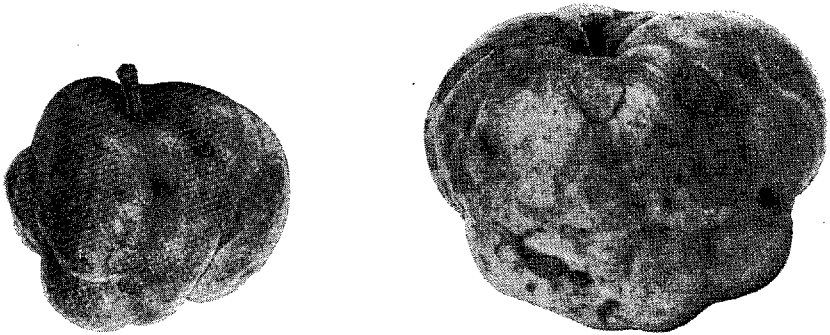


Fig. 11 og 12. Tægesugede Frugter.

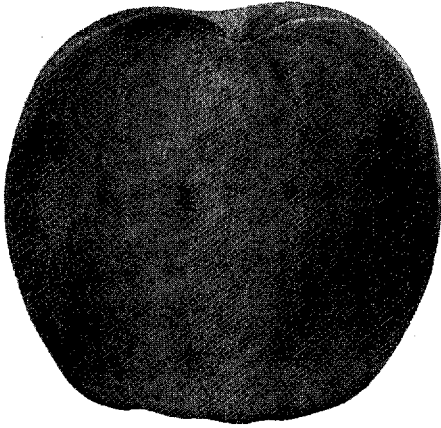


Fig. 13. Fejlfri Frugt.

Aarsagen hertil kan ikke godt forklares ud fra Sprøjtningen, hvorfor disse to Tal maa tages med lidt Forbehold.

Ellers er der heller ikke for 1930 væsentlig Forskel paa Skurvangrebet efter de forskellige Behandlinger, og Angrebet er ret mildt paa de fleste af Sorterne.

I Gennemsnit af alle Sorter viser Tallene 96.5, 95.5 og 91.7 pCt. skurvfri

Frugt efter Sprøjtning med henholdsvis  $B+S+B+B$ ,  $S+S+B+B$  og  $S+B+B+B$ , det sidste Tal trukket lidt ned af nævnte to Sorters afvigende Resultater efter paagældende Sprøjtning.

Tabel 3 viser »Sprøjteskade« paa Frugten efter de forskellige Behandlinger. Skadens Størrelse er meget forskellig for de forskellige Sorter, ogsaa efter samme Behandling, men en Sammenligning af Resultaterne efter de forskellige Behandlinger viser samme Tendens hos alle Sorter, nemlig at Sprøjteskaden aftager med Anvendelse af Svovlkalksprøjtninger i Stedet for Bordeauxvædske.

Resultaterne for 1929 viser, at Behandlingen  $B+B+B+B$  (udelukkende Bordeauxvædske) har givet den største Sprøjteskade, idet kun 14.9 pCt. af Frugten var helt fri for skruppet Hud.  $S+B+B+B$  har 28.8 og  $B+S+B+B$  61.4 pCt. »fejlfri« Frugt.

Man vil bemærke  $B+S+B+B$ 's store Overlegenhed i dette Aar, idet denne Behandling har givet over dobbelt saa mange pCt. »fejlfri« Frugt som den næsthedste (61.4 pCt. mod 28.8 pCt.). Aarsagen til denne store Forskel maa sikkert for en Del søges i de ugunstige Vejrforhold, der raadede i Tiden lige før 2. Sommersprøjtning. Af Tabel 4, der viser Vejrliget ved Blangsted for Maanederne Maj og Juni 1929—30, vil ses, at der i Tiden lige før 2. Sprøjtning i 1929 har været fugtigt og koldt Vejr, hvorved Cellevævet i Frugten Overhud bliver løst og skørt. En Bordeauxvædskesprøjtning paa saadanne Frugter vil



Tabel 2. Skurvangreb efter forskellig Sprøjtning.

Sprøjtning	B+B+B+B			S+B+B+B			B+S+B+B			S+S+B+B		
	skurvfri	skur-vede		skurvfri	skur-vede		skurvfri	skur-vede		skurvfri	skur-vede	
		lidt	meget		lidt	meget		lidt	meget		lidt	meget
1929												
pCt.												
Belle de Boskoop ....	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—	—
Bellefleur de France..	98.5	1.5	0.0	94.0	6.0	0.0	98.0	2.0	0.0	—	—	—
Boiken .....	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—	—
Bismarck .....	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—	—
Cox' Orange .....	99.0	1.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—	—
Codlin Springrove ....	100.0	0.0	0.0	97.0	3.0	0.0	98.0	2.0	0.0	—	—	—
Elmelund .....	100.0	0.0	0.0	98.5	1.5	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—	—
Cass. Rinctte .....	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—	—
Blenheim .....	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	99.0	1.0	0.0	—	—	—
Pederstrup .....	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—	—
Nonnetit .....	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—	—
Gul Graasten .....	90.8	8.0	1.2	87.0	13.0	0.0	89.0	11.0	0.0	—	—	—
Gns. af alle Sorter 1929	99.0	0.9	0.1	98.0	2.0	0.0	98.7	1.3	0.0	—	—	—
1930												
Belle de Boskoop ....	—	—	—	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Bellefleur de France..	—	—	—	67.5	28.5	4.0	90.5	9.5	0.0	80.3	18.5	1.2
Boiken .....	—	—	—	85.5	12.5	2.0	91.8	8.2	0.0	92.0	8.0	0.0
Bismarck .....	—	—	—	99.3	0.7	0.0	97.3	2.7	0.0	100.0	0.0	0.0
Cox' Orange .....	—	—	—	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Codlin Springrove ....	—	—	—	96.8	3.2	0.0	98.0	2.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Elmelund .....	—	—	—	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Cass. Reinette .....	—	—	—	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Blenheim .....	—	—	—	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Pederstrup .....	—	—	—	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Nonnetit .....	—	—	—	98.0	2.0	0.0	100.0	0.0	0.0	97.5	2.5	0.0
Gul Graasten .....	—	—	—	53.0	37.5	9.5	81.0	19.0	0.0	76.0	24.0	0.0
Gns. af alle Sorter 1930	—	—	—	91.7	7.0	1.3	96.5	3.5	0.0	95.5	4.4	0.1

give særlig stærk Sprøjteskade (jvf. 228. Beretning, Side 547), og B+S+B+B, der ved denne Sprøjtning fik Svovlkalk, har faaet betydelig mindre Sprøjteskade.

For 1930 viser Resultaterne ikke saa stor Forskel paa Sprøjteskaden efter de forskellige Behandlinger (Behandlingen B+B+B+B er ikke med). Den mindste Sprøjteskade i dette Aar haves efter S+S+B+B, altsaa to Gange Svovlkalk og to Gange Bordeauxvædske.

Den store Forskel mellem B+S+B+B og S+B+B+B,

Tabel 3. Sprøjteskade paa Frugten efter forskellig Sprøjtning i 1929—30.

Sprøjtning	B+B+B+B				S+B+B+B				B+S+B+B				S+S+B+B			
	Sprøjteskade				Sprøjteskade				Sprøjteskade				Sprøjteskade			
	fejlfri	ubetydelig	lidt	meget	fejlfri	ubetydelig	lidt	meget	fejlfri	ubetydelig	lidt	meget	fejlfri	ubetydelig	lidt	meget
	pCt.															
1929																
Belle de Boskoop . . . .	0.0	12.2	43.0	44.8	0.0	10.0	54.0	36.0	1.2	48.8	50.0	0.0	—	—	—	—
Bellefleur de France . .	14.0	52.5	31.0	2.5	25.5	51.5	23.0	0.0	91.5	8.5	0.0	0.0	—	—	—	—
Boiken . . . . .	4.0	30.5	63.0	2.5	2.4	29.0	67.8	0.8	65.5	34.5	0.0	0.0	—	—	—	—
Bismarck . . . . .	74.0	26.0	0.0	0.0	78.0	22.0	0.0	0.0	95.5	4.5	0.0	0.0	—	—	—	—
Cox' Orange . . . . .	0.0	2.4	26.0	71.6	0.0	5.0	24.0	71.0	0.0	23.0	55.0	22.0	—	—	—	—
Codlin Springrove . . . .	30.5	51.5	18.0	0.0	77.0	23.0	0.0	0.0	96.5	3.5	0.0	0.0	—	—	—	—
Elmelund . . . . .	14.5	41.5	44.0	0.0	49.0	47.0	4.0	0.0	95.0	5.0	0.0	0.0	—	—	—	—
Cass. Reinette . . . . .	0.0	4.5	24.5	71.0	0.0	10.0	28.0	62.0	48.5	43.0	8.5	0.0	—	—	—	—
Blenheim . . . . .	1.2	10.0	63.8	25.0	13.0	32.0	53.5	2.0	23.0	47.0	30.0	0.0	—	—	—	—
Pederstrup . . . . .	9.5	58.5	32.0	0.0	29.0	42.0	29.0	0.0	91.0	7.0	2.0	0.0	—	—	—	—
Nonnetit . . . . .	29.5	42.5	28.5	0.0	55.5	41.5	3.0	0.0	55.5	43.0	1.5	0.0	—	—	—	—
Gul Graasten . . . . .	2.6	21.5	58.4	17.5	16.0	48.0	36.0	0.0	74.0	26.0	0.0	0.0	—	—	—	—
Gsn. af alle Sorter 1929	14.9	29.5	36.0	19.6	28.8	30.1	26.8	14.3	61.4	24.5	12.3	1.8	—	—	—	—
1930																
Belle de Boskoop . . . .	—	—	—	—	0.0	43.0	55.0	2.0	0.0	50.0	50.0	0.0	5.2	75.5	19.3	0.0
Bellefleur de France . .	—	—	—	—	68.3	21.7	10.0	0.0	66.5	22.5	11.0	0.0	94.0	6.0	0.0	0.0
Boiken . . . . .	—	—	—	—	35.8	64.2	0.0	0.0	30.0	58.8	11.2	0.0	57.5	42.5	0.0	0.0
Bismarck . . . . .	—	—	—	—	89.5	10.5	0.0	0.0	84.0	12.0	4.0	0.0	95.0	5.0	0.0	0.0
Cox' Orange . . . . .	—	—	—	—	15.0	30.0	36.5	18.5	19.5	40.0	32.0	8.5	25.2	43.0	30.0	1.8
Codlin Springrove . . . .	—	—	—	—	84.3	12.5	3.2	0.0	86.5	12.3	1.2	0.0	96.8	3.2	0.0	0.0
Elmelund . . . . .	—	—	—	—	82.3	17.7	0.0	0.0	97.5	2.5	0.0	0.0	95.3	4.7	0.0	0.0
Cass. Reinette . . . . .	—	—	—	—	17.0	41.0	29.8	12.2	11.3	58.2	27.5	3.0	13.5	58.3	25.2	3.0
Blenheim . . . . .	—	—	—	—	44.5	37.5	18.0	0.0	60.5	25.0	14.5	0.0	75.3	15.7	9.0	0.0
Pederstrup . . . . .	—	—	—	—	62.0	28.5	9.5	0.0	87.3	9.2	3.5	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
Nonnetit . . . . .	—	—	—	—	87.0	12.0	1.0	0.0	36.3	41.2	22.5	0.0	80.5	17.0	2.5	0.0
Gul Graasten . . . . .	—	—	—	—	86.5	9.0	4.5	0.0	59.3	32.5	8.2	0.0	88.5	9.5	2.0	0.0
Gsn. af alle Sorter 1930	—	—	—	—	56.0	27.3	14.0	2.7	53.2	30.3	15.5	1.0	68.9	23.4	7.3	0.4

som fandtes i 1929, gentages ikke, her staar Resultaterne efter disse to Sprøjtningmaader praktisk talt ens. Af Tabel 4 ses, at Vejrliget i 1930 ikke ved nogen af de to første Sprøjtninger var saa ugunstigt som ved 2. Sprøjtning i 1929.

Vejrets Medvirken til at give Sprøjteskade eller skruppet Hud kan maaske bedst ses ved en Sammenligning mellem Resultaterne efter Behandlingen S+B+B+B for disse to Aar.

I 1929 var der efter denne Sprøjtemaade i Gennemsnit af alle 12 Sorter 28.8 pCt. »fejlfri« Frugt, medens der i 1930 efter samme var 56.0 pCt. Forskellen maa skyldes de forskellige Vejrforhold.

Man maa derfor erindre, at Sprøjteskade (skruppet Hud) ikke blot skyldes Sprøjtingen, men er baade Vejr- og Sprøjteskade. Flere Æblesorter, f. Eks. Cox' Orange, Belle de Boskoop m. fl., kan have endog stærkt skruppet Hud, selv

Tabel 4. Døgnets Middeltemperatur (C<sup>o</sup>) og Nedbørmængde ved Blangsted i Maanederne Maj og Juni 1929—30.

Dato	1929				Dato	1930			
	Maj		Juni			Maj		Juni	
	Middel-temp.	Nedbør mm	Middel-temp.	Nedbør mm		Middel-temp.	Nedbør mm	Middel-temp.	Nedbør mm
1.	5.4	2.0	11.4	—	1.	11.9	—	16.4	—
2.	5.8	0.8	10.5	—	2.	14.2	—	13.5	6.4
3.	5.6	—	12.3	7.1	3.	13.7	—	11.6	10.1
4.	7.2	—	9.2	—	4.	9.5	—	11.0	—
5.	10.6	—	8.7	—	5.	7.1	0.4	13.2 <sup>1)</sup>	—
6.	17.5	2.8	10.5	0.5	6.	6.6	2.7	16.1	—
7.	9.6	—	10.0	6.9	7.	7.0	0.4	17.9	—
8.	13.6	2.7	11.7	7.3	8.	7.9	2.2	12.4	—
9.	8.6	0.1	9.8	7.4	9.	8.6	—	12.7	—
10.	9.3	12.8	11.4	0.4	10.	6.9	0.1	16.7	—
11.	13.1	—	13.9	—	11.	8.0	5.3	15.7	—
12.	15.4	—	17.1	—	12.	10.0	—	18.8	—
13.	13.3	—	18.2	—	13.	10.4	—	19.3	0.9
14.	10.8	—	17.2	5.0	14.	11.0	—	15.2	—
15.	12.1	1.2	15.7	—	15.	10.7	—	17.4	—
16.	11.7	1.5	16.8	1.0	16.	14.0	—	17.2	—
17.	10.9	—	14.9	2.5	17.	13.2	—	17.5	—
18.	12.1	1.0	14.2	—	18.	13.6	—	19.9	—
19.	11.2	—	18.2	—	19.	9.9	12.4	20.2	—
20.	11.0	—	19.4	—	20.	9.9	1.0	19.2	—
21.	13.4	0.1	13.0	—	21.	9.8	6.1	17.1	3.4
22.	16.4	—	11.8	—	22.	13.9	0.7	18.8	—
23.	15.3	—	11.2	3.1	23.	14.4	6.1	19.7	—
24.	13.5	0.1	9.8	5.3	24.	14.7	—	18.3	—
25.	17.7	2.6	13.3	9.5	25.	15.9	—	15.0	6.2
26.	17.9	—	14.2	0.1	26.	13.6	14.1	16.8	—
27.	17.1	—	13.0	—	27.	13.5	0.6	16.7	—
28.	18.7	—	12.6	—	28.	13.6	—	16.1	6.0
29.	11.2	—	10.6	0.1	29.	11.8	—	15.0	0.9
30.	13.4	—	12.4	0.1	30.	13.2	—	17.0	—
31.	10.9	—	—	—	31.	15.2	—	—	—

<sup>1)</sup> De fremhævede Tal er Temperaturen i de Dage, Sprøjtingen er udført.

om de er usprøjtede, særlig hvis Vejret er fugtigt og tillige koldt i Sommerens første Halvdel.

Ved en Betragtning af Tallene for »fejlfri« Frugt i Tabel 3 vil man maaske synes, at Sprøjteskaden har været urimelig stor, ogsaa hvor Resultaterne er gunstigst.

Tabel 5. Sprøjtningsens Virkning paa Skurvangreb paa Frugten i 1929—30. Frugtens Værdi i pCt. af skurvfri Frugt.

Sprøjtning	Værdi i pCt. af skurvfri Frugt			
	B+B+B+B	S+B+B+B	B+S+B+B	S+S+B+B
1929				
Belle de Boskoop ....	100.0	100.0	100.0	—
Bellefleur de France..	99.7	98.8	99.6	—
Boiken .....	100.0	100.0	100.0	—
Bismarck .....	100.0	100.0	100.0	—
Cox' Orange .....	99.8	100.0	100.0	—
Codlin Springrove ....	100.0	99.4	99.6	—
Elmelund .....	100.0	99.7	100.0	—
Cass. Reinette.....	100.0	100.0	100.0	—
Blenheim.....	100.0	100.0	99.8	—
Pederstrup .....	100.0	100.0	100.0	—
Nonnetit .....	100.0	100.0	100.0	—
Gul Graasten .....	97.7	97.4	97.8	—
Gns. af alle Sorter 1929	99.8	99.6	99.7	—
1930				
Belle de Boskoop ....	—	100.0	100.0	100.0
Bellefleur de France..	—	91.9	98.1	95.6
Boiken .....	—	96.3	98.4	98.4
Bismarck .....	—	99.9	99.5	100.0
Cox' Orange .....	—	100.0	100.0	100.0
Codlin Springrove ....	—	99.4	99.6	100.0
Elmelund .....	—	100.0	100.0	100.0
Cass. Reinette.....	—	100.0	100.0	100.0
Blenheim.....	—	100.0	100.0	100.0
Pederstrup .....	—	100.0	100.0	100.0
Nonnetit .....	—	99.8	100.0	99.5
Gul Graasten .....	—	86.8	96.2	95.2
Gns. af alle Sorter 1930	—	97.8	99.3	99.1

Der skal hertil bemærkes, at Sorteringen har været meget stræng, og hvad der her betegnes »ubetydelig Sprøjteskade« i almindelig Praksis bliver regnet som fejlfri Frugt.

Den økonomiske Rolle, Skurv og »Sprøjteskade« har spillet paa den sprøjtede Frugt i disse to Aar, er forsøgt vist i Tabellerne 5 og 6.

Tabel 5 viser Skurvangrebets Betydning, og Tallene angiver Frugtens Værdi i pCt. af fuldstændig skurvfri Frugt. Skurvangrebet er vurderet efter samme Skala, som er benyttet i 228. Beretning: »Scurvfri« = 1.0, »lidt Skurv« = 0.8 og »megen Skurv« = 0.4 af fuld Værdi.

Tabel 6. Sprøjtningens skadelige Virkning paa Frugten (Sprøjteskade). Frugtens Værdi i pCt. af fejlfri Frugt.

Sprøjtning	Værdi i pCt. af fejlfri Frugt			
	B+B+B+B	S+B+B+B	B+SB+B+	S+S+B+B
1929				
Belle de Boskoop . . . . .	67.8	70.2	85.1	—
Bellefleur de France..	87.3	90.3	99.2	—
Boiken . . . . .	83.1	83.1	96.6	—
Bismarck . . . . .	97.4	97.8	99.6	—
Cox' Orange . . . . .	58.8	59.2	75.7	—
Codlin Springrove . . . . .	91.3	97.7	99.7	—
Elmelund . . . . .	87.1	94.5	99.5	—
Cass. Reinette . . . . .	59.2	62.4	94.0	—
Blenheim . . . . .	73.7	85.2	89.3	—
Pederstrup . . . . .	77.8	90.0	98.9	—
Nonnetit . . . . .	90.1	95.3	95.4	—
Gul Graasten . . . . .	77.4	88.0	97.4	—
Gns. af alle Sorter 1929	79.2	84.5	94.2	—
1930				
Belle de Boskoop . . . . .	—	83.7	85.0	88.6
Bellefleur de France..	—	95.8	95.8	99.4
Boiken . . . . .	—	93.6	91.9	95.8
Bismarck . . . . .	—	99.0	98.0	99.5
Cox' Orange . . . . .	—	80.1	85.4	88.8
Codlin Springrove . . . . .	—	98.1	98.5	99.7
Elmelund . . . . .	—	98.2	99.8	99.5
Cass. Reinette . . . . .	—	83.8	87.2	87.6
Blenheim . . . . .	—	92.7	94.6	96.6
Pederstrup . . . . .	—	95.3	98.4	100.0
Nonnetit . . . . .	—	98.6	91.4	97.8
Gul Graasten . . . . .	—	98.2	95.1	98.7
Gsn. af alle Sorter 1930	—	93.1	93.4	96.0

Disse Værdiforholdstal  $\times$  Procenttallene fra Sorteringerne giver den her opførte Værdi.

Det vil ses, at Skurvangrebet har spillet mindst Rolle i 1929, men i begge Aar har været af saa ringe Betydning, at man maa sige, at alle de 4 Maader at sprøjte paa (B+B+B+B, S+B+B+B, B+S+B+B og S+S+B+B) har givet en ret effektiv Forebyggelse af Skurvangreb.

Tabel 6 viser paa samme Maade Sprøjteskadens Betydning for Frugtens Værdi. Vurderingen er foretaget efter følgende Værdiforhold: »fejlfri« = 1.0, »ubetydelig Sprøjteskade« = 0.9, »lidt Sprøjteskade« = 0.8 og »megen Sprøjteskade« = 0.5.

Man vil se, at Sprøjteskade har nedsat Frugtens Værdi betydeligt og meget forskellig for de forskellige Sorter. Særlig slemt er det gaaet ud over Cox' Orange, Cass. Reinette og Belle de Boskoop (Reinetterne), der jo er meget ømfindtlige for Sprøjtevædske.

Bellefleur de France, Bismarck, Codlin Springrove, Elmelund og Pederstrup har kun ubetydelig Skade.

Mindst Sprøjteskade i 1929 gav Sprøjtningen B+S+B+B, og i 1930 S+S+B+B, idet Frugten havde henholdsvis 94.2 og 96.0 pCt.s Værdi, sammenlignet med fuldstændig fejlfri Frugt.

Endelig er der i Tabel 7 udregnet et »Værdital« for den sprøjtede Frugt, hvor der er taget Hensyn til baade Skurv-, Insekt- og Sprøjteskade paa Frugten. Værditallet angiver Frugtens Værdi i pCt. af fuldstændig fejlfri Frugt — Frugter, paa hvilke der ikke findes hverken Skurvpletter, Insektskade eller Antydning til skruppet Hud.

For Insektskade er Vurderingen følgende: overfladisk Insektgnav = 0.9, tægesugede Frugter = 0.4 og ormede Frugter = 0.8.

Udregningen af Værditallet er foretaget efter følgende Formel:

$$\frac{\text{pCt.-Værdi Skurv} \times \text{pCt.-Værdi Sprøjteskade} \times \text{pCt.-Værdi Insektskade}}{100 \times 100} = \text{Værdital}$$

Eksempel paa Udregning af Værdital for Belle de Boskoop efter Sprøjtningen B+B+B+B for 1929:

	Skurv				Sprøjteskade				Insektskade					
	skurvfri	lidt	meget	pCt.-Værdi	fejlfri	ubetydelig	lidt	meget	pCt.-Værdi	fejlfri	overfladisk Insektgnav	tægesugede	ormede	pCt.-Værdi
Sorteringstal i pCt. ...	100.0	0.0	0.0		0.0	12.2	43.0	44.8		80.0	19.00	0.0	1.0	
Værdiforholdstal .....	1.0	0.8	0.4		1.0	0.9	0.8	0.5		1.0	0.9	0.8	0.8	
Sorteringstal $\times$ Værdiforholdstal .....	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	10.98	34.40	22.40	67.8	80.00	17.10	0.0	0.8	97.9
Værdital =	$\frac{100.0 \times 67.8 \times 97.9}{100 \times 100} = 66$													

Tabel 7. Værdital for den sprøjtede Frugt.  
Frugtens Værdi i Forhold til fuldstændig fejlfri Frugt.

Sprøjtning	B+B+B+B				S+B+B+B				B+S+B+B				S+S+B+B			
	Værdi i pCt. af fejlfri Frugt				Værdi i pCt. af fejlfri Frugt				Værdi i pCt. af fejlfri Frugt				Værdi i pCt. af fejlfri Frugt			
	Skurv	Sprøjteskade	Insektskade	Værdital	Skurv	Sprøjteskade	Insektskade	Værdital	Skurv	Sprøjteskade	Insektskade	Værdital	Skurv	Sprøjteskade	Insektskade	Værdital
1929																
Belle de Boskoop ...	100.0	67.8	97.9	66	100.0	70.2	97.2	68	100.0	85.1	99.2	84	—	—	—	—
Bellefleur de France.	99.7	87.3	98.6	86	98.8	90.3	99.1	88	99.6	99.2	98.0	97	—	—	—	—
Boiken .....	100.0	83.1	99.2	82	100.0	83.1	98.3	82	100.0	96.6	99.6	96	—	—	—	—
Bismarck .....	100.0	97.4	99.6	97	100.0	97.8	99.2	97	100.0	99.6	99.7	99	—	—	—	—
Cox' Orange .....	99.8	58.8	99.4	58	100.0	59.2	99.2	59	100.0	75.7	99.1	75	—	—	—	—
Codlin Springrove...	100.0	91.3	99.6	91	99.4	97.7	99.5	97	99.6	99.7	99.6	99	—	—	—	—
Elmelund .....	100.0	87.1	99.4	86	99.7	94.5	99.4	94	100.0	99.5	99.2	99	—	—	—	—
Cass. Reinette .....	100.0	59.2	99.4	59	100.0	62.4	99.2	62	100.0	94.0	99.4	93	—	—	—	—
Blenheim .....	100.0	73.4	99.2	73	100.0	85.2	98.8	84	99.8	89.3	99.0	88	—	—	—	—
Pederstrup .....	100.0	77.8	99.5	77	100.0	90.0	99.4	89	100.0	98.9	99.7	99	—	—	—	—
Nonnetit .....	100.0	90.1	99.3	89	100.0	95.3	99.0	94	100.0	95.4	99.2	95	—	—	—	—
Gul Graasten .....	97.7	77.4	99.6	75	97.4	88.0	99.4	85	97.8	97.4	99.6	95	—	—	—	—
Gns. 1929...	99.8	79.2	99.2	78	99.6	84.5	99.0	83	99.7	94.2	99.3	93	—	—	—	—
1930																
Belle de Boskoop ...	—	—	—	—	100.0	83.7	97.3	86	100.0	85.0	97.3	83	100.0	88.6	98.0	87
Bellefleur de France.	—	—	—	—	91.9	95.8	97.2	86	98.1	95.6	97.4	91	95.6	99.4	97.1	92
Boiken .....	—	—	—	—	96.3	93.6	95.1	86	98.4	91.9	95.8	87	98.4	95.8	96.1	91
Bismarck .....	—	—	—	—	99.9	99.0	95.1	94	99.5	98.0	94.2	92	100.0	99.5	96.7	96
Cox' Orange .....	—	—	—	—	100.0	80.1	96.0	76	100.0	85.4	96.2	82	100.0	88.8	96.8	86
Codlin Springrove...	—	—	—	—	99.4	98.1	95.2	93	99.6	98.5	95.2	93	100.0	99.7	94.6	94
Elmelund .....	—	—	—	—	100.0	98.2	94.3	93	100.0	99.8	96.5	96	100.0	99.5	98.0	98
Cass. Reinette .....	—	—	—	—	100.0	83.8	95.5	80	100.0	87.2	91.7	80	100.0	87.6	97.2	85
Blenheim .....	—	—	—	—	100.0	92.7	96.7	90	100.0	94.6	98.0	93	100.0	96.6	97.6	94
Pederstrup .....	—	—	—	—	100.0	95.3	96.7	92	100.0	98.4	97.0	95	100.0	100.0	97.5	97
Nonnetit .....	—	—	—	—	99.6	98.6	96.3	95	100.0	91.4	97.6	89	99.5	97.8	96.8	94
Gul Graasten .....	—	—	—	—	86.8	98.2	98.0	84	96.2	95.1	97.5	89	95.2	98.7	98.0	92
Gns. 1930...	—	—	—	—	97.8	93.1	96.1	88	99.3	93.4	96.2	89	99.1	96.0	97.0	92

Det laveste Værdital findes efter Sprøjtningen B+B+B+B, Gennemsnit af alle 12 Sorter er 78, fordi denne Sprøjtning i de fleste Tilfælde giver ret stærk Sprøjteskade.

De bedste Resultater har man haft efter B+S+B+B og S+S+B+B, hvor Værditalene ligger lidt over 90 pCt.

En Sammenligning af disse Tal med usprøjtet Frugts Værdi kunde været ønskelig, men et saadant Forsøgsled kunde

ikke indlægges af Hensyn til Sortsforsøgene. Men Formaålet med denne Del af Forsøgene var heller ikke at belyse Sprøjtningens Økonomi, men at bidrage til at finde en Sprøjtning, der kunde bekæmpe Skurven uden at give Sprøjteskade paa Frugten.

#### Oversigt over Forsøgsresultaterne.

Resultaterne af disse to Aars Forsøg er en Bekræftelse af, at Bordeauxvædske, brugt til alle Sommersprøjtninger, for mange Æblesorters Vedkommende giver stærk Sprøjteskade paa Frugten (skruppet Hud). Og at Skaden forøges betydeligt, naar Sprøjtningen sker under eller kort Tid efter fugtigt og tillige koldt Vejr.

Sprøjteskaden kommer særlig ved de to første Sommer-sprøjtninger (før og lige efter Blomstring), maaske mere efter 2. end efter 1. Sprøjtning, navnlig hvis denne udføres lidt tidligt.

Ved Ombytning af Bordeauxvædske med Svovlkalk ved disse to Sprøjtninger kan Sprøjteskaden for en væsentlig Del undgaas samtidig med, at Skurvangrebet alligevel kan holdes nede. Svovlkalk til alle Sommersprøjtningerne er ifølge 228. Beretning uheldigt til de fleste af de prøvede Sorter.

---

### Summary.

#### Experiments Using a Combination of Lime Sulphur and Bordeaux Mixture Sprays on Apple Trees.

In report 228 from Danish State Experimental Research in Plant Culture<sup>1)</sup> dealing with spraying experiments on apple trees at Blangsted 1923—28 it appears that trees sprayed with Bordeaux mixture have generally given a larger apple crop than trees sprayed with lime sulphur. However certain varieties form exceptions.

The reason for a smaller crop after lime sulphur spraying than after the use of Bordeaux mixture is partly due to the fact that attacks of scab were more pronounced on trees sprayed with lime sulphur and, in certain varieties to the fact that the third and subsequent summer spraying with lime sulphur solution scorched the leaves

---

<sup>1)</sup> Experiment in the Economy of Spraying Apple Trees. I. by *Niels Esbjerg*. Tidsskrift for Planteavl, vol. 35, 1929, pp. 517—65.



causing them to fall off thus depriving the trees of their required nourishment.

Unfortunately the same experiments and observations in the orchard show that treatment with Bordeaux mixture in many cases injures the skin of the fruit (wrinkled skin) thus spoiling its appearance and reducing its market value.

The experiments at the Danish State Experiment Station, Blangsted in 1929-30 discussed in this report indicate that if summer sprayings with both lime sulphur and Bordeaux mixtures are made, the spray damage to the fruit is negligible and the attacks of scab are controlled.

As a rule 4 to 5 annual summer sprayings with Bordeaux mixture suffice. In the above experiments in 1929 the following plan was used.

- a. 4 sprayings with Bordeaux mixture.
- b. 1 spraying with lime sulphur, 3 subsequent sprayings with Bordeaux mixture.
- c. 1 spraying with Bordeaux mixture followed by 1 spraying with lime sulphur and again 2 sprayings with Bordeaux mixture.
- d. In 1930 2 sprayings with lime sulphur and 2 subsequent sprayings with Bordeaux mixture were used instead of Bordeaux sprayings only as in »a«.

The concentration of the sprays was:

Bordeaux mixture  $\frac{1}{2}$  kg blue stone  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  and 1 kg burnt lime per 100 l water.

Lime sulphur mixture: 2 kg lime sulphur per 100 l water.

In both 1929 and 1930 the following 12 apple varieties were used: Belle de Boskoop, Bellefleur de France, Boiken, Bismarck, Cox' Orange, Codlin Springrove, Elmelund, Casseler Reinette, Blenheim Pippin, Pederstrup, Nonnetitte, Gravenstein.

Scab attacks were fairly well controlled in all cases.

The results of spray injury to the fruit is shown in averages for all 12 varieties.

Year	Series	Spraying	pCt. Weight	
			Flawless fruit	Severe spray injury
1929	a	B + B + B + B	14.9	19.6
»	b	S + B + B + B	28.8	14.3
»	c	B + S + B + B	61.4	1.8
1930	b	S + B + B + B	56.0	2.7
»	c	B + S + B + B	53.2	0.4
»	d	S + S + B + B	68.9	0.4

The more severe spraying injury in experiment series b and c 1929 than in 1930 is due to the unfavorable weather (damp and cold)

prior to the second spraying in 1929, whereas in 1930 the weather was favorable before and during the two first summer sprayings.

The fruit is very sensitive to injury from climatic conditions or spraying at the time when the first and second sprayings are to be made, and especially sensitive to spraying injury if the weather is damp and cold at the same time. Under such conditions the skin of fruit on unsprayed trees often wrinkles and in the case of Skovfoged, Reinette and many other varieties, the injury is very considerable.

A substitution of lime sulphur for Bordeaux mixture in the two first summer sprayings will, in most instances, reduce spraying injury to the fruit considerably.

Report 228 shows that lime sulphur alone as summer spray is not to be recommended for most of the varieties used.

---