

Forsøg med Præserving af Æbler.

Forsøg med Frugtopbevaring under forskellige Lagerforhold IV.

Ved Niels Esbjerg.

364. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene er udført paa Blangstedgaard i Aarene 1934—1942, og ved Forsøgsarbejdet har der været Bistand af Havebrugskandidaterne *Aa. Jørgensen* og *E. Søndergaard*.

Forsøgene er planlagt og ledet af Forstander *Niels Esbjerg*, der ogsaa har udarbejdet Beretningen.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indhold.

	Side
1. Indledning	306
2. Forsøg med Gernervædsken.....	310
3. Forsøg med Badning i Emulsioner med 2 pCt. Olie .	319
4. Desinfektionsforsøg med »Sterisol« (Kloramin).....	320
5. Forsøg med Nedlægning i »Diatamol« (Moler).....	324

1. Indledning.

Overfladiske Beskadigelser under Lagringen af Æbler og Pærer forårsaget af Svampesygdomme og af fysiogene Lager-
sygdomme, der som Skold og Jonathanplet forårsager Hen-
døen af Celler under Overhuden og derved skæmmer Udseen-
det, forringer i nogen Grad Frugtens Brugsværdi og i meget
væsentlig Grad Handelsværdien.

Kølehuslagring, der forsinker Modningsprocessen, og der-
ved forøger Frugtkødets Holdbarhed, modvirker i nogen Grad
Angreb af Svampesygdomme og forsinker Udviklingen, men
virker i mange Tilfælde stærkt befordrende paa de fysiogene
Lagersygdomme, som nedsætter Handelsværdien stærkt. Frug-
tens Livsprocesser under Lagringen bevirker ved Aandingen
et Vægttab, og desuden sker der en Vandfordampning. Aan-

dingstabet og Fordampningstabet, hvis Størrelse ikke kan adskilles, kan under ugunstige Lagerforhold stige til 15 og 20 pCt., medens det i Kulsyrerum hyppigst ligger under 5 pCt.

Der har fra mange Sider været Bestræbelser for ved en Behandling af Overfladen med forskellige Opløsninger og Emulsioner eller ved Svøbning at formindske en eller flere af disse Aarsager til Værdi- og Vægttab. Noget er der opnaaet, men ingen af de Metoder, der er søgt bragt i Anvendelse, har i væsentligt Omfang — selvom der har kunnet paavises Virkninger — naaet Anvendelse i Erhvervsfrugtavl, vist navnlig fordi Anvendelsen fordrer et stort Ekstraarbejde i en Tid, da alle Kræfter er beskæftiget ved Frugtens Plukning.

Der savnes her i Landet en hensigtsmæssig Maskine, som uden at beskadige Frugten kan give en jævn Belægning med Præserveringsvædsken.

Af Hensyn til bl. a. Indførselsbestemmelser i forskellige Lande maa Æbler fra U. S. A. og Canada vaskes i en svag Salt-syreopløsning for at fjerne Rester af Blyarsenat. Ved denne Vaskning fjernes det Vokslag, som findes i varierende Omfang paa Æble- og Pæresorter, og for at forny dette Vokslag er der — som omtalt senere — konstrueret Maskiner, som paafører et nyt tyndt »Vokslag«.

Af den foreliggende Litteratur skal gives en kort Oversigt.

Magness (1)¹⁾ har i Begyndelsen af Tyverne foretaget omfattende Undersøgelser over de fysiologiske Processer, der foregaar i Æbler under Opbevaringen med og uden Overtræk af Olie og Parafin, samt med og uden Svøbning i olieret Papir. Overtræk af olieholdige Stoffer formindsker i høj Grad Kulsyreproduktionen (Aandingen) og forøger Indholdet af Kulsyre i Frugtens indre Atmosfære.

Ved stærkere Overtræk af Olie eller Parafin udvikles Stoffer, som i høj Grad forringer Frugtens Smag.

I Afhandlingen er afbildet et Apparat til Bestemmelse af Iltforbrug og Kulsyreproduktion ved Aandedrættet.

Markley og *Sando* (2) beskriver det voksagtige Overtræk paa Æbler og omtaler Overtrækkets kemiske Sammensætning og Metoder til Bestemmelse af Mængden af de kemiske Hovedgrupper.

Der angives Resultater af Bestemmelser af Overtrækkets Sammensætning paa forskellige Tidspunkter af Frugtens Udvikling for et Antal Sorter.

¹⁾ Tallene henviser til Litteraturlisten.

Hitz og Haut (3) fik ved Forsøg i Maryland med Dypning i en 33 pCt. Emulsion af et Handelspræparat »Brytene Wax Emulsion 489 A« betydelig Formindskelse af Vægtsvindet.

Ved tidlig Plukning og Behandling straks, blev der i 1936 paa Grimes Golden betydeligt Skoldangreb, hvorimod der ikke i Forsøgsperioden optraadte Skold, naar Behandlingen ved senere Plukning udsattes 19 Dage.

I 1937 gennemførtes Forsøget med samme Sort. Der plukkedes 8. og 15. September, og af Partier fra hver Plukning foretoges Behandling straks og senere flere Gange med en Uges Mellemrum, den sidste Behandling 5 Uger efter Plukningen. Indtil Behandlingen opbevarede Frugten ved 14° C. og derefter Opbevaring i Kølerum. Sortering 22. Januar. Prøven, der var behandlet en Uge efter Plukningen, viste det bedste Opbevaringsresultat og navnlig med Hensyn til Skoldangreb, et Angreb, der var særlig stærkt, naar Behandlingen udførtes straks.

Jones og Richey (4) meddeler om en Praksis i Ohio og Michigan, der gaar ud paa at sprøjte Planteskoletræerne med Emulsioner før Plantningen for at forebygge Fordampning og derved sikre Væksten.

Metoden er ogsaa med Held prøvet paa Tomatplanter. Paa Æbler til Lagring har Behandling med Emulsioner i høj Grad formindsket Vægtsvindet. Der er anvendt et Fabrikspræparat, kaldet »Dawax«; men om S sammensætningen er intet oplyst.

I »Schweizerische Zeitschrift für Obst und Weinbau« 1938, Nr. 18 (5) er omtalt en Maskine, konstrueret af *G. Wehli* i Basel.

Med denne Maskine, der kan behandle 1000 kg Frugt pr. Time, blev der i Schweiz i Aarene 1937—38 gennemført Behandling med 4 Præservingsvædske, og ved en forsøgsmæssig Opgørelse af Resultaterne viste der sig en væsentlig Formindskelse af Rynkning og Vægtsvind ved Præservingen, hvorimod der ikke konstateredes Forsinkelse af Modningsprocessen eller Formindskelse af Svampeangreb.

Smock (6) har undersøgt kunstig »Voks«- eller Oliebelægnings Indflydelse paa Aandingsfunktioner under Hensyn til Virkningen af forskellige Behandlinger med Olieemulsioner paa 1) Aandingen, 2) Kulsyreindholdet i Frugtens indre Atmosfære og 3) om Graden af Frugtens forhindrede eller forsinkede Modning ved »Voks«- eller Oliebehandling var ophævet ved højere Lagertemperatur.

Der er kun anvendt Fabrikspræparater angivet ved Nummer, men uden Angivelse af Indhold.

Undersøgelsesmetoderne er de af *Maney*, *Harding* og *Plagge* angivne (10).

Præpareringen nedsatte i høj Grad Aandingen, forhøjede Frugternes indre Kulsyreindhold, som gav en tydelig alkoholisk Smag. Højere Lagertemperatur sikrede ikke et normalt Forløb af Modningsprocessen.

Smock omtaler saavel i Forsøgsberetningen (6) som i en Tidsskrift-Artikel (7), at det er i Brug at forsyne de Frugter, som af Hensyn til paabudt Fjernelse af Sprøjterester med Syre, hyppigst Saltsyre i tynd Opløsning, bliver berøvet Vokslaget, med et kunstigt Vokslag, bl. a. for at forebygge for stort Fordampnings-Vægtsvind. I Tidsskrift-Artiklen findes et Billede af en Maskine til Behandling af Frugter med olieholdige Emulsioner.

I Beretning om Forsøg med Frugt af Høst 1938 og 1939 (8) giver *Smock* en Oversigt over de forskellige Emulsioners Virkning mod Skold- og Priksyge. I nogle Tilfælde har Virkningen mod Skold været bedre end for olieret Papir, men i de fleste Tilfælde ringere. Ogsaa mod Priksyge har Virkningen været stærkt varierende; men da der er anvendt Fabrikspræparater, betegnet med Nummer og uden Angivelse af S sammensætningen af den anvendte Olie, har Forsøgsresultaterne ikke direkte Interesse for Erhvervsfrugtavlen. *Smock* har anvendt stærke Emulsioner.

Claypool (9) giver som Indledning til Omtalen af Forsøg i 1938 og 1939 en Oversigt over den Udvikling, som Behandling af Frugt med Emulsioner eller Olieblandinger har haft i U. S. A.'s vestlige Stater i de sidste 10 Aar.

Der omtales, at i Californien bliver Størstedelen af Orange-frugterne behandlet paa en af disse Maader, og endvidere at Behandlingen efterhaanden ogsaa indføres for Tomater, Meloner og Nectariner.

Mellem Fabrikanten af Emulsioner og Olier samt af Maskiner til Behandling og Forsøgsstationerne i Californien foregaar der et Samarbejde.

Til en Begyndelse anvendtes mest Badning af Frugterne i Emulsion, men efterhaanden er man mere og mere gaaet over til at behandle Frugter, der holdes roterende, med Paasprøjtning af Olier, opløst i en letfordampelig Parafinolie (Benzin). Der gives en Del Oplysninger om de anvendte Olier og Emulsionsstoffer.

Claypools Undersøgelser, der omfattede Pærer, Kirsebær og Abrikoser, gik ud paa at undersøge Oliebehandlings Indflydelse paa Vægttab, Holdbarhed, Udseende og Smag. Reduktionen af Vægttabet var betydelig. Holdbarhedsforøgelsen var meget varierende, og undertiden negativ. Ved Dyppe- eller Vaskemetoden kunde Sporer fra enkelte syge Frugter spredes til flere Frugter. Udseendet blev gennemgaaende forbedret, og for Pærer (Williams) forringedes Skoldangrebet, men en Koncentration over 4 pCt. Olie hindrede Modningsprocessens normale Forløb. Smagen paavirkedes ikke i uheldig Retning.

I Die Obst- und Gemüsebau 1939 og Die Gartenbauwissenschaft 1939 giver Dr. Fru *Scupin*, Magdeburg, Resultater af Forsøg med Badning i Oliepræparater. Forsøgsresultaterne er refereret i Fortschritte im Gartenbau 1939, Side 206 (11).

Der opnaaedes bedre Holdbarhed og mindre Rynkning.

2. Forsøg med Gernervædsken.

Igennem flere Aar har Grosserer *Gerner Rasmussen*, Odense, gjort et betydeligt Arbejde for at finde en Præpareringsvædske, som med en overkommelig Bekostning kan anvendes til Forøgelse af Æblers, Pærers og maaske andre Frugtsorters Holdbarhed.

Ved en Udstilling i sine Forretningslokaler fremviste Grosserer *Gerner Rasmussen* den 16. Marts 1934 Resultatet af sine Forsøg med Opbevaring af Æbler og Pærer af Høst 1933, og efter den Tid har Vædsken været i Handelen og er anvendt i ikke ringe Omfang, uden at Anvendelsen dog er blevet almindelig i Erhvervsfrugtavl.

I Vædsken, der er patentbeskyttet, findes opløst i alm. Alkohol og Methylalkohol følgende Stoffer: Schellak, Ricinusolie, Parafinolie og Sandarac (en Harpiksart). Til den Vare, der bragtes i Handelen i 1934 og 1935, var det kun tilladt at anvende denatureret Sprit, og den præparerede Frugt havde derfor en generende Bismag, naar den spistes uskrællet; men fra 28. April 1936 har Departementet for Told og Forbrugsafgifter tilladt, at Præservingstofferne anvendes som Denatureringsstoffer, og denne Vædske efterlader ikke efter nogle Maaneders Opbevaring nogen generende Bismag, selvom der ved Smagsprøver — foretaget af meget kyndige — nok kunde spores Forskel i Smag paa præserveret og upræsserveret Frugt. Denne Forskel i Smag skyldes vist i væsentlig Grad det af Præservingen foraarsagede ændrede Stofskifte.

Forsøg med Anvendelse af Gernervædsken er gennemført med Frugter af Høst 1934, 1936, 1939, 1940 og 1941. I de første 2 Forsøgsaar blev der ikke foretaget saa omfattende Undersøgelser; saaledes blev der ikke undersøgt Virkningen paa Brunfarvning ved Kærnehuset, og i 1934 blev der ikke bestemt Vægtsvind.

Vægtsvind. I Tabel 1 er givet en Oversigt over Præpareringens Indflydelse paa Vægtsvindct. Det ses, at denne Indflydelse er meget betydelig, navnlig paa Sorter med ru Hud og gennemgaaende størst i Kølerum.

Tabel 1. Oversigt over Vægtsvind pCt.

Sort	Høst-Aar	Dato for Sortering	Kølerum 2.5 ° C		Alm. ventileret Lager	
			Ube-handlet	Præservedet	Ube-handlet	Præservedet
Bramley's Seedling..	1936	14/1			5.7	2.7
		28/1			4.4	4.2
		18/2			4.3	2.8
Cox's Orange	1936	18/2			9.3	5.3
		6/3			10.0	4.9
		24/3			11.4	7.6
Graasten	1936	29/12			4.5	2.9
					4.5	3.0
		14/1			7.4	4.2
					5.9	4.3
		28/1			6.6	6.2
					7.4	6.1
Casseler Reinette ...	1939	18/2			7.6	7.2
		17/5	16.4	4.8	12.3	5.8
Cox's Orange	1939	18/5	15.6	6.9	11.1	4.0
Graasten	1939	15/5	17.5	4.1		
Codlin Springrove ..	1940	11/4	6.3	2.3	6.2	2.7
Belle de Boskoop ...	1940	21/4	14.2	9.7	12.3	9.0
		19/5	14.5	9.7		
Belle de Boskoop ...	1941	7/5	12.3	8.5	12.2	8.7
Filippa	1941	5/5	9.1	5.2	9.1	8.0

Svampeangreb. Tabel 2 giver en Oversigt over Præserveringens forebyggende Virkning overfor Svampeangreb. I saa godt som alle Tilfælde har Præserveringen nedsat Svampeangrebet meget betydeligt, og de faa Afvigelser, der findes, er gennemgaaende ved de svage Angreb, der gerne giver usikre Tal.

Brunfarvning ved Kærnehuset. Tabel 3 giver en Oversigt over Præserveringens Indflydelse paa dette For-

Tabel 2. Oversigt over Svampeangreb pCt.

Sort	Høst- Aar	Dato for Sor- tering	Kølerum 2.5 ° C		Alm. ventileret Lager	
			Ube- handlet	Præsær- veret	Ube- handlet	Præsær- veret
Belle de Boskoop ...	1934	21/3	72.1	18.0	22.0	6.3
		8/5			60.4	17.2
Bellefleur de France.	1934	15/8	32.4	11.1	27.1	1.6
		21/3			49.7	7.7
Codlin Springrove...	1934	7/5	30.9	8.1	58.4	4.0
		15/6			58.2	35.6
Cox's Orange	1934	20/8	95.1	41.4	87.3	54.7
		7/5			20.0	10.3
Cox's Pomona	1934	10/5	5.9	6.9	47.1	23.6
		20/8			44.6	16.7
Graasten	1934	7/5	86.2	81.2	0	0
		9/5			0	0
Bramley's Seedling..	1936	21/1	28/1	18/2	4.4	0
		10/5			20.0	3.3
Cox's Orange	1936	14/1	26/4	6/3	1.7	1.6
		28/1			2.4	0.4
Graasten	1936	24/8	14/1	24/8	5.3	1.5
		29/12			0	1.5
Bellefleur de France.	1938	14/1	27.4	21.4	1.5	0
		28/1			6.4	0
Codlin Springrove...	1938	0	5.0	0.6	0	0
		18/2			1.5	1.4
Casseler Reinette ...	1939	7/5	0.7	1.8	1.6	0
		17/5			26.5	16.2
Cox's Orange	1939	4/5	48.2	21.6	10.5	3.1
		18/5			18.4	4.5
Graasten	1939	15/6	11.7	8.4	46.9	22.5
		17/4			30.1	37.1
Codlin Springrove...	1940	17/4	5.4	7.4	1.7	1.6
		21/4			0.9	12.6
Belle de Boskoop ...	1940	19/5	23.9	16.7	0.9	0
		7/5			4.8	2.3
Belle de Boskoop ...	1941	7/5	22.3	13.2	2.1	0
		5/5			34.1	26.3
Filippa	1941	5/5				

hold, og her har Virkningen ikke været gunstig, idet de præserverede Æbler, fraregnet en enkelt Undtagelse, i alle Aar har haft flest pCt. med Brunfarvning ved Kærnehuset, hvor denne Fejl er fundet. Kun i Filippa er der ikke fundet Frugter

med Brunfarvning ved Kærnehuset under nogen af de prøvede Opbevaringsforhold.

Tabel 3. Oversigt over Brunfarvning ved Kærnehuset pCt.

Sort	Høst-Aar	Dato for Sortering	Kølerum 2.5 ° C		Alm. ventileret Lager	
			Ube-handlet	Præservedet	Ube-handlet	Præservedet
Bellefleur de France.	1938	4/5	85	90	5	20
Codlin Springrove...	1938	6/5	55	60	0	50
Casseler Reinette ...	1939	17/5	15	30	10	35
Graasten	1939	15/5	50	85	5	45
Cox's Orange	1939	18/5	25	45	0	35
Belle de Boskoop ...	1940	21/4	5	20	10	0
		19/5	10	15		
Codlin Springrove...	1940	17/4	3	3	0	0
Filippa	1941	5/5	0	0	0	0
Belle de Boskoop ...	1941	7/5	0	30	0	0

Tabel 4. Skold + Jonathanplet pCt.

Sort	Høst-Aar	Dato for Sortering	Sterrelse	Kølerum 2.5 ° C		Alm. ventileret Lager	
				Ube-handlet	Præservedet	Ube-handlet	Præservedet
Bramley's Seedling ..	1936	14/1-37				27.3	100.0
		28/1				35.4	100.0
		18/2				37.3	100.0
Graasten	1936	20/12-36	store			22.2	84.3
		14/1-37	store			12.3	92.3
			små			40.3	73.9
		28/1	store			22.2	65.7
			små			41.7	70.1
		18/2	store			40.9	54.3
Bellefleur de France.	1938	4/5-39		95.9	85.0	81.7	87.2
Codlin Springrove ...		6/5		78.7	97.5	54.0	87.5
Casseler Reinette ...	1939	17/5-40		81.0	19.2	81.5	28.3
Cox's Orange ¹⁾		18/5		1.4	1.9	0.6	1.8
Graasten		15/5		89.7	73.9	94.1	68.0
Codlin Springrove ...	1940	17/4-41		79.4	94.7	56.3	81.1
Belle de Boskoop ...		21/4		29.0	65.3	25.2	38.8
		19/5				37.2	58.3
Belle de Boskoop ...	1941	7/5-42		60.8	78.6	74.7	70.9
Filippa		5/5		35.7	64.5	38.3	65.3

¹⁾ 1936 ingen Angreb af Skold eller Jonathanplet.

Skold og Jonathanplet. Tabel 4, 5 og 6 giver en Oversigt over Beskadigelse forårsaget af disse to for Handelsværdien meget generende Overfladesygdomme.

Tabel 4 giver de sammenlagte Tal for Angreb af Skold og Jonathanplet. Begge Sygdomme virker stærkt nedsættende paa Handelsværdien, men deres Optræden synes ikke altid betinget af de samme Forhold. Tabel 5 viser Skoldangreb, og Tabel 6 Angreb af Jonathanplet. Ved Sortering sent paa Sæsonen kan Overfladen være saa stærkt medtaget, at Adskillelse mellem de to Sygdomme kan volde Vanskeligheder.

Der bør udføres Forsøg med Sortering flere Gange i Vinterens Løb; men saadanne Forsøg bør udføres som et Led i

Tabel 5. Oversigt over Skoldangreb pCt.

Sort	Høst-Aar	Dato for Sortering	Kølerum 2.5 ° C		Alm. ventileret Lager	
			Ube-handlet	Præservedet	Ube-handlet	Præservedet
Belle de Boskoop ...	1934	21/3	3.6	7.7	64.0	15.7
		8/5			32.4	36.9
Bellefleur de France.	1934	15/6	23.1	37.8	34.2	11.5
		21/3			46.5	8.6
Codlin Springrove...	1934	7/5	23.2	17.0	4.0	45.9
		15/6				
Cox's Pomona	1934	8/5	0	9.2	0	0
		15/6			0	0
Bramley's Seedling..	1936	20/3	0	9.2	0	0
		7-9/5			0	0
Graasten	1936	14/1	0	9.2	0	0
		28/1			0	0
		18/2			6.0	10.1
		20/12			1.6	0
		14/1			0	0
Bellefleur de France.	1938	14/1	92.8	83.2	17.7	0
		28/1			7.9	0
Codlin Springrove...	1938	18/2	78.0	97.0	0	0
		20/12			0	0
Casseler Reinette ...	1939	18/2	81.0	14.7	11.5	1.6
		14/1			0	0
Cox's Orange	1939	18/2	0.7	1.9	0	0
		14/1			0	0
Graasten	1939	18/2	27.7	3.6	32.7	10.1
		14/1			0	0
Codlin Springrove...	1940	17/4	79.4	41.3	56.3	30.8
		21/4			27.9	20.2
Belle de Boskoop ...	1940	17/4	5.3	32.2	2.6	20.2
		21/4				
Belle de Boskoop ...	1941	19/5	1.8	35.0	74.7	70.9
		7/5			60.8	78.6
Filippa	1941	5/5	35.7	58.7	38.3	64.2

Tabel 6. Oversigt over Jonathanplet pCt.

Sort	Høst-Aar	Dato for Sortering	Kølerum 2.5 ° C		Alm. ventileret Lager	
			Ubehandlet	Præservedet	Ubehandlet	Præservedet
Bramley's Seedling . .	1936	14/1			27.3	100
		28/1			35.4	100
		18/2			34.3	100
Graasten	1936	29/12			22.2	84.8
		14/1			12.3	92.3
		28/1			35.5	73.9
					20.6	65.7
					41.7	70.1
Bellefleur de France .	1938	18/2			40.9	54.3
		4/5	3.0	1.2	70.5	70.3
Codlin Springrove . . .		8/5	0	6.1	39.3	82.0
Casseler Reinette . . .	1939	17/5	0	4.5	5.6	14.4
Cox's Orange	1939	18/5	0.7	0	0	0.6
Graasten	1939	15/5	62.0	70.3	61.4	57.9
Codlin Springrove . . .	1940	17/4	0	88.5	0	71.6
Belle de Boskoop . . .	1940	21/4	23.7	33.1	22.6	21.0
		19/5	35.4 ¹⁾	23.3 ¹⁾		
Belle de Boskoop . . .	1941	7/5	0	0	0	0
Filippa	1941	5/5	0	5.8	0	1.6

¹⁾ Overfladiske tørre Raadpletter.

Undersøgelser med et større Antal Præserveringsvædsker, Emulsioner og Olier.

En Sort som Cox's Orange har næsten ikke haft Skold eller Jonathanplet under noget Forhold.

Det er blandt de ru h u d e d e Æ b l e s o r t e r, at de bedste Resultater er opnaaet, og af de prøvede 3 Sorter med ru Hud, Casseler Reinette (der er af ringe Kvalitet), Cox's Orange og Belle de Booskoop, har Cox's Orange givet bedst Resultat, og Belle de Boskoop det daarligste.

For disse 3 Sorter gives Detailoplysninger for Resultaterne i de senere Aar i Tabellerne 7—12.

Casseler Reinette 1939, Tabel 7, viser højeste Procent af Frugter fri for Svampeangreb og synlige fysiogene Lagersygdomme i Handelsfrugter ved Præserving. Ubehandlet har højeste Tal for Rynkede, Skold, Svampeangreb i Lagerrum og Svind, medens de præservede Frugter har flest Procent med Jonathanplet, Brunfarvning ved Kærnehuset og Kuldeskade i Kølerum.

Tabel 7. Casseler Reinette pCt.

Høst 1939. Plukket $14/9$. Præservedet $21/9$. Udtaget $15/9$. Sorteret $17/9$ 1940.

	Kølerum 2.5 ° C		Alm. ventileret Lager	
	Ube-handlet	Præservedet	Ube-handlet	Præservedet
100 Frugter kg	6.0	5.7	6.1	6.1
kg sorteret	15.3	17.7	15.7	18.0
Fri for Svampeangreb og synlige, fysiogene Lagersygdomme og rynket Overhud	1.3	74.0	3.2	64.4
Rynkede	90.2	1.1	47.8	2.2
Skold	81.0	14.7	81.5	27.2
Jonathanplet	0	4.5	0	1.1
Brune ved Kærnehuset	15.0	30.0	10.0	35.0
Kuldeskade	0	3.4	0.6	0.6
Svampeangreb	0.7	1.8	18.4	4.5
Vægtsvind	16.4	4.8	12.8	5.8

Cox's Orange af Høst 1936 (Tabel 8) viser i Tal for Modningsgraden ved de tre Sorteringstider, at Præserving forsinker Modningen. Alle Sorteringstal viser Fordel for Præserving. Et andet Forsøg med Cox's Orange af Høst 1936 er

Tabel 8. Cox's Orange pCt.

Høst 1936. Præservedet $4/10$.

	Alm. ventileret Lager					
	Ube-handlet	Præservedet	Ube-handlet	Præservedet	Ube-handlet	Præservedet
	Sorteret $18/2$		Sorteret $6/3$		Sorteret $24/3$	
Stærkt modne	13	4	0	0	8	7
Middelmodne	78	82	90	79	92	89
Grønne	9	14	10	21	0	4
Fri for Svampeangreb og synlige fysiogene Lagersygd. og rynket Overhud	100	100	87.4	99.6	68.2	97.8
Rynkede	0	0	10.2	0	26.5	0.7
Skold	0	0	0	0	0	0
Svampeangreb	0	0	2.4	0.4	5.3	1.5
Svind	9.3	5.3	10.0	4.9	11.4	7.6

Tabel 9. Cox's Orange pCt.

Høst 1936. Plukket $\frac{6}{10}$. Præservedet $\frac{8}{10}$. Udtaget $\frac{13}{2}$. Sorteret $\frac{18}{2}$ og $\frac{22}{4}$ 1937.

	Alm. ventileret Lager					
	Ube-handlet	Præservedet	Ube-handlet	Præservedet	Ube-handlet	Præservedet
	Store Sorteret $\frac{18}{2}$		Store Sorteret $\frac{22}{4}$		Smaa Sorteret $\frac{22}{4}$	
Stærkt modne.....	26	13	45	33	30	21
Middelmodne.....	74	75	55	67	70	69
Grønne.....	0	11			0	10
Fri for Svampeangreb og synlige fysiogene Lager-sygd. og rynket Overhud	100	98.1	52.0	96.7	56.6	96.9
Rynkede.....	0	0	28.0	0	41.7	0
Svampeangreb.....	0	1.9	20.0	3.3	1.7	1.6

der givet Resultater for i Tabel 9. Der er her to Størrelser og en senere Sortering, men Tallene viser i samme Retning som i Tabel 8.

I 1936 blev der ikke foretaget Gennemskæring af Frugterne for at undersøge, hvorvidt der var Brunfarvning ved Kærnehuset.

Tabel 10. Cox's Orange pCt. T. II A. Vildst.

Høst 1939. Plukket $\frac{17}{6}$. Præservedet $\frac{21}{6}$. Udtaget $\frac{15}{6}$. Sorteret $\frac{18}{6}$ 1940.

	Kølerum 2.5 ° C		Alm. ventileret Lager	
	Ube-handlet	Præservedet	Ube-handlet	Præservedet
100 Frugter kg.....	8.6	8.5	8.3	8.3
kg sorteret.....	14.1	16.2	16.0	16.9
Fri for Svampeangreb og synlige, fysiogene Lagersygdomme og rynket Overhud.....	3.5	67.9	14.4	72.8
Rynkede.....	46.3	3.7	38.1	4.1
Skold.....	0.7	1.9	0.6	1.2
Jonathanplet.....	0.7	0	0	0.6
Brune ved Kærnehuset.....	25.0	45.0	0	35.0
Kuldeskade.....	0	4.9	0	0
Svampeangreb.....	48.2	21.6	46.9	22.5
Svind.....	15.6	6.9	11.1	4.0

For Forsøg med Cox's Orange af Høst 1939 er der givet Resultater i Tabel 10. Tallene viser den samme positive Virkning som i de foregaaende Tabeller. Angreb af Skold og Jonathanplet var ubetydelige ved Sortering saa sent som 18. Maj.

For Belle de Boskoop af Høst 1940 (Tabel 11) viser Præserving en stærk Reduktion af Procent rynkede Frugter og Vægtsvind, men Skoldangrebet er forværret af Præserving, og det samme er i Kølerum Tilfældet for Brunfarvning ved Kærnehuset.

Tabel 11. Belle de Boskoop pCt. T. II A. Vildst.

Høst 1940. Plukket ⁵/₁₀. Præserveret ¹⁷/₁₀. Udtaget og sorteret ²¹/₄ og ¹⁹/₅ 1941.

	Udtaget ²¹ / ₄		Udtaget ¹⁹ / ₅			
	Kølerum 2.5 ° C		Alm. ventileret Lager		Kølerum 2.5 ° C	
	Ube-handlet	Præserved	Ube-handlet	Præserved	Ube-handlet	Præserved
100 Frugter kg	12.0	12.0	12.0	11.9	11.3	12.0
kg sorteret	11.4	12.1	11.9	11.9	11.7	12.0
Middelmodne	100	100	100	100	100	100
Fri for Svampeangreb og synlige fysiogene Lager-sygd. og rynket Overhud	17.5	10.7	16.5	18.5	0	20.8
Rynkede	71.9	26.4	73.0	30.3	74.3	32.5
Skold	5.3	32.2	2.6	20.2	1.8	35.0
Overfladiske tørre Raad-pletter					35.4	23.3
Jonathanplet	23.7	33.1	22.6	21.0	0	0
Brunfarvning ved Kærnehuset	5.0	20.0	10.0	0	10.0	15.0
Svampeangreb	0.9	4.1	0.9	12.6	23.9	16.7
Vægtsvind	14.2	9.7	12.3	9.0	14.5	9.7

I 1941 er for Belle de Boskoop Svøbning med olieret Svøbepapir medtaget til Sammenligning (Tabel 12). Skoldangrebet er praktisk talt ens i alle tre Forsøgsled og meget slemt. Svampeangreb og Vægtsvind er reduceret stærkest ved Præserving. Brunfarvning ved Kærnehuset er værst ved Præserving i Kølerum.

Belle de Boskoops væsentligste Anvendelse er som Madæble, og til denne Anvendelse er Skoldangrebet ikke saa værdiforringende som for Frugter, der fortrinsvis spises i raa Til-

Tabel 12. Belle de Boskoop pCt. T. II A. Vildst.
Høst 1941. Plukket $\frac{8}{10}$. Indsat $\frac{14}{10}$. Udtaget $\frac{8}{5}$. Sorteret $\frac{7}{5}$ 1942.

	Kølerum 2.5 °C			Alm. ventileret Lager		
	Ube-handlet	Præser-veret	Norsk olieret Svøb	Ube-handlet	Præser-veret	Norsk olieret Svøb
100 Frugter kg.....	12.5	13.3	12.6	12.5	13.1	13.0
kg sorteret.....	25.0	27.0	25.1	24.9	26.1	26.0
Fri for Svampesygdomme og synlige fysiogene Lager-sygd. og rynket Overhud	9.7	11.5	7.2	5.3	19.2	8.1
Rynkede	51.7	10.5	54.9	65.8	19.5	58.9
Skold.....	60.8	78.6	74.2	74.7	70.9	72.7
Jonathanplet	0	0	0	0	0	0
Brunfarvning ved Kærne- huset	0	30.0	8.0	0	0	0
Svampeangreb	4.8	2.3	4.8	2.1	0	3.5
Vægtsvind	12.3	8.5	11.2	12.2	8.7	9.7

stand. Skoldangrebet er ikke meget skæmmende for en ruhudet Sort som Belle de Boskoop.

3. Forsøg med Badning i Emulsioner med 2 pCt Olie.

For at undersøge Virkningen af Badning i Olie-Emulsioner sammenlignet med Svøbning i olieret Papir og ubehandlet, blev der med Bellefleur de France af Høst 1941 udført et orienterende Forsøg i Kulsyreglas (10 Liters Glas, hvor der kan holdes et ret konstant Indhold af Kulsyre i Luften).

Det hidtil anvendte olierede Svøbepapir er vist altid præpareret med Parafinolie, medens Anvendelse af animalske og vegetabiliske Olier ikke er fundet omtalt i Litteraturen.

Ved det lille orienterende Forsøg blev derfor foruden Parafinolie anvendt Emulsioner af Levertran og Solsikke- og Soyaolie.

Som det fremgaar af Tallene i Tabel 13 har Parafinolie-emulsion givet daarligst Resultat og Solsikkeolieemulsion bedst, omtrent lige saa godt som Svøbning med olieret Papir.

Et saadant lille Forsøg med en enkelt Sort siger naturligvis ikke ret meget, men der vil være Grund til at forfølge Sagen videre og tage flere Sorter og flere Olier ind i Forsøgene.

Tabel 13. Opbevaringsforsøg pCt. Bellefleur de France, behandlet med forskellige Olieemulsioner.

Høst 1941.

		Ubehandlet	Norsk olieret Svøb 1941	2 0/0 Levertran-emulsion	2 0/0 Solsikkeolie-emulsion	2 0/0 Soyaolie-emulsion	2 0/0 Parafinolie-emulsion
Holdbarhedstal (1 × grønne + 1/2 × middelmodne)	3. Februar.	0	94	26	57	11	5
	9. Marts...	0	73	26	51	5	0
	30. April ...	0	16	10	19	0	0
Friske Frugter Fri for Svampcangr. og synlige fysiogene Lagersygdomme	3. Februar.	0	94	30	57	11	5
	9. Marts...	0	73	26	51	5	0
	30. April ...	0	32	19	38	0	0
Skold	3. Februar.	100	6	70	43	89	95
	9. Marts...	100	27	74	48	95	100
	30. April ...	100	68	80	62	100	100
Heraf nogle smaa pletformede stærkt afgrænsede Skoldangreb	3. Februar.	0	0	61	27	0	0
	9. Marts...	0	0	58	27	0	0
	30. April ...	0	0	58	31	0	0
Graden af Skoldangrebet ialt (1 × meget Skold + 1/2 × lidt Sk. + 1/5 × ubet. Skold)	3. Februar.	46.9	1.1	39.3	16.7	43.0	51.3
	9. Marts...	89.2	8.3	46.2	17.4	74.6	90.6
	30. April ...	93.7	24.5	53.4	21.7	81.9	100.0
Brunfarvning ved Kærnehuset	30. April ...	20	5	10	5	10	15

Behandling med Emulsioner vil kunne gøres væsentlig billigere end Svøbning.

4. Desinfektionsforsøg med Sterisol (Kloramin).

I Sommeren 1937 blev der fra en Fabrik reklameret med en ny Kvalitet af Svøbepapir til Frugt. Fabriken meddelte:

»Papiret er præpareret med det nye uovertruffent kraftige bakteriefrie- og svampedræbende Middel »Sterisol«, som

- 1) dræber Bakterier og Svampe paa Frugtens Skræl,
- 2) forhindrer, at Bakterier og Svampe trænger ind i Frugten,
- 3) forhindrer, at Forraadningsbakterier i Frugt, der har været stærkt angrebet før Svøbningen, breder sig til anden Frugt«.

I Brochurer udsendt i Sommeren 1937 meddeltes endvidere, at Konserveringsmidlet, der paaføres Papiret, bevirker, at Frugt, der indpakkes heri, kan opbevares uden Raad indtil tre Maaneder længere, end det normalt vilde være muligt.

Der blev med Æbler af Høst 1937 udført Forsøg med dette Papir, sammenlignet med alm. Svøb og usvøbte Frugter. Resultaterne, der er meddelt i Meddelelse Nr. 276, viste absolut ingen Virkning til Fordel for paagældende Svøbepapir.

Tabel 14. Desinfektionsforsøg med »Sterisol« (Kloramin) pCt.
Høst 1938. Behandlet $\frac{25}{10}$.

	Sort	Sorterings- dato	Kolerum			Alm. ventileret Lager		
			Ube- hand- let	Sterisol		Ube- hand- let	Sterisol	
				1 0/0	2 0/0		1 0/0	2 0/0
Vægt af 100 Frugter	Belle de Bosk...	$\frac{20}{5}$	11.5	14.6	13.5	12.7	12.6	13.6
	Casseler Rein...	$\frac{5}{6}$				8.7	7.4	10.8
	Cox's Orange...	$\frac{1}{3}$	8.6	7.9	8.9			
Fri for Svampe- angreb og synlige fysiogene Lager- sygdomme	Belle de Bosk...		63.2	73.6	63.7	36.0	31.2	19.1
	Casseler Rein...					24.6	18.0	22.2
	Cox's Orange...		24.9	34.2	51.8			
Rynkede	Belle de Bosk...		0	0	0	0	0	0
	Casseler Rein... Cox's Orange...		13.9	13.8	11.9	0	0	0
Skold	Belle de Bosk...		27.2	17.7	19.6	52.2	57.7	66.9
	Casseler Rein...					49.7	48.3	50.5
	Cox's Orange...		0	0.7	0			
Jonathanplet	Belle de Bosk...		0.6	0.4	1.2	7.6	7.8	7.8
	Casseler Rein...					2.3	0	6.9
	Cox's Orange...		0	0	0			
Brune ved Kærnehuset	Belle de Bosk...		60	100	70	0	0	5
	Casseler Rein...					100	95	75
	Cox's Orange...		0	0	15			
Kuldeskade	Belle de Bosk...		0	0	0	0	0	0
	Casseler Rein...					0	0	0
	Cox's Orange...		0	0	0			
Priksyge	Belle de Bosk...		0.6	0.1	0	0.2	0	0
	Casseler Rein...					0.2	0.2	1.1
	Cox's Orange...		0.3	0	0			
Overmodne	Belle de Bosk...		0	0	0	0	0.1	0
	Casseler Rein...					1.4	1.6	1.1
	Cox's Orange...		0	0	0			
Svampeangreb	Belle de Bosk...		8.5	8.2	15.5	9.5	7.8	10.5
	Casseler Rein...					22.5	31.8	25.2
	Cox's Orange...		60.8	51.2	36.2			

Tabel 15. Desinfektionsforsøg med »Sterisol« (Kloramin) pCt.
Høst 1939. Behandlet ^{15/11}.

	Sort	Sorterings- dato	Almindelig ventileret Lager				
			Ube- hand- let	Kloramin			
				2.5 0/0	5 0/0	10 0/0	20 0/0
Vægt af 100 Fr.	Bellefl. de Fr....	^{28/5}	12.9	12.5	12.6	12.4	12.6
	Bramley	^{24/5}	18.6	17.7	18.0	17.9	18.5
	Codlin Springr..	^{28/5}	14.1	14.9	14.3	13.9	14.2
	Mølleskov	^{24/5}	5.6	5.5	5.8	5.7	5.8
Fri for Svampe- angreb og synlige fysiogene Lager- sygdomme	Bellefl. de Fr....		7.3	6.1	8.5	10.5	0.8
	Bramley		0	0	0	0	0
	Codlin Springr..		47.2	41.6	18.8	4.0	6.2
	Mølleskov		0	0	0	0	0.7
Rynkede	Bellefl. de Fr....		55.6	49.6	48.1	37.6	34.6
	Bramley		0	0	0	0	0
	Codlin Springr..		11.2	12.8	16.4	20.0	15.5
	Mølleskov		1.5	2.9	8.0	6.6	7.2
Skold	Bellefl. de Fr....		47.6	54.2	51.2	36.1	46.9
	Bramley		3.5	8.7	13.9	20.4	26.7
	Codlin Springr..		10.4	5.6	4.7	1.6	3.9
	Mølleskov		31.1	50.7	54.7	51.1	53.6
Jonathanplet	Bellefl. de Fr....		0	0	0	0	43.1
	Bramley		4.9	10.9	32.8	21.9	37.9
	Codlin Springr..		1.6	23.2	56.3	78.4	73.6
	Mølleskov		0	0	0	0	0
Brune ved Kærnehuset	Bellefl. de Fr....		10	5	5	5	0
	Bramley		50	60	70	80	85
	Codlin Springr..		0	0	0	0	0
	Mølleskov		0	0	0	0	0
Kuldeskade	Bellefl. de Fr....		0	0	0	0	0
	Bramley		0	0	0	0	0
	Codlin Springr..		0	0	0	0	0
	Mølleskov		0	0	0	0	0
Svampeangreb	Bellefl. de Fr....		19.3	18.3	17.2	28.6	17.7
	Bramley		99.3	98.5	88.4	91.2	81.8
	Codlin Springr..		23.2	18.4	27.3	20.8	26.3
	Mølleskov		96.3	82.3	72.3	78.1	68.9
Svind	Bellefl. de Fr....		7.4	6.6	6.6	6.7	5.9
	Bramley		5.4	3.5	4.9	6.9	7.3
	Codlin Springr..		6.7	5.2	6.9	6.1	7.4
	Mølleskov		8.8	4.2	8.4	8.6	9.6

For nøjere at undersøge Spørgsmaalet om Virkningen af Sterisol (Kloramin), blev der med Frugter af Høst 1938 for- søgt Badning i Vand med 1 pCt. og 2 pCt. Sterisol, og da Virk- ningen var tvivlsom, blev Forsøget fortsat med Æbler af Høst

Tabel 16. Sammenligning mellem Æbler, svøbte, usvøbte og nedlagt i »Diatomol« pCt.

	Sort	Indsat 1941	Ud- taget 1942	Alm. Lager		
				Usvøbt	Alm. Svøb	Nedlagt i Dia- tomol
Fri for Svampe- sygdomme og synlige fysiogene Lagersygdomme	Graasten.....	17/10	9/3	9.4	1.4	20.6
	Cox's Orange.....	14/10	17/3	3.2	11.9	9.3
	Belle de Boskoop..	»	24/4	6.3	0.9	45.0
	Laxtons Superb....	17/10	7/5	19.6	48.9	28.7
	Filippa.....	14/10	21/6	1.9	0	0
	Codlin Springrove..	»	»	9.0	3.7	22.3
	Boiken.....	»	»	9.7	3.1	18.2
Rynkede	Graasten.....			0	0	0
	Cox's Orange.....			36.5	11.4	25.2
	Belle de Boskoop..			55.8	18.7	41.6
	Laxtons Superb....			30.5	28.1	50.3
	Filippa.....			0	0	0
	Codlin Springrove..			0	0	0
Skold	Graasten.....			44.0	44.8	45.1
	Cox's Orange.....			0	0	0
	Belle de Boskoop..			0.6	47.5	1.0
	Laxtons Superb....			0	0	0
	Filippa.....			87.5	75.2	92.9
	Codlin Springrove..			45.5	65.9	71.4
Jonathanplet	Graasten.....			20.2	15.3	22.0
	Cox's Orange.....			0	0	0
	Belle de Boskoop..			0	0	0
	Laxtons Superb....			0	2.1	0
	Filippa.....			0	0	0
	Codlin Springrove..			0	0.3	0
Brune ved Kærnehuset	Graasten.....			50	70	75
	Belle de Boskoop..			0	0	0
	Laxtons Superb....			0	0	0
	Filippa.....			5	0	10
	Codlin Springrove..			5	0	0
	Boiken.....			75	95	100
Svampeangreb	Graasten.....			77.4	88.1	22.8
	Cox's Orange.....			81.9	81.9	74.9
	Belle de Boskoop..			15.2	64.9	11.0
	Laxtons Superb....			56.0	21.3	24.4
	Filippa.....			39.3	64.3	25.4
	Codlin Springrove..			27.9	48.3	18.9
Svind	Graasten.....			8.7	4.2	7.4
	Cox's Orange.....			13.3	11.2	11.8
	Belle de Boskoop..			10.2	9.7	10.6
	Laxtons Superb....			13.3	11.0	14.3
	Filippa.....			8.8	8.6	6.9
	Codlin Springrove..			8.2	10.3	6.1
Boiken.....			8.9	9.6	9.5	

1939 med Opløsninger indeholdende 2.5, 5, 10 og 20 pCt. Sterisol (Kloramin).

Resultaterne for de to Forsøgsaar er givet i Tabellerne 14 og 15 og viser varierende Tal for Svampeangreb og ingen paa-viselig Virkning af Sterisolbehandling. Paa de fysiogene Lager sygdomme, Skold og Jonathanplet, var det heller ikke muligt at spore nogen Virkning.

5. Forsøg med Nedlægning i „Diatomol“ (Moler).

Det har jævnligt været foreslaaet at anvende Nedlægning i Moler for at forlænge Frugts — specielt Æblers — Holdbarhed.

I Efteraaret 1941 blev der udført Forsøg med en saadan Nedlægning af 7 Sorter, og til Sammenligning Sortering af Frugt i alm. Svøbepapir og usvøbte Frugter.

For den, der en Gang har prøvet det store ekstra Arbejde, der ved Optagningen er med at befri Frugterne for de fine Molerpartikler og har bemærket Frugthudens matte Udseende, vil Metoden ikke friste, selv om den skulde frembyde visse Fordele, hvad de foreliggende Resultater (Tabel 16) ikke giver.

De Sorter, der rynker, har i Moler haft ca. dobbelt saa mange rynkede Frugter som i alm. Svøb.

Skoldangrebet er i nogle Tilfælde meget mindre for Molerpakningen, men i andre Tilfælde ligesaa stor eller meget større.

Jonathanplet var for Graasten størst i Moler. Brunfarvning ved Kærnehuset har været størst ved Molerpakning.

Svampeangreb er med en enkelt Undtagelse lavest ved Molerpakning, hvorimod der for Svindprocent ikke var nogen sikker Forskel.

De faa Fordele, som Molerbehandlingen viste, kunde aldeles ikke ophæve Tabet ved det forringede Udseende og det forøgede Arbejde.

Litteraturliste.

1. *J. R. Magness and H. C. Diehl*: Physiological Studies on Apples in Storage. — Journal of Agricultural Research, January 5, 1924. Vol. XXVII.
2. *K. S. Markley and Charles E. Sando*: Progressive Changes in the Waxlike Coating on the Surface of the Apple during Growth and Storage. — Journal of Agricultural Research, June 1, 1931. Vol. 42. No. 11.

3. *Hitz, C. W. and Haut, I. C.*: Effect of certain waxing treatments at time of harvest upon the subsequent storage quality of Grimes Golden and Golden Delicious. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 36:440—448. 1938.
 4. *Jones, S. E. and Richey, H. W.*: The use of wax emulsions in reducing desiccation of transplanted tomato plants and apples in storage. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 36:751—753. 1938.
 5. *H. Kessler und Dr. M. Stähelin*: Ergebniss der Versuche mit direkter Imprägnierung an Tafeläpfeln. — Schweiz. Zeitschr. für Obst- und Weinbau Nr. 18. 1938.
 6. *Smock, R. M.*: Certain effects of wax treatments on various varieties of apples and pears. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 33:284—289. 1935.
 7. *Smock, R. M.*: Wax emulsions for deciduous fruits. — Amer. Fruit Grower. 59:5. 1939.
 8. *Smock, R. M.*: Some Additional Effect of Waxing Apples. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 37:448—452. 1939.
 9. *Claypool, L. L.*: The Waxing of Deciduous Fruits. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 37:443—447. 1939.
 10. *Maney, T. J. Harding, P. L. and Plagge, H. H.*: A new type of respiration chamber. — Science. 70:44. 1929.
 11. Fortschritte im Gartenbau 1939, Side 206. Ref. af Forsøg udført af Dr. Fru Scupin, Magdeburg.
-