

Forsøg med opbevaring af æbler 1940—1948.

Ved N. Dullum og P. Molls Rasmussen.

438. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Siden 1940 har en af hovedopgaverne med opbevaringsforsøgene ved Blangstedgaard været at foretage en grundig afprøvning af vore mest almindelige erhvervsæblesorter overfor spørgsmålene: hvilken lagertype, hvilken lagertemperatur og hvilken nedkølingshastighed passer den enkelte sort bedst, når det drejer sig om langtidslagring.

Nærværende beretning, der er udarbejdet af forstander N. Dullum og assistent P. Molls Rasmussen, Blangstedgaard, meddeler de hidtidige resultater af disse forsøg.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indhold:

	Side
1. Indledning.....	250
2. Oversigt over tidligere udsendte forsøgsresultater.....	250
3. Nyere forsøg:.....	252
a. Forsøg med opbevaring af æbler i forskellige typer af lagre og ved forskellig temperatur 1940—48.....	252
Lagerrummene.....	253
Alm. oplysninger om forsøgsarbejdet.....	258
Forsøgsresultaterne:.....	259
Belle de Boskoop.....	263
Boiken.....	265
Bramley's Seedling.....	269
Codlin Springrove (Beauty of Kent).....	273
Cox's Orange.....	277
Cox's Pomona.....	282
Graasten.....	286
Ingrid Marie.....	290
Jonathan.....	293
Laxtons Superb.....	298
Tønnes.....	300
Sammendrag.....	304
b. Forsøg med forskellig nedkølingstid og sammenligning af konstant og varierende lagertemperatur 1943—47.....	306
Forsøgsresultater.....	307
Sammendrag.....	309
c. English summary.....	312

Indledning.

De tidligere udsendte beretninger fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur om frugtopbevaringsforsøg ved Blangstedgaard bærer numrene 165, 316, 345, 354 og 364. De udkom alle i tiden mellem 1922—41 — et tidsrum, i hvilket dansk frugtproduktion forøgedes meget stærkt, og hvor der også efterhånden blev nogen interesse for lagring af frugt. I begyndelsen af denne periode udvikledes det såkaldte almindelige ventilerede frugtlager, der efterhånden blev forbilledet for danske frugtlagre. I disse år toges også det kunstigt kølede frugtlager i kommercielt brug, dog kun i de allerstørste virksomheder. Statens forsøgsvirksomhed gennemførte allerede i årene 1918—22 en del forsøg med sammenligning af ventileret lager og kølelager og gav i 1923 en orientering om forskellige æble- og pæresorters holdbarhed i disse lagre. Sidst på perioden nåede også det såkaldte »kulsyre-lager« at komme med i forsøgene, og 354. beretning bragte de første orienterende resultater fra forsøg med dansk frugt i kulsyre-lager.

Oversigt over de tidligere udsendte forsøgsresultater.

165. beretning, udsendt 1923, bringer tegninger og udførlig beskrivelse af almindelig ventileret lager og kølelager og omtaler forskellige æble- og pæresorters holdbarhed i disse typer af lagerrum. Sænkning af lagerrumstemperaturen havde forlænget frugtens holdbarhed. De fleste æble- og pæresorter havde derfor holdt sig bedre i kølerum end i almindelig ventileret lager. Ventilation af almindeligt lager med kold natteluft havde været en yderst gavnlig foranstaltning. Svøbning af frugten i silkepapir eller avis-papir havde også været i stand til at forlænge frugtens holdbarhed en del, og det samme var tilfældet med nedpakning af frugten i tørvestrøelse. Uanset opbevaringsvilkårene havde frugtens holdbarhed varieret meget fra år til år.

Forsøgene havde iøvrigt vist, at kun ubeskadiget, skurvfri frugt egner sig til langtidslagring, og at de særlig store frugter indenfor sorten har en forholdsvis dårlig holdbarhed.

316. beretning, udsendt 1938, giver nogle orienterende oplysninger om forskellige æblesorters holdbarhed under forskellige opbevaringsvilkår i årene 1936—37.

De såkaldte »fysiogene« sygdomme var nu blevet aktuelle, og foruden at omtale disses forekomst hos forskellige æblesorter og under forskellige lagringsvilkår bringer beretningen en yderst værdifuld beskrivelse og illustrationer af de vigtigste fysiogene sygdomme.

345. beretning, udsendt 1941, bringer i kortfattet form nogle oplysninger om de almindeligste æblesorters holdbarhed i årene 1938—39 samt talmæssige opgivelser om de fysiogene og andre lagrings sygdommes forekomst i disse to år.

354. beretning, der ligeledes udkom i 1941, bragte resultater af de første danske forsøg med kulsyre lagring, sammenlignet med kølelagring og lagring i almindelig ventileret lager. Kulsyrelagringen syntes for visse sorter at byde på fordele, f. eks. *billigere køling*, (idet temperaturen ikke skal være så lav som i kølelager), *længere holdbarhed*, *mindre vægtsvind* og endelig, hvilket ikke er mindst vigtigt, *bedre holdbarhed i frugten efter udtagning af lageret*. Det sidste betyder især en del for handel og omsætning.

Ikke alle æblesorter tåler kulsyrelagring, men beretningen udpegede æblesorter som Bramley, Nonnetit, Filippa, Codlin Springrove og Graasten som nogle, der tåler den ny metode ret godt. I beretningen beskrives kulsyremetodens princip, og der gives billeder og en detailleret beskrivelse af forsøgsstationens forskellige frugtlagre. Tilsidst bringes nogle historiske og statistiske oplysninger om kulsyremetodens anvendelse i dens hjemland, England.

364. beretning, udsendt 1942, meddeler resultater af forsøg med præservering af æbler med »Gerners præserveringsvædske« og forskellige hjemmelavede olieemulsioner. I denne beretning omtales endvidere resultater af forsøg med svøbning af frugten i et desinficerende papir »Sterisol« og af forsøg med nedpakning af frugten i »Diatomol« (molerpulver). Gernervædsken viste nogen modningshæmmende virkning og var dermed i stand til at forlænge frugtens holdbarhed en del, samt også i nogen grad til at hindre vægtsvind og svampeangreb. Desværre viste den præserverede frugt ved langtidslagring nogen tilbøjelighed til indre ødelæggelse — brunfarvning af kødet ved kærnehuset — centerråd (tidligere betegnet kærneråd).

Hverken sterisolpapiret eller diatomolpulveret havde nogen gavnlig indflydelse på frugtens holdbarhed.

Nyere opbevaringsforsøg.

Medens de tidligere udførte forsøg af forskellige grunde måtte være kortvarige — ofte af rent orienterende art — har man efter 1940 været i stand til at gennemføre mere langvarige opbevaringsforsøg. Navnlig på grund af, at en udpræget årsvariation i frugtens holdbarhed gør sig gældende, er flerårige lagringsforsøg nødvendige, hvis resultaterne skal give almindelig vejledning om, hvordan de enkelte sorter helst skal opbevares for at holde sig bedst og længst muligt.

De senere års forsøgsarbejde har særlig taget sigte på en grundig afprøvning af vort erhvervssortiment af æbler overfor spørgsmålene: *hvilken lagertype, hvilken lagertemperatur og hvilken nedkølingshastighed* giver den bedste holdbarhed. Nærværende beretning meddeler resultater fra ret langvarige forsøg (4—8 år) med disse spørgsmål overfor vore mest almindelige erhvervsæblesorter.

a. Forsøg med opbevaring af æbler i forskellige lagre og ved forskellig temperatur.

Blangstedgaard 1940—48.

Formålet med forsøgene har været at foretage en grundig afprøvning af vore vigtigste erhvervsæblesorter overfor de opbevaringsvilkår, man ved tidligere forsøg har fundet frem til som de mest anvendelige, nemlig: 1) almindelig ventileret lagerrum, 2) kølelager, 3) kulsyrelager og 4) »special kulsyrelager« (kulsyrelager med ekstra reduceret iltindhold i lagerluften).

De æblesorter, man især har arbejdet med, er: Belle de Boskoop, Boiken, Bramley, Codlin Springrove, Cox's Orange, Cox's Pomona, Graasten, Ingrid Marie, Jonathan og Tønnes, samt i en del af forsøgene Laxtons Superb.

Forsøgsplan.

Forsøgene er gennemført i to uafhængige serier I og II med følgende forsøgsled:

I. Forsøg med forskellig lagertype.

A. Ventileret lagerrum (se temperatur i tabel 1).

B. Kølelager med 2,5° C.

- C. Alm. kulsyrelager med ca. 9 pct. kulsyre*) (CO_2)
 og ca. 12 pct. ilt (O_2)
- D. Special kulsyrelager med ca. 5 pct. kulsyre (CO_2)
 og ca. 3 pct. ilt (O_2).

II. Forsøg med forskellig lagertemperatur.

- a. Ventileret lagerrum (se temperatur i tabel 1).
 b. Kølelager med 5°C .
 c. Kølelager med $2,5^\circ\text{C}$.
 d. Kølelager med $0,5^\circ\text{C}$.

I begge forsøgsrækker og i alle forsøgsled er forsøgene gennemført med både *usvøbt* og *svøbt* frugt (olieret svøbepapir). Ved de første forsøgsresultaters fremkomst fra kulsyreforsøg i England var svøbning af frugten i olieret svøb gjort obligatorisk. Svøbningen skulle forebygge »skold« på frugten.

Lagerrummene.

De i forsøgsplanen nævnte typer af frugtlagre er med undtagelse af special kulsyrelager nærmere omtalt i tidligere udsendte beretninger. 165. og 354. beretning beskriver udførligt ventileret lagerrum og kølelager, og 354. beretning tillige almindelig kulsyreager. Kun for D — special kulsyreager — er nærmere omtale nødvendig.

Special kulsyreager: Fra 354. beretning erindres, at lagerrummene i almindeligt kulsyreager er lufttætte, og at den opbevarede frugt ved sin ånding forbruger en del af lagerluftens ilt og producerer en tilsvarende mængde kulsyre. Ved en passende ventilation med frisk luft vedligeholdes konstant luftsammensætning i rummene på ca. 8—10 pct. kulsyre (CO_2) og 13—11 pct. ilt (O_2). Temperaturen i rummet holdes ved $4,5$ — $5,0^\circ\text{C}$.

I special kulsyreager er rummene også lufttætte, og kulsyrens tilvejebringelse sker ligeledes ved frugtens ånding, men som noget nyt indgår en anordning, ved hvilken man er i stand til uden frisk luftventilation at fjerne en del af den producerede kulsyre. Dette gøres ved, at lagerluften bringes i intim forbindelse med en basisk reagerende vædske (natrium-, baryum- eller calciumhydroxydopløsning), der optager og kemisk binder en del af kulsyren. Det nødvendige udstyr eller apparatur for denne an-

*) Når der her og videre i beretningen tales om kulsyre, menes kultveilt (CO_2).

ordning, som i England, og tildels også her i landet, almindeligvis kaldes en »scrubber« (rensers eller vasker) kan bestå af nogle flade metalbakker med »natronlud« (natriumhydroxyd) eller anden base inde i selve lagerrummet — eller, hvad der er mere effektivt, et udvendigt kredsløb, hvori en del af lagerluften cirkulerer og bringes til at boble igennem natronluden. Forsøgsstationens scrubberanordning er af førstnævnte system. En pumpe i forbindelse med en 3 pct. natriumhydroxydopløsning forsyner med mellemrum metalbakkerne inde i lagerrummene med frisk natronlud, og mellem denne og luftens kulsyre sker den ønskede omsætning, hvorved luften befries for en del af sin kulsyre — mere eller mindre, som man ønsker det. Ønsker man, som her i forsøgene, en lagerluft med 5 pct. kulsyre og 3 pct. ilt, lader man frugten ved sin ånding omdanne 18 af de 21 pct. ilt, der normalt findes i luft, til kulsyre, men samtidig lader man scrubberen fjerne de 13 af de dannede 18 pct. kulsyre. Resultatet bliver en lagerluft med et iltindhold på $21 \div 18 = 3$ pct. og et kulsyreindhold på $18 \div 13 = 5$ pct.

Som omtalt i 354. beretning kan flere æblesorter, bl. a. Cox's Orange og Belle de Boskoop ikke godt tåle opbevaringen i almindelig kulsyrelager, hvor kulsyreindholdet i luften er 9 pct. og iltindholdet på ca. 12. Der sker her brunfarvning af frugtkødet, begyndende inde ved kærnehuset (centerråd) og breder sig udad. Lavere kulsyreindhold (5—6 pct.) og tilsvarende højere iltindhold (15—16 pct.) har ikke bedret forholdet nævneværdigt. Det er derfor sandsynligt, at den nævnte skade på frugten, der er typisk ved for langt ophold i almindelig kulsyrelager, ikke blot skyldes den høje kulsyreprocent, men i højere grad beror på forholdet mellem tilstedeværende ilt og kulsyre.

Det var først og fremmest erkendelsen af dette, der fremkaldte det forsknings- og forsøgsarbejde, der resulterede i den form for kulsyrelagring, der her benævnes special kulsyrelagring, hvor summen af pct. CO₂ og pct. O₂ ikke længere er 21, men et væsentligt lavere tal, idet der indirekte er fjernet en del ilt. Der arbejdes som regel med en relativ høj kulsyreprocent (5—6) og en meget lav iltprocent (2—3). Både kulsyreindholdet og det ringe iltindhold medvirker her til at forhale modningsprocesserne

Tabel 1. Udvendig temperatur og temperatur i ventileret frugtlager i C °.

	1941—42		1942—43		1943—44		1944—45		1945—46		1946—47		1947—48	
	i udvendig luft	i ventileret lager	i udvendig luft	i ventileret lager	i udvendig luft	i ventileret lager	i udvendig luft	i ventileret lager	i udvendig luft	i ventileret lager	i udvendig luft	i ventileret lager	i udvendig luft	i ventileret lager
September	12.3	13.2	13.4	—	13.5	—	12.8	—	13.2	—	13.6	—	15.3	—
Oktober	8.0	10.3	9.9	11.0	9.5	10.4	9.1	10.0	10.2	11.1	6.8	8.0	8.6	9.8
November	2.5	4.8	4.9	6.3	3.9	5.3	4.7	5.5	5.6	7.1	4.8	5.8	5.1	5.9
December	3.0	5.5	3.4	4.5	2.0	3.6	1.7	4.2	2.7	4.4	0.3	4.1	2.6	4.2
Januar	± 6.8	3.0	± 0.6	3.5	3.6	4.1	± 1.8	4.2	0.1	3.8	± 2.7	3.2	1.4	4.0
Februar	± 6.2	3.0	4.2	4.5	1.2	3.0	2.8	3.8	1.1	3.7	± 6.6	1.3	0.2	3.8
Marts	± 3.1	3.2	4.3	4.3	1.7	3.0	5.2	5.6	1.7	4.0	± 2.1	2.4	4.2	4.9
April	5.8	6.8	8.2	7.6	6.5	6.3	7.8	7.9	8.7	8.2	6.5	6.0	9.1	8.6
Maj	10.9	11.2	11.8	10.9	10.2	8.9	11.9	10.4	12.2	11.8	13.9	11.1	11.7	11.0

Udvendig temperatur er målt kl. 8, 14 og 21. De opgivne tal er Meteorologisk Instituts gennemsnitsudregning. Temperatur i lagerrummene er målt kl. 8 og 17, og de opgivne tal er gennemsnit af de to aflæsninger.

Tabel 2. Luftfugtighed i ventileret lager og i kølerum.

	1941—42				1942—43				1943—44				1944—45			
	vent. lager	kølerum temp. C.°			vent. lager	kølerum temp. C.°			vent. lager	kølerum temp. C.°			vent. lager	kølerum temp. C.°		
		5.0	2.5	0.5		5.0	2.5	0.5		5.0	2.5	0.5		5.0	2.5	0.5
Oktober	79	92	87	82	92	83	91	81	85	93	88	86	—	—	—	—
November . . .	79	97	89	86	85	88	89	89	84	95	88	91	87	93	90	92
December . . .	86	95	85	87	87	90	90	91	89	91	86	91	91	92	88	91
Januar	90	94	84	86	96	88	88	95	90	90	88	92	93	88	89	93
Februar	90	94	80	85	86	88	91	92	87	86	86	92	91	87	87	91
Marts	88	93	79	85	87	90	90	91	87	89	89	94	90	90	82	90
April	82	92	83	84	87	96	88	90	87	91	92	91	85	91	—	87
Maj	85	84	81	89	85	95	—	92	—	—	—	—	—	—	—	—
Gennemsnit . .	84.9	92.6	83.5	85.5	87.9	89.9	89.6	90.0	87.0	90.7	88.1	91.0	89.3	90.3	87.2	90.7
		1945—46					1946—47					1947—48				
Oktober	—	95	90	92	—	91	91	91	—	—	—	—	—	—	—	—
November . . .	86	92	92	91	89	86	85	86	91	95	96	92	—	—	—	—
December . . .	86	90	89	92	80	84	85	88	88	97	94	92	—	—	—	—
Januar	88	90	88	92	82	78	81	86	85	97	93	94	—	—	—	—
Februar	85	90	90	92	82	75	84	82	84	92	95	93	—	—	—	—
Marts	87	87	87	93	94	84	94	98	87	93	95	94	—	—	—	—
April	84	95	91	90	92	91	95	97	86	92	91	93	—	—	—	—
Maj	—	—	—	—	—	—	—	—	81	93	90	90	—	—	—	—
Gennemsnit . .	86.0	91.8	89.6	91.7	86.6	83.9	87.9	89.7	86.0	93.0	93.4	92.6	—	—	—	—

og dermed til at forlænge frugtens holdbarhed på lageret. Temperaturen holdes ligesom i almindeligt kulsyrelager omkring $4,5^{\circ}\text{C}$.

Kulsyrelager med scrubberanordning er i England en del benyttet til opbevaring af Cox's Orange.

Temperatur og luftfugtighed.

Tabel 1 angiver den udvendige lufts temperatur og temperaturen i ventileret lager i opbevaringssæsonen. (I kølerummene er temperaturen holdt nogenlunde konstant efter planen). Det fremgår heraf, at det navnlig i efterårs- og forårs månederne kniber med at holde lagertemperaturen nede i de ikke kølede lagerrum. I tiden oktober—december er temperaturen i de ikke kølede lagre på vej nedover, følgende den udvendige temperatur, men som regel liggende et par grader over denne. Hvor hurtigt nedkølingen af frugten i disse lagre foregår, afhænger mest af den udvendige temperatur, men tillige meget af hvor effektivt ventilationsforholdene og rummets isolering er. I forårs månederne, når frugten er kølet ned, kan man en tid lang blive ved med at holde lagertemperaturen noget under den udvendige temperatur, blot ventilations- og isolationsforholdene på lageret er i orden.

Luftfugtigheden i de forskellige lagerrum ses af tabel 2. Nogen særlig stor forskel forsøgsleddene imellem er der ikke, men dog således, at fugtighedsgraden i ventileret lager er 2—3 pct. lavere end i de kølede rum. Som regel ligger luftens fugtighedsgrad også mere konstant sæsonen igennem i de kølede end i de ikke kølede rum.

Der er ikke i disse forsøg gjort noget ekstra for at hæve luftens fugtighedsgrad. Noget sådant kan forholdsvis nemt gøres og med fordel i ikke kølede rum, blot ventilationsforholdene er i orden, så det ikke medfører skimmeldannelse på frugt og emballage. I kølerum er fugtning af luften vanskeligere at praktisere, idet fugtigheden her afsættes som rim på kølelementerne.

Fugtighedstallene viser, at der er en vis sammenhæng mellem luftfugtigheden i de forskellige lagerrum og den udvendige temperatur. Ved at sammenholde temperaturtallene i tabel 1 med fugtighedstallene i tabel 2 vil man f. eks. se, at januar—februar 1946—47, i nogen grad også i året 1941—42, har givet

forholdsvis lav luftfugtighed. Under sådanne temperaturforhold benyttes en del dagventilation med ydre luft, og denne kolde luft er samtidig ret tør.

Almindelige oplysninger.

Til forsøgene er kun benyttet normalt udviklet frugt af middelstørrelse. De træer, hvis frugt skal bruges til opbevaringsforsøg, udpeges hvert år umiddelbart før frugtplukning og under hensyntagen til frugtens gode udvikling. Kun træer med middelstor (normal) frugtbesætning kommer i betragtning.

Straks efter nedplukning er frugten taget hjem til sortering, fordeling og indsætning i forsøgsrummene. Unormalt små eller store, samt syge eller beskadigede frugter er frasorteret, og ved fordeling af frugten til de forskellige forsøgsled er der sørget for, at alle forsøgsled så vidt muligt har fået frugt af samme kvalitet. I de senere år er dette sikret ved, at hver frugtkasses indhold fordeles ad flere gange med lige mange frugter på hvert forsøgsled.

Til hvert forsøgsled er anvendt mellem 80 og 120 kg frugt af hver slags — usvøbt og svøbt — således at hvert sorteringstal hidrører fra en gennemsortering af denne frugtmængde.

Gennem lagringsperioden er der ført daglig tilsyn med modningens forløb, og lagringstiden er udstrakt, indtil man fandt klare udslag forsøgsleddene imellem for modningsgrad og angreb af de almindelige opbevaringssygdomme, selvom den lange opbevaring måtte ske på bekostning af frugtens kvalitet. Man vil derfor i tabellerne ofte finde et forholdsvis lavt procenttal for »fejlfri frugt«.

Efter udtagning af lageret er frugten sorteret for modningsgrad, sygdomsangreb og rynkning m. v., ligesom vægtsvindet er konstateret.

Ved så lang opbevaringstid, som det her drejer sig om, vil der altid findes en del frugter med større eller mindre rådpletter. Sorteringen for disse er sket i to grupper, kaldet plettede og rådne. Der er naturligvis jævne overgange mellem disse to grupper, idet de plettede frugter efterhånden rådner helt.

I tabellerne er de plettede og rådne frugter opført som *svampeangreb* uden nærmere angivelse af svampens art. Det skal

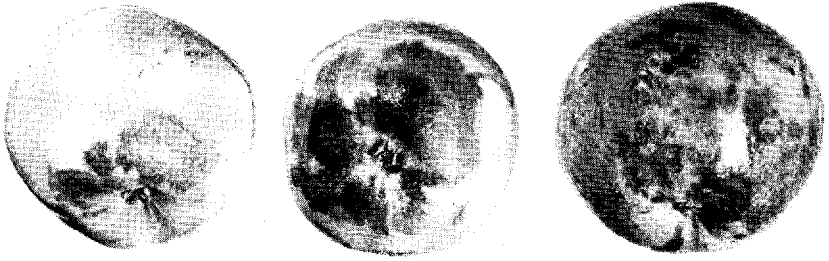


Fig. 1. Forskellige former af skold.

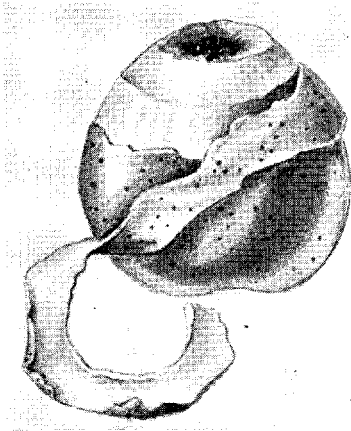


Fig. 2. Jonathanplet A.

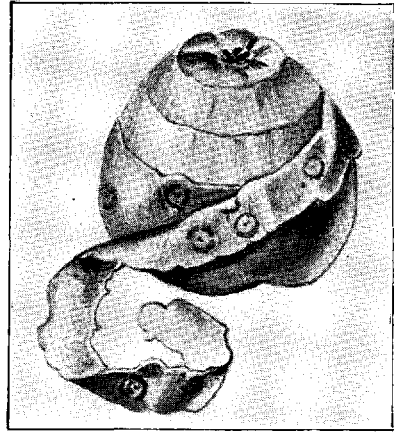


Fig. 3. Jonathanplet B (A. Weber).

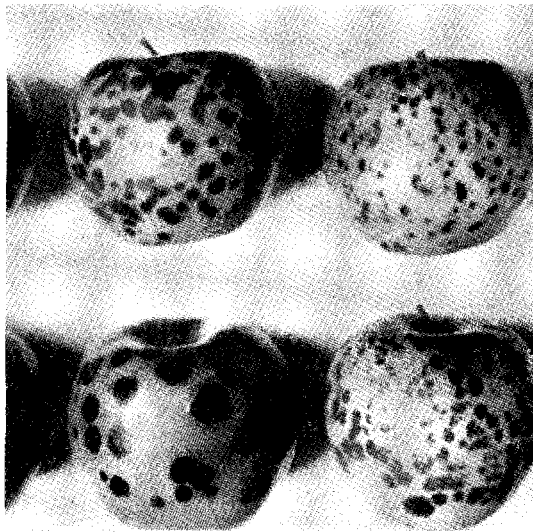


Fig. 4. Jonathanplet C på Jonathan (Plagge m. fl.).

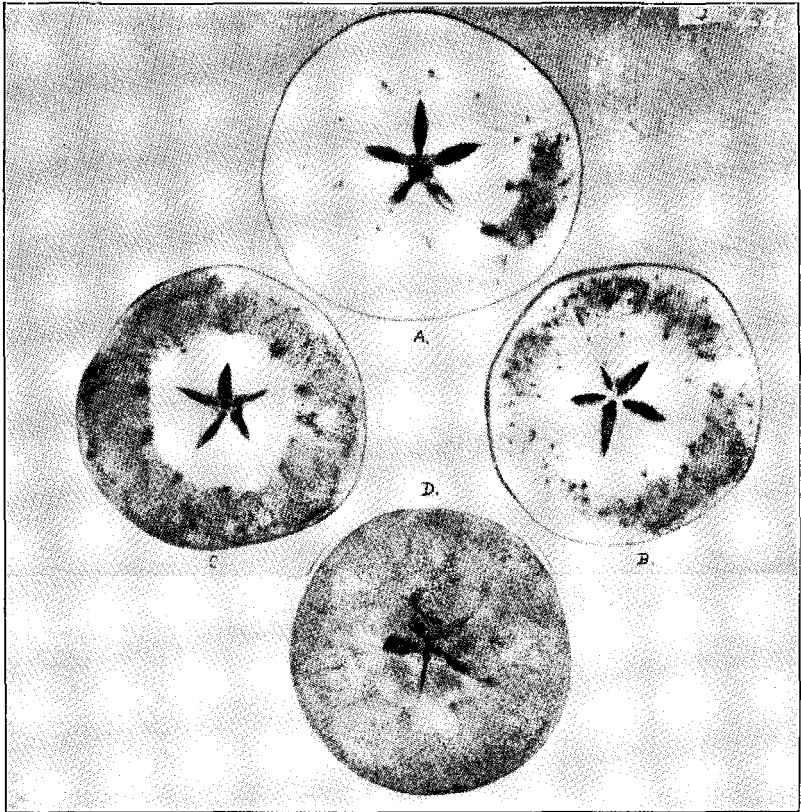


Fig. 5. Kuldeskade i 4 forsk. stadier på Bramley (Kidd & West).

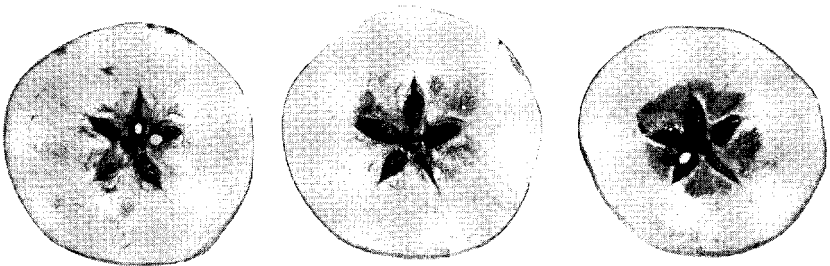


Fig. 6. Centerråd i forsk. stadier.

oplyses her, at denne i det omfang, man har kunnet identificere typen, har vist sig at være *Gloeosporium album*.

På plancherne fig. 1—6 er afbildet de alm. forekommende sygdomme. Udførligere oplysninger om disse er givet i 316. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgsresultaterne.

Opbevaringsresultaterne meddeles sortstvis, og de to forsøgsseriens resultater behandles samtidig. I beretningen er de to tabeller for hver sort placeret lige overfor hinanden på to modstående sider, for at man kan have alle forsøgsled samlede på linie.

Ovenover tabellerne er angivet fra hvilke år, resultaterne stammer, og de meddelte resultater er gennemsnit af de opgivne år. Ligeledes findes i tabellerne oplysninger om tidspunkt for frugtens indsætning i og udtagning af lager. De årlige svingninger i lagringstidens længde kan være betydelige, et enkelt år — 1947 — gav særlig holdbar frugt, hvorved lagringstiden blev forholdsvis lang. Alligevel var de opnåede resultater dette år meget gunstige.

Forsøgsresultatet er i tabellerne angivet ved det *sorteringsresultat*, man er kommet til ved frugtens sortering for modenhed, sygdomsangreb, rynkning m. v. efter endt opbevaring. Tallene angiver procent af det samlede udtagne parti, d. v. s. kg indsat frugt ÷ svind. Svindprocenten er beregnet af samlet mængde indsat frugt. For modning og visse sygdomsangreb, hvor sorteringen må omfatte forskellige modnings- henholdsvis sygdomsgrader, bliver *sumtallet* ubrugeligt sammenligningsgrundlag, fordi de deri indgåede sorteringstal, der gælder frugt af ulig kvalitet, ikke altid indgår i summen med samme forholdsvis mængder.

Ved sortering for modenhed er sorteret i grupperne: *Umodne* (grønne), *midde/modne* og *stærkt modne* frugter, og for de forskellige sygdomme på lignende måde for *ubetydelig*, *lidt* og *meget* angreb. For i nogen grad at lette sammenligningen forsøgsleddene imellem i disse tilfælde er i tabellerne i stedet for sumtallet indført nogle beregnede »tal«, kaldet »modningstal«, »skoldtal« »rynkningstal« o.s.v., hvor sorteringsresultaterne efter en vis kursværdi er omregnede til at dække frugt af ens kvalitet.

I modningstallet indgår således umodne (grønne frugter) med $\frac{1}{4}$ værdi, midde/modne med $\frac{1}{2}$ værdi og stærkt/modne med

Belle de Boskoop.

Tabel 3. I. Forsøg med forskellige lagertyper 1940, 42—47.

Indsat omkring 20. oktober. Udtagningen lidt varierende fra 20. marts til 26. maj.	A.		B.		C.		D.	
	vent. lager		kølerum 2.5°C		kulsyrerum 9 pct. kuls.		special kulsyrerum 5 % kuls. 2—3 % ilt	
	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.
<i>Fejlfri frugt</i> , pct.	18.4	28.9	21.6	32.0	31.9	36.1	67.7	67.4
<i>Frugtens modningsgrad:</i>								
grønne pct.	2.2	3.6	15.6	19.6	56.0	53.7	60.9	50.1
middelmodne »	76.4	93.7	68.9	79.6	44.1	46.3	39.0	49.9
stærktmodne »	7.1	2.8	1.2	0.8	0	0	0	0
bereg. modningstal.	46	51	40	46	36	37	35	38
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>								
Skold:								
ubetydelig pct.	2.1	10.7	2.3	6.1	0.5	0.4	0	0
lidt »	0.4	6.1	0.2	2.0	0.1	0	0	0
meget »	0	1.0	0	0.4	0	0	0	0
bereg. skoldtal.	1	7	1	3	0	0	0	0
Jonathanplet, pct.	0	0	0	0	0	0	0	0
Kuldeskade, »	0	0	0	0	0	0	0	0
Centerråd:								
ubetydelig pct.	5.9	7.0	14.3	18.4	35.7	31.4	22.5	21.9
lidt »	2.9	3.4	4.5	7.3	25.7	23.8	4.6	5.2
meget »	0.4	1.8	1.3	4.5	4.8	6.1	0	0
bereg. centerrådstal ...	3	5	7	13	27	26	8	8
<i>Svampeangreb: (væsentligst Gloeosporium album)</i>								
plettede pct.	16.9	14.5	9.8	9.9	3.7	4.9	5.3	6.1
rådne »	9.1	7.9	3.9	3.5	9.0	1.3	1.9	1.4
Rynkede:								
ubetydelig pct.	21.0	19.0	25.2	20.1	0.2	0	0	0
lidt »	21.0	14.1	22.3	9.5	0	0	0	0
meget »	32.5	16.0	24.9	8.2	0	0	0	0
bereg. rynkn.tal.	48	28	42	18	0	0	0	0
(beregn. af indsat frugt)								
Svind, pct.	12.5	9.1	12.5	8.8	4.8	3.5	4.8	3.8

1/1 værdi. Tilsvarende kursværdier gælder ved beregning af sygdomstallene, hvor *ubetydeligt* angreb indgår med kvart, *lidt* angreb med halv og *stærkt* angreb med fuld værdi.

Belle de Boskoop.

Tabel 4. II. Forsøg med forskellige lagertemperaturer 1943—48.

Indsat omkring 15. oktober Udtaget » 13. maj	a. vent. lager		b. kølerum 5° C		c. kølerum 2.5° C		d. kølerum 0.5° C	
	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.
<i>Fejlfri frugt</i> , pct.	18.7	16.8	7.8	12.0	13.4	27.1	32.4	47.1
<i>Frugtens modningsgrad:</i>								
grønne pct.	0.5	2.5	0.7	0.6	15.0	22.7	34.5	43.4
middelmodne »	92.4	93.6	99.4	99.4	85.1	77.3	65.5	56.7
stærktmodne »	7.1	4.0	0	0	0	0	0	0
bereg. modningstal	53	51	50	50	46	44	41	39
<i>Sygdomsangreb m. m.</i>								
Skold:								
ubetydelig pct.	11.7	15.6	5.8	14.1	7.3	5.9	2.8	1.7
lidt »	5.5	10.9	1.3	8.4	0.9	3.9	0.4	0
meget »	0.8	1.1	0	1.8	0	1.6	0	0
bereg. skoldtal	6	10	2	9	2	5	1	0
<i>Jonathanplet</i> pct.	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kuldeskade</i> »	0	0	0	0	0	0	2.4	4.0
Centerråd:								
ubetydelig pct.	6.5	11.0	4.0	10.5	29.5	23.5	21.5	24.5
lidt »	2.5	8.5	2.0	9.0	7.0	12.0	0.5	1.0
meget »	2.0	2.5	0	4.0	0.5	1.5	0	0
bereg. centerrådstal	5	10	2	11	11	13	6	7
<i>Svampeangreb (væsentligst Gloeosporium album)</i>								
plettede pct.	24.8	16.8	17.6	16.7	12.7	13.2	13.5	12.2
rådne »	9.7	9.7	11.8	9.9	4.7	4.4	2.8	4.0
Rynkede:								
ubetydelig pct.	17.4	17.9	7.7	11.6	21.9	13.8	17.9	9.7
lidt »	22.1	18.9	17.3	21.6	22.1	13.0	14.6	5.2
meget »	39.3	20.8	60.3	37.3	25.5	10.9	12.8	3.5
bereg. rynkningstal	55	34	71	51	42	21	25	9
(af indsat frugt)								
Svind, pct.	11.9	9.1	15.8	11.4	11.2	7.8	9.8	6.6

Eksempel på udregning af modningstallet og skoldtallet for Belle de Boskoop i tabel 3 (usvøbt frugt).

Sorteringsresultaterne for modenhed i ventileret lager er:

2,2 pct. grønne, 76,4 pct. middelmodne og 7,1 pct. stærktmodne.

$$\text{Modningstallet} = 2,2 \times \frac{1}{4} + 76,4 \times \frac{1}{2} + 7,1 \times 1 = 45,9.$$

Sorteringsresultaterne for skoldangreb i samme kolonne er: 2,1 pct. ubetydeligt, 0,4 pct. lidt og 0,0 pct. meget.

$$\text{Skoldtallet} = 2,1 \times \frac{1}{4} + 0,4 \times \frac{1}{2} + 0,0 \times 1 = 0,8.$$

De beregnede tal gør ikke krav på at være noget ideelt sammenligningsgrundlag forsøgsleddene imellem, blot et nogenlunde *brugbart*, da almindelige sumtal er ubrugelige.

Gennemgang af tabellerne.

Selvom procent *fejlfri frugt* er det tal, praksis er mest interesseret i, er dette tal ikke tilstrækkeligt til at karakterisere opbevaringsresultatet for sorten. Navnlig ikke i disse forsøg, hvor lagringstiden ofte er unormal lang. Modningsgraden og omfanget af de forskellige sygdomsangreb m. m. må tages med, når man ønsker fuld oplysning om, hvordan sorten egner sig for den ene eller den anden lagringsmetode. Det enkelte tals absolutte størrelse bør man heller ikke hæfte sig for meget ved, idet denne afhænger så meget af lagringstidens længde. Sammenligningen forsøgsleddene imellem — på tværs i tabellen — er det væsentligste.

Modningstal samt skold- og centerrådstal er meget vigtige, ligesom også tallene for rynkning og svind er meget betydningsfulde.

Det laveste modningstal angiver det sted, hvor sorten har mulighed for at holde sig længst, blot sygdomme ikke sætter ind. Skold er ofte her den begrænsende faktor, navnlig i ikke kølede lagerrum, og centerråd sætter ofte grænsen i lagerrum med kunstig atmosfære (kulsyrerum).

Overalt i tabellen betyder det laveste tal det bedste resultat undtagen for sorteringen fejlfri frugt, hvor man naturligvis er mest interesseret i et højt tal.

I den følgende gennemgang af resultaterne hæfter man sig særlig ved kolonnen for *usvøbt frugt*, og hvor svøbningen har givet væsentligt bedre eller dårligere resultat gøres opmærksom herpå. Når der i tabellerne overalt er medtaget resultater for både svøbt og usvøbt frugt, er det for at give læserne mulighed for mere detaljeret at studere svøbningens betydning.

I en kommende speciel beretning vil svøbningens almindelige virkning og værdi blive genstand for en mere grundig behandling.

Belle de Boskoop.

Sorten er lagret temmelig længe, i gennemsnit af alle forsøgsår til et stykke ind i maj måned. Resultaterne er følgende:

I. Forsøg med forskellige lagertyper (tabel 3).

Den højeste procent *frisk fejlfri frugt* findes i special kulsyre-lager, hvor 67,7 pct. af frugten er bevaret friske og rynkefri indtil hen i maj måned. Det dårligste resultat fandtes ved samme tid i ventileret lager, hvor rynkningen helt havde taget overhånd.

Hvad frugtens *modningsgrad* angår, viser resultaterne tydeligt udslag for forskellige lagertyper. Der kan noteres en jævnt aftagende modningsgrad fra ventileret lager over kølelager og almindelig kulsyrelager til special kulsyrelager, hvor frugtens modning er mindst fremskreden. Modningstallet ligger i ventileret lager på 46 mod 35 i special kulsyrelager.

Skoldangrebet på frugten er af mindre betydning i alle forsøgsled. Enkelte svøbte frugter kan have et skoldlignende angreb, der dog nærmest må betegnes som en form for oliesvidning.

Jonathanplet forekommer overhovedet ikke, og kuldeskade er ligeledes uden betydning i alle forsøgsled.

Centerråd (brunfarvning af frugtkødet ved kærnehuset) er hyppigt forekommende, navnlig i almindelig kulsyrelager og i almindelig kølelager. I special kulsyrelager væsentlig mindre, og mindst centerråd forekommer i ventileret lager. Svøbning af frugten har tilsyneladende forværret dette angreb.

Svampeangreb (plettede og rådne frugter) findes der altid en del af efter så lang tids lagring. Angrebet følger i høj grad frugtens modningsgrad. Resultaterne viser derfor aftagende svampeangreb fra ventileret lager med 30 pct., over kølelager og almindelig kulsyrelager til special kulsyrelager, hvor det kun beløber sig til 7 pct.

Rynkede frugter forekommer i betydeligt omfang både i ventileret lager og kølelager. Svøbning har her modvirket rynkningen. I kulsyrelager forekommer ingen rynkning.

Vægtsvindet under lagringen beløber sig i ventileret lager og kølerum til 10—12 pct. I kulsyrelagrene til kun 3—5 pct.

II. Forsøg med forskellig lagertemperatur (tabel 4).

Højeste procent *fejlfri frugt* findes efter den stærkeste køling, 32,4 pct., og den laveste i ventileret lager og i 5° kølerum. Det er rynkningen, som væsentligst har gjort indgreb på mængden af fejlfri frugt.

Frugtens *modningsgrad* falder med aftagende lagertemperatur. Modningstallet, som i ventileret lager er 53, falder jævnt over kølerum med 5°C og 2,5° til kølerum med 0,5°, hvor tallet er 41.

Skoldangrebet falder ligeledes jævnt med aftagende temperatur. Skoldtallet, som i ventileret lager er 6, er i kølerum med 0,5° 1.

Jonathanplet. Et ubetydeligt angreb i 1947, men ikke nok til at give tal i tabellen.

Kuldeskade har ligeledes været uden betydning, selv ved den laveste lagertemperatur.

Centerråd forekommer ved alle temperaturer, men mest i kølerum med 2,5°, både højere og lavere lagringstemperatur har været gunstigere. Svøbning har nærmest haft negativ virkning, navnlig ved de høje temperaturer.

Plettede og rådne frugter har forekommet i betydeligt antal, men jævnt aftagende med lagringstemperaturen.

Rynkningen er af betydeligt omfang, både i ventileret lager og kølerum. En væsentlig nedgang er dog at konstatere efter den stærkeste køling. Svøbning har også her modvirket rynkning.

Svind under opbevaringen beløber sig gennemgående til 10—15 pct. Køling har kun i ringe grad formindsket opbevaringsvindet, hvorimod svøbning har virket gavnligt.

Konklusion:

Belle de Boskoop må betegnes som en ret holdbar sort, hvis største lagringsvanskelighed ligger i dens tilbøjelighed til rynkning.

Almindelig ventileret lager:

Med nogen risiko for rynkning, navnlig hvor man ikke kan holde tilstrækkelig høj luftfugtighed (80—95), kan frugten holdes fejlfri til 1. marts. Derefter tager skoldangrebet gerne fat.

Kølerum:

Sorten er ikke modtagelig for kuldeskade, hvorfor temperaturen kan holdes ret lavt (0,5—1,5°C). Dette forhindrer dog ikke et betydeligt vægtsvind. Ved længere tids opbevaring optræder centerråd, og denne sygdom begrænser opbevaringstiden, således at denne i almindelig kølerum kun kan udstrækkes til sidste halvdel af marts.

Kulsyrerum:

Her undgås rynkningen helt, og vægtsvindet reduceres til en ubetydelighed. Almindelig kulsyrerum er dog ikke godt, idet det giver centerråd allerede omkring 1. marts. Betydeligt bedre går det i special kulsyrelager (5 pct. kulsyre og 2—3 pct. ilt), men stort længere end til 15. marts går det som regel heller ikke her helt godt. En fordel vil det være, om man omkring 1. marts eller lidt tidligere overflyttede frugten til kølelager med temperatur 0,5—2,0°C, eller i det mindste blot åbnede for ventilatorerne og lod lagerrummet virke som almindelig kølerum, hvor lagringen formentlig så kan udstrækkes til 1. halvdel af april uden nærværdige sygdomsangreb.

Boiken.

Frugten er gennemgående holdt på lageret til omkring 1. maj.

I. Forskellige lagerrum (dog ikke special kulsyrelager) tabel 5.

Uden svøbning er højeste pct. *fejlfri frugt* opnået i kølerum. Som svøbt har frugten holdt sig bedst i kulsyrerum, hvor 90 pct. var frisk og fejlfri endnu sidst i april måned.

Hvad *modningen* angår, er denne lige langt fremskrednen i almindelig ventileret lager og kølerum (2,5°C). Hele partiet har her været middelmodne. Kølingen synes således ikke at have haft større indflydelse på modningens forløb. I kulsyrerummet derimod har modningen været meget hæmmet. Modningstallet er

Boiken.

Tabel 5. I. Forsøg med forskellige lagertyper 1945—48.

Indsat omkring 7. oktober. Udtaget » 27. april.	A. vent. lager		B. kølerum 2,5°C		C. kulsyrerum 9 pct. kulsyre	
	usvøbt	svøbt	usvøbt	svøbt	usvøbt	svøbt
<i>Fejlfri frugt</i> , pct.	19.4	38.2	31.8	31.2	24.2	90.8
<i>Frugtens modningsgrad:</i>						
grønne pct.	0	0	0.1	2.1	72.1	62.8
middelmodne »	100.0	100.0	100.0	97.9	27.9	37.2
stærktmodne »	0	0	0	0	0	0
beregn. modningstal	50	50	50	50	32	34
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>						
Skold:						
ubetydelig pct.	25.8	20.0	16.2	16.8	32.1	4.2
lidt »	7.0	3.0	9.8	7.0	27.6	0.3
meget »	1.6	1.3	2.8	1.5	13.3	0
beregn. skoldtal	12	8	12	9	35	1
Jonathanplet pct.	0.1	1.5	0	0	0.1	0
Kuldeskade »	0	0	0	0	0	0
Centerråd:						
ubetydelig pct.	11.8	17.9	20.9	30.0	0.4	1.3
lidt »	4.2	6.7	10.0	11.3	0	0
meget »	0.8	3.3	6.3	9.2	0	0
beregn. centerrådstal	6	11	17	22	0	0
<i>Svampeangreb:</i>						
plettede pct.	6.8	4.2	2.4	2.5	3.2	2.8
rådne »	4.4	3.5	3.1	1.8	1.8	1.2
<i>Rynkede:</i>						
ubetydelig pct.	18.5	10.7	6.7	4.8	0	0
lidt »	20.1	6.3	8.5	2.7	0	0
meget »	19.8	4.5	9.0	3.1	0	0
beregn. rynkningstal	34	10	15	6	0	0
<i>Svind</i> , pct.	9.6	6.7	8.5	6.0	2.3	1.8

her 32 og 34 mod 50 i de andre, og 60—70 pct. af frugten er at finde i den grønne gruppe.

Skoldangrebet er betydeligt såvel i ventileret lager som kølelager — begge steder har skoldtal omkring 12. Mest skold findes på usvøbt frugt i kulsyrelager, hvor tallet er helt oppe på 35. For forsøgsled A og B har svøbning i olieret svøb reduceret

Boiken.

Tabel 6. II. Forsøg med forskellige lagertemperaturer 1943—48.

Indsat omkring 9. oktober. Udtaget mellem 5. april og 1. maj	a		b		c		d	
	vent. lager		kølerum 5,0°C		kølerum 2,5°C		kølerum 0,5°C	
	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.
<i>Fejlfri frugt</i> , pct.	28.1	38.8	27.4	27.6	48.9	55.3	72.5	87.7
<i>Frugtens modningsgrad:</i>								
grønne pct.	0	0	0	0	26.8	31.3	56.7	61.3
middelmodne »	100.0	100.0	100.0	100.0	73.2	68.8	43.3	38.8
stærktmodne »	0	0	0	0	0	0	0	0
beregn. modningstal	50	50	50	50	43	42	36	35
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>								
Skold:								
ubetydelig pct.	16.6	17.6	11.2	9.8	5.5	6.7	0.2	0
lidt »	8.3	7.6	7.2	6.1	0.7	0.5	0	0
meget »	0.8	1.2	4.8	2.9	0.4	0	0	0
beregn. skoldtal	9	9	11	8	2	2	0	0
Jonathanplet pct.								
Kuldeskade »	0	0	0	0	0	0	0	0
Centerråd:								
ubetydelig pct.	13.3	10.8	15.8	18.3	13.3	18.3	9.2	7.5
lidt »	10.0	15.0	13.3	25.0	8.3	7.5	3.3	2.5
meget »	0.8	4.2	4.2	11.7	1.7	6.7	0	0
beregn. centerrådstal	9	14	15	29	9	15	4	3
Svampeangreb:								
plettede pct.	2.6	6.4	1.3	1.7	1.3	0.4	1.6	0.5
rådne »	1.7	3.5	7.0	1.9	1.1	1.7	0.8	0.7
Rynkede:								
ubetydelig pct.	19.5	10.0	11.9	8.6	15.4	5.5	6.0	0.9
lidt »	12.6	4.5	15.2	8.0	9.7	2.3	5.6	0.5
meget »	15.1	2.7	16.6	4.5	3.5	0.8	3.5	0
beregn. rynkningstal	26	7	27	11	12	3	8	1
Svind, pct.	8.0	6.0	9.6	7.1	6.7	4.5	5.9	3.7

angrebet noget, men næppe nok til at betale det merarbejde, svøbningen medfører. Anderledes stiller det sig med C, kulsyrerum, hvor svøbningen har reduceret skoldangrebet til en ubetydelighed.

Jonathanplet er uden betydning.

Centerråd har i visse år optrådt ret ondartet i såvel A som B. Man må dog her tage lagringstidens længde i betragtning.

Samtidig er det værd at konstatere, at centerråd ikke har optrådt i C. Dette betyder, at sorten ikke er følsom overfor kulsyre.

Kuldeskade er ikke konstateret.

Svampeangreb. Boiken hører ikke til de sorter, der er særlig udsat for ondartede svampeangreb, selvom der efter så lang tids lagring altid vil findes en del rådne og plettede frugter — mest i ventileret lager, mindst i kulsyrerum.

II. Forskellige temperaturer (tabel 6).

Sorten er i denne forsøgsrække ikke lagret slet så længe som i forsøgsserie I. Derfra stammer de små uoverensstemmelser, som er at notere mellem resultaterne fra samme slags lagerrum i de to forsøgsserier.

Den største mængde *fejlfri frugt* haves efter stærkeste nedkøling, 72,5 og 87,7 pct. for henholdsvis usvøbt og svøbt frugt.

Modningstillene viser, at køling til 5°C ikke har haft nogen hæmmende indflydelse på modningens forløb. Derimod har køling til 2,5 og 0,5° haft en betydelig virkning i denne retning.

Skoldangrebet er af en ret ondartet karakter i forsøgsled a og b med en tendens til at være kraftigst i b (5°). Med lavere temperaturer er denne fysiogene sygdom i høj grad modvirket, allerede ved 2,5° er der ubetydelige angreb (2,0), og ved 0,5 er skoldangrebet helt undgået.

Jonathanplet forekommer ikke i nogen af forsøgsleddene.

Centerråd kan visse år forekomme i ret betydeligt omfang. Stærkest angreb er set i kølerum ved 5°. Svøbning har ikke hjulpet, men angrebet aftager stærkt med faldende temperatur og er ved 0,5° uden nævneværdig betydning.

Kuldeskade er ikke observeret.

Af plettede og rådne har været små forekomster og aftagende med aftagende temperatur.

Nogen rynkning forekommer, og selvom man ved en temperatursenkning i nogen grad har kunnet begrænse denne ubehagelige tilbøjelighed, er der endnu ved 0,5° en del rynkede frugter. Svøbning har hjulpet en del.

Svindprocenten daler med faldende temperatur fra 10 pct. ved 5° til 6 pct. ved 0,5°.

Konklusion:

Boiken hører til vore mest holdbare æblesorter. Vanskeligheden ved opbevaringen ligger i sortens tilbøjelighed til at få skold og den rynkning, som også gerne følger med længere tids opbevaring.

Følgende kan siges om sortens egnethed for forskellige opbevaringsvilkår:

Almindelig ventileret lager.

Sortens tilbøjelighed til skold viser sig navnlig ved højere temperatur; af den grund kan en lagring i almindelig lager næppe med fordel udstrækkes til ud over første halvdel af februar måned. Svøbning hjælper ikke.

Kølerum.

Skoldangreb og centerråd aftager stærkt ved faldende temperatur. Temperaturen $2,5^{\circ}$ er ikke lav nok, men ved $0,5$ — $1,5^{\circ}$ er angrebet uden betydning, og da sorten er utilbøjelig til at få kuldeskade, vil en så lav temperatur give en tilfredsstillende opbevaring til 1. april.

Kulsyrerum.

Den sikreste vej til at undgå rynkning er kulsyrelagring. Risikoen for betydelige skoldangreb ved særlig lang opbevaring må dog understreges, selvom dette kan bekæmpes overordentlig effektivt ved svøbning af frugten i olieret svøb.

Behandlet på denne måde kan frugten holdes ret godt til ca. 1. maj.

Bramley's Seedling.

Udtagningsstidspunktet for denne sort har gennemgående ligget omkring 15. april og 1. maj.

I. Forskellige lagerrum (tabel 7).

Højeste antal *fejlfri frugter* findes i kulsyrerum, hvor svøbning har været gavnlig.

Modningsgraden i de forskellige lagre aftager jævnt og betydeligt fra ventileret lager med modningstal 42 over kølerum med et tal på 38 til kulsyrerum, hvor modningstallet er nede på 28.

Bramley's Seedling.

Tabel 7. I. Forsøg med forskellige lagertyper 1940—48 ÷ 1946.

Indsat omkring 14. oktober Udtaget » 1. maj.	A vent. lager		B kølerum 2,5°C		C kulsyrerum 9 pct. kulsyre	
	usvøbt	svøbt	usvøbt	svøbt	usvøbt	svøbt
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	6.1	14.3	16.9	22.7	20.4	60.3
<i>Frugtens modningsgrad:</i>						
grønne pct.	33.5	43.8	49.7	56.4	88.5	86.9
middelmodne »	66.5	56.2	50.3	43.7	11.5	13.2
stærktmodne »	0	0	0	0	0	0
beregn. modningstal	42	39	38	36	28	28
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>						
Skold:						
ubetydelig pct.	18.5	14.8	24.1	23.6	28.1	15.7
lidt »	15.8	15.4	19.8	14.8	33.2	14.7
meget »	7.1	5.6	12.1	3.6	15.8	6.7
beregn. skoldtal	20	17	28	17	39	18
<i>Jonathanplet</i> pct.	11.2	8.5	3.4	3.9	0	0.3
<i>Kuldeskade</i> »	0	0	1.7	3.9	0	0
<i>Centerråd:</i>						
ubetydelig pct.	11.2	10.5	14.5	17.2	0	0
lidt »	20.0	20.9	22.5	23.9	0	0
meget »	13.6	15.4	10.4	10.6	0	0
beregn. centerrådstal	26	29	25	27	0	0
<i>Svampeangreb:</i>						
plettede pct.	44.6	33.0	29.8	8.1	6.7	3.3
rådne »	20.0	9.4	1.2	1.1	1.5	1.4
<i>Rynkede:</i>						
ubetydelig pct.	0	0	0	0	0	0
lidt »	0	0	0	0	0	0
meget »	0	0	0	0	0	0
<i>Svind</i> »	7.5	5.9	6.3	5.4	4.0	3.4

Skold er enkelte år forekommet i ret stærk grad. De sværeste skoldangreb findes i kulsyrerum, og de mindste i almindelig ventileret lager.

Svøbning af frugten har navnlig overført svære angreb i kulsyrerum reduceret skaden betydeligt, hvilket skoldtallene 39 for usvøbt og 18 for svøbt tydeligt viser.

Jonathanplet A har i ventileret lager, i nogen grad også i kølerum, været generende. I kulsyrerum er denne sygdom så

Bramley's Seedling.

Tabel 8. I. Forsøg med forskellige temperaturer 1943—48 ÷ 1946.

Indsat omkring 11. oktober. Udtaget » 17. april.	a		b		c		d	
	vent. lager		kølerum 5°C		kølerum 2.5°C		kølerum 0.5°C	
	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	4.0	24.9	10.1	16.0	33.3	43.0	71.9	62.8
<i>Frugtens modningsgrad:</i>								
grønne..... pct.	44.5	42.9	23.1	30.0	62.4	65.4	92.8	91.6
middelmodne..... »	55.5	57.1	76.9	70.1	37.6	34.6	7.2	8.5
stærktmodne..... »	0	0	0	0	0	0	0	0
beregn. modningstal.....	39	39	44	43	34	34	27	27
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>								
Skold:								
ubetydelig..... pct.	39.8	16.7	20.6	27.8	19.8	14.0	7.3	14.1
lidt..... »	21.6	14.1	3.9	4.5	11.9	11.2	7.9	6.1
meget..... »	1.5	0.8	0	0	0.8	3.9	0.6	0.6
beregn. skoldtal.....	22	12	7	9	12	13	6	7
<i>Jonathan</i> pct.	24.6	9.0	5.0	8.9	0	1.2	0	0
Kuldeskade..... »	0	0	0	0	0	0	9.6	12.7
Centerråd:								
ubetydelig..... pct.	10.0	11.3	18.1	20.0	13.1	15.0	1.3	4.4
lidt..... »	10.6	9.4	21.3	25.6	13.6	11.9	0	0
meget..... »	22.5	25.0	20.6	19.4	11.3	8.1	0	0
beregn. centerrådstal.....	30	33	36	37	22	18	0	1
<i>Svampeangreb:</i>								
plettede..... pct.	50.8	29.8	48.1	24.9	21.5	6.4	2.6	0.7
rådne..... »	8.0	5.9	7.0	2.9	2.0	1.4	0.4	0.5
<i>Rynkede:</i>								
ubetydelig..... pct.	7.6	0.6	3.0	1.3	0.6	0	0	0
lidt..... »	0	0.4	1.5	0	0.2	0	0	0
meget..... »	2.5	0	0	0.4	0	0	0	0
beregn. rynkningstal.....	4	0	2	1	0	0	0	0
<i>Svind</i> pct.	5.4	5.1	5.8	5.3	5.0	4.2	3.8	3.6

godt som ukendt. Svøbning i olieret papir har i ventileret lager hjulpet noget, derimod synes virkningen i kølerum og kulsyrerum at gå i uheldig retning.

Kuldeskade er der set enkelte eksempler på, men den er uden betydning ved de her omhandlede temperaturer.

Centerråd. De ret høje tal i ventileret lager og kølelager for denne sygdom må i nogen grad ses på baggrund af den lange

opbevaringsperiode. Under kortere lagring spiller den ikke nær så dominerende en rolle. I kulsyrerum forekommer centerråd ikke. Sorten er altså ikke følsom overfor kulsyre.

Pletteede og rådne frugter er i ventileret lager og kølelager repræsenteret med ret høje tal. Grunden til dette må fortrinsvis søges deri, at de ret svære angreb af skold og jonathanplet afgiver en udmærket grobund for rådsvampene. Angrebet må derfor betragtes som sekundært. Svøbning har hjulpet noget.

Rynkning. Bramley er ikke tilbøjelig til rynkning, ligesom svindprocenterne heller ikke trods den lange lagring er særlig høje. Der kan spores nogen reduktion af svindet fra ventileret lager med 7,5 pct. gennem kølerum med 6,3 pct. til kulsyrerum med 4,0 pct. svind.

II. Forskellige temperaturer (tabel 8).

Højeste procenttal for *fejlfri frugt* findes i kølerum med 0,5°C.

Modningstillene afspejler tydeligt temperaturens indflydelse på frugtens modning, idet de udviser et jævnt fald fra kølelager med 5° (44) over almindelig ventileret lager (39) og kølelager 2,5° (34) til kølelager 0,5° (27).

Skoldtallene viser her det almindelige billede, at en lav temperatur begrænser angrebet. Forholdet mellem forsøgsleddene a, c og d med skoldtallene 22, 12 og 6 er et klart udtryk herfor. Skoldtallet for forsøgsled b — kølerum 5° — synes mærkeligt nok ikke at følge denne linie, nogen forklaring på dette forhold er det vanskeligt at finde.

Forekomsten af jonathanplet A står i samme forhold til temperaturen som skold gør, dog at faldet er endnu mere udpræget, således at såvel 2,5° som 0,5° er praktisk talt fri for angreb.

Kuldeskade har forekommet ved 0,5°C, men er derudover betydningsløst.

Angreb af centerråd viser stærkt aftagende tendens med faldende temperaturer. Ved 0,5° er angrebet praktisk taget uden betydning.

Antallet af pletteede og rådne frugter følger nøje skoldangrebet, der må betragtes som den primære årsag til rådsvampens udbredelse.

Rynkning er uden betydning for sorten.

Svindprocenten, der er relativ lav, viser ikke større udsving selvom tendensen til mindre svind ved lavere temperatur er tilstede.

Konklusion:

Almindelig ventileret lager: Sorten er meget modtagelig for skold og jonathanplet, hvorfor det her vil være vanskeligt at lagre frugten ud over 15. februar—1. marts. På dette tidspunkt begynder både skoldangreb og centerråd at virke generende. Svøbning hjælper en del. Rynkning og svind er ret ubetydelig.

Kølerum: Opbevaring ved lavere temperaturer — omkring 1°C — formindsker faren for angreb af skold, jonathanplet og centerråd. Til gengæld indebærer den lave lagertemperatur en fare for kuldeskade, der dog, så længe temperaturen holdes omkring 1°, ikke er af større betydning. Længere end til ca. 15. marts vil det dog i de fleste tilfælde ikke være tilrådeligt at holde Bramley i almindelig kølelager.

Kulsyrerum: Usvøbt kan frugten blive meget angrebet af skold. Svøbt i olieret papir vil det som regel være muligt at holde sorten til hen i april, idet såvel jonathanplet som centerråd da er uden betydning.

Codlin Springrove (Beauty of Kent).

Lagringen er gennemgående afsluttet omkring 1. maj med et udsving på indtil 14 dage til hver side.

I. Forskellige lagerrum (tabel 9).

Der er relativ lav procent fejlfri frugt, men opbevaringstiden er også meget lang. Bedst ligger kølerum og kulsyrerum.

Hvad modningsgrad angår, synes der ikke at være særlig stor forskel mellem de tre forskellige lagertyper, A, B og C. Dog findes det største antal stærkt modne frugter i A — ventileret lagerrum.

Skoldangrebet er ret ondartet under alle forhold. Værst er angrebet i B (kølerum) med skoldtallet 18, mens A (ventileret lager) og C (kulsyrelager) ligger ens med tallet 14. Svøbning af frugten har forværret skoldangrebet.

Jonathanplet A optræder i begrænset omfang i ventileret lager og er ikke set i de øvrige lagre.

Codlin Springrove.

Tabel 9. I. Forsøg med forskellige lagertyper 1941—48.

Indsat omkring 8. oktober. Udtaget » 9. maj.	A		B		C	
	vent. lager		kølerum 2,5°C		kulsyrerum 9 pct. kulsyre	
	usvøbt	svøbt	usvøbt	svøbt	usvøbt	svøbt
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	15.5	16.7	23.1	32.6	32.0	21.0
<i>Frugtens modningsgrad:</i>						
grønne..... pct.	7.3	7.5	23.6	35.5	17.3	46.6
middelmodne..... »	84.6	91.7	76.2	64.5	80.9	52.3
stærktmodne..... »	8.1	1.0	0.2	0	1.8	1.3
beregn. modningstal.....	52	49	44	41	47	39
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>						
Skold:						
ubetydelig..... pct.	19.7	27.7	27.3	16.7	19.8	26.7
lidt..... »	12.7	24.8	17.4	20.1	9.8	24.0
meget..... »	2.5	11.3	2.5	11.7	4.1	8.3
beregn. skoldtal.....	14	31	18	26	14	27
<i>Brune, tørre pletter</i> pct.	20.5	3.0	4.5	0	0	0
Jonathanplet..... »	5.0	1.3	0	0	0	0
Kuldeskade..... »	0	0	0	0	0	0
<i>Centerråd:</i>						
ubetydelig..... pct.	9.1	8.0	12.8	15.3	28.9	29.1
lidt..... »	0.7	0	5.5	3.9	15.0	12.9
meget..... »	0	0	0	0	2.7	1.9
beregn. centerrådstal.....	3	2	6	6	17	16
<i>Svampeangreb:</i>						
plettede..... pct.	25.2	19.7	18.1	7.2	5.1	3.6
rådne..... »	10.0	4.7	4.0	2.0	3.6	2.9
<i>Rynkede:</i>						
ubetydelig..... pct.	29.1	10.0	19.9	14.3	0	0
lidt..... »	11.7	5.9	6.6	3.8	0	0
meget..... »	7.2	5.0	1.6	0.7	0	0
beregn. rynkningstal.....	20	10	10	6	0	0
<i>Svind</i> pct.	8.4	6.7	7.4	6.0	4.5	3.9

Udover disse to fysiogene sygdomme, der begge giver sig udslag i misfarvning af frugtens hud, forekommer hos Codlin Springrove en anden type pletter, der her er betegnet som *brune, tørre pletter*. De er dog stort set kun iagttaget i ventileret lager. Svøbning har hjulpet meget imod disse pletter.

Codlin Springrove.

Tabel 10. II. Forsøg med forskellige lagertemperaturer 1943—48.

Indsat omkring 7. oktober Udtaget » 29. april.	a		b		c		d	
	vent. lager		kølerum 5°C		kølerum 2,5°C		kølerum 0,5°C	
	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	24.5	25.1	29.2	30.4	37.3	42.9	58.4	73.7
<i>Frugtens modningsgrad:</i>								
grønne..... pct.	3.4	5.3	4.7	13.4	51.1	66.0	69.8	76.2
middelmodne..... »	93.9	94.7	95.3	86.6	49.0	34.0	30.2	23.9
stærktmodne..... »	2.8	0	0	0	0	0	0	0
bereg. modningstal.....	48	49	49	47	37	34	33	31
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>								
Skold:								
ubetydelig..... pct.	15.5	25.8	8.1	26.7	25.0	16.3	20.7	8.8
lidt..... »	6.7	23.5	0.7	16.1	7.1	12.2	7.2	3.4
meget..... »	0.4	3.5	0	2.2	0.6	3.0	0.4	0.6
bereg. skoldtal.....	8	22	2	17	10	13	9	5
<i>Jonathanplet</i> pct.	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kuldeskade</i> »	0	0	0	0	0	0	0	0.2
<i>Centerråd:</i>								
ubetydelig..... pct.	6.5	6.6	11.6	9.6	22.6	24.6	3.6	5.6
lidt..... »	0	0.6	0	0	0.6	2.0	0	0
meget..... »	0	0	0	0	0	0	0	0
bereg. centerrådstal.....	2	2	3	2	6	7	1	1
<i>Svampeangreb:</i>								
plettede..... pct.	30.4	19.9	30.0	20.0	16.5	9.5	11.1	7.5
rådne..... »	5.5	3.9	7.3	5.6	2.6	2.2	0.4	0.3
<i>Rynkede:</i>								
ubetydelig..... pct.	21.1	12.5	14.5	6.3	5.5	1.7	1.1	4.3
lidt..... »	9.0	4.7	7.0	5.3	1.7	1.2	0.8	0.9
meget..... »	11.2	4.4	3.4	3.5	0.9	0.2	0.3	0.5
bereg. rynkningstal.....	21	10	11	8	3	1	1	1
<i>Svind</i> pct.	7.1	6.2	8.2	7.2	6.2	4.9	5.2	4.0

Kuldeskade er ikke iagttaget.

Centerråd er uden større betydning i ventileret lager og kølerum. I kulsyrerum er enkelte år iagttaget ret ondartede angreb — lagringstidens længde må dog her tages i betragtning.

Plettede og rådne frugter optræder med ret høje tal, navn-

lig plettede i ventileret lager og kølerum. Det må her også erindres, at skoldangrebet almindeligvis udvikler sig til rådpletter, hvorfor denne sort med sin store modtagelighed for skold vil være særlig udsat for svampeangreb.

Rynkning har kun betydning i ventileret lager og kølerum, hvor rynkningstallet ligger på henholdsvis 20 og 10. Svøbning halverer tallene.

Forskellen i svindprocent mellem ventileret lager og kølelager udgør kun 1 pct., ventileret lager 8,4 pct. og kølerum 7,4 pct. svind, derfra er der et temmelig stort spring ned til svindprocenten 4,5 i kulsyrerum.

II. Forskellige temperaturer (tabel 10).

Bedste resultat i fejlfri frugt findes efter køling til laveste temperatur.

Den lave temperaturs hæmmende indflydelse på modningen er også udpræget. Medens forsøgsleddene a og b ligger nogenlunde på linie med henholdsvis 48 og 49 som modningstal, er dette tal for c's vedkommende nede på 37 og for d på 33. Også procenttallene for de forskellige modningsgrader viser klart forskellen forsøgsleddene imellem til fordel for den lave temperatur.

Skoldangrebets omfang har svinget meget fra år til år, men ligesom tilfældet var i forsøgsrække I, er angreb set under alle forhold. Nogenlunde ensartet ligger a, c og d med skoldtallene henholdsvis 8, 10 og 9, medens forsøgsled b ligger betydeligt bedre med et skoldtal på 2.

Svøbning har ved de laveste temperaturer vist tendens til hæmmende virkning på skoldangrebet. Ved 2,5°C er virkningen lig nul, og ved højere temperatur har svøbning i høj grad forstærket angrebet.

Jonathanpletlignende angreb er set i enkelte år, men kun i meget begrænset omfang, således at der ikke er blevet til tal i tabellen.

Kuldeskade har været uden betydning.

Centerråd har enkelte år optrådt med betydelige angreb i kølerum med temperatur 2,5°, medens såvel højere som lavere temperaturer synes at have begrænset modtageligheden for denne sygdom.

Plettede og rådne frugter forekommer i alle forsøgsled, men ubetydeligt ved laveste temperatur.

Rynkning er aftaget meget med aftagende temperatur og er i kølerum med $0,5^{\circ}$ betydningsløs.

Svindprocenten viser samme tendens som rynkningen, dog er udslagene her langt svagere.

Konklusion:

Om sortens forhold under forskellige opbevaringsvilkår kan sammenfattende siges:

Almindelig ventileret lager: Opbevaret på denne måde er sorten meget udsat for skoldangreb, der hen i marts måned får en ret alvorlig karakter. Lagring i ventileret lager bør derfor opføre i *første halvdel af marts måned*.

Kølerum: Sortens modtagelighed for skold, selv ved lavere temperatur, begrænser lagringstiden i kølelager. Da skoldangrebet for denne sorts vedkommende nærmest tiltager med aftagende temperatur, må det frarådes at køle længere ned end til $2,5-3,0^{\circ}\text{C}$, ved hvilken temperatur der kan opnås en tilfredsstillende opbevaring til *1. april*.

Kulsyrerum: Også i kulsyrerum vil skoldangrebet være den begrænsende faktor ved længere tids opbevaring. Ved almindelig kulsyrelagring skulle Codlin Springrove dog kunne holdes *nogenlunde fri til sidst i april*. Dog gælder det navnlig for denne sort, at modtageligheden for skold er stærkt svingende fra år til år, således at det er vanskeligt at fastsætte et bestemt tidspunkt for udtagning. Fuldmoden frugt er mindst udsat. Plukning før fuldmodenhed øger angrebet, og svøbning hjælper ikke på denne sorts holdbarhed — snarere det modsatte.

Cox's Orange.

Afslutningsdatoen for forsøgene svinger en del, men bortset fra en enkelt 1. maj 1948 (avl 1947) ligger de alle i februar måned. 1947 gav som helhed meget holdbar frugt.

I. Forskellige lagerrum (tabel 11).

Når det gælder usvøbt frugt er procent fejlfri frugt nogenlunde ens i ventileret lager, almindelig kølerum og almindelig

Cox's Orange.

Tabel 11. I. Forsøg med forskellige lagertyper 1943—48.

Indsat omkring 9. oktober Udtaget » 28. februar	A		B		C		D	
	vent. lager		kølerum 2.5° C		kulsyre- rum 9 pct. kuls.		special kulsyrerum 5 % kuls. 2—3 % ilt	
	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	25.8	45.1	28.1	49.1	27.7	22.7	51.7	48.9
<i>Frugtens modningsgrad:</i>								
grønne pct.	1.2	0.6	14.5	12.7	12.6	11.7	31.3	22.7
middelmodne »	29.8	21.9	74.2	77.2	79.1	80.0	64.2	70.6
stærktmodne »	69.0	77.5	11.3	10.1	8.3	8.4	4.6	6.7
bereg. modningstal . . .	84	89	52	52	51	51	45	48
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>								
Skold:								
ubetydelig pct.	0.3	1.2	0	0	0	0	0	0
lidt »	0	0.1	0	0	0	0	0	0
meget »	0	0	0	0	0	0	0	0
bereg. skoldtal	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Jonathanplet</i> pct.	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kuldeskade</i> »	0	0	0	0.8	1.1	2.0	0.1	0
<i>Centerråd:</i>								
ubetydelig pct.	4.0	4.7	7.8	3.8	33.2	26.9	21.7	24.1
lidt »	1.5	0.5	0.8	0	25.1	34.4	15.2	15.4
meget »	0	0	0	0	11.0	14.0	6.3	7.3
bereg. centerrådstal . . .	2	1	2	1	32	38	19	21
<i>Svampeangreb:</i>								
plettede pct.	16.7	16.2	23.9	22.6	5.4	3.7	6.3	6.1
rådne »	6.5	4.0	2.7	4.0	2.8	1.9	2.1	1.8
<i>Rynkede:</i>								
ubetydelig pct.	27.8	22.0	28.8	18.2	0.2	0	0.5	0
lidt »	26.1	13.4	19.6	7.9	0	0	0	0
meget »	10.3	3.7	9.6	2.8	0	0	0	0
bereg. rynkningstal . . .	30	16	27	11	0	0	0	0
<i>Svind</i> pct.	9.8	7.2	9.1	6.3	5.4	4.4	4.7	4.1

kulsyrerum. I special kulsyrerum er tallet betydeligt højere. I kølerum og ventileret lagerrum har svøbningen forøget mængden af fejlfri frugt.

Modningen har i ventileret lager, kølerum og almindelig kulsyrerum været ret stærk fremskreden. Modningstallet ligger i

Cox's Orange.

Tabel 12. II. Forsøg med forskellige lagertemperaturer 1943—48.

Indsat omkring 9. oktober. Udtaget » 28. februar.	A vent. lager		B kølerum 5.0°C		C kølerum 2.5°C		D kølerum 0.5°C	
	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	33.6	60.2	18.8	45.2	38.6	62.4	45.7	42.5
<i>Frugtens modningsgrad:</i>								
grønne pct.	0	0.4	6.6	6.2	19.3	16.8	35.0	32.6
middelmodne »	47.1	50.9	51.7	59.5	69.8	72.7	62.2	63.9
stærktmodne »	53.0	48.9	41.7	34.3	11.5	10.6	2.9	3.6
bereg. modningstal	77	74	69	66	51	51	43	44
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>								
Skold:								
ubetydelig pct.	0	1.6	0	0.3	0	0	0	0
lidt »	0	0	0	0	0	0	0	0
meget »	0	0	0	0	0	0	0	0
bereg. skoldtal	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Jonathanplet</i> pct.	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kuldeskade</i> »	0	0	0	0	0	1.1	21.7	27.4
Centerråd:								
ubetydelig pct.	1.5	1.0	12.5	6.0	0.5	1.0	11.0	14.0
lidt »	0	0.5	4.0	3.5	0	0	0	0
meget »	0	0	0.6	0	0	0	0	0
bereg. centerrådstal	0	1	6	3	0	0	3	4
<i>Svampeangreb:</i>								
plettede pct.	17.7	14.3	17.4	16.7	24.7	22.3	16.3	18.3
rådne »	4.7	2.8	3.3	4.4	1.6	1.6	1.4	1.6
Rynkede:								
ubetydelig pct.	24.1	14.0	24.2	18.7	23.7	10.4	9.6	4.7
lidt »	18.3	8.0	28.1	12.0	14.0	4.3	3.8	1.9
meget »	13.8	2.6	19.1	5.5	9.6	1.5	1.3	0
bereg. rynkningstal	79	10	39	16	23	6	6	2
<i>Svind</i> pct.	9.1	7.3	11.4	9.0	8.8	6.4	7.2	5.7

A (ventileret lager) på 84, i B og C nogenlunde ens på henholdsvis 52 og 51, og lavest i special kulsyrerum, 45.

Skoldangreb er kun iagttaget i ganske enkelte tilfælde, og jonathanplet er slet ikke forekommet.

Kuldeskade er kun observeret i få tilfælde ved de her omhandlede temperaturer.

Centerråd har kun haft ringe betydning i A og B, ventileret lager og kølerum. Ser vi imidlertid på tallene for kulsyreager C og D, får vi et klart indtryk af sortens store følsomhed overfor kulsyre. Højeste centerrådstal findes i almindelig kulsyreager (32), men selv i special kulsyreager er centerråd betydelig, ca. 19. Svøbning har forøget centerrådsangrebet.

Plettede og rådne forekommer i ret stort tal i kølerum og ventileret lager, hvorimod svampeangrebene i kulsyrerum er relativt små.

Rynkede. Medens rynkningen optræder overordentlig ondartet i såvel A, almindelig ventileret lager, som B, kølerum, henholdsvis med tallene 30 og 27, har frugten i kulsyrerummene C og D slet ikke vist tegn på rynkning. Tallene ligger her på 0.

Svindet er i A og B, ventileret lager og kølerum, 9—10 pct. Ved svøbning noget lavere. I de to former for kulsyrerum er svindet halveret 4—5 pct.

II. Forskellige temperaturer (tabel 12).

Procent friske frugter ligger for den usvøbte frugt højest ved den laveste temperatur 2,5 og 0,5°. Den svøbte frugt ligger bedre ved de højere temperaturer.

Temperaturens hæmmende indflydelse på modningens forløb illustreres tydeligt i modningstallets kraftige fald fra 77 i a, ventileret lager over b og c til 43 i d — kølerum 0,5°.

Skold har praktisk taget ingen betydning haft for denne sort, og jonathanplet er heller ikke forekommet.

Kuldeskade optræder ret generende ved temperaturer nede ved og under 1°. I forsøgsled d — 0,5° er således fundet 21,7 pct. angrebne frugter. Ved højere temperatur er kuldeskade slet ikke forekommet.

Centerråd forekommer i denne forsøgsserie i særlig grad i forsøgsled b og d, ved højeste og laveste temperatur. Det må dog pointeres, at der her nok er tale om to forskellige sygdomme med samme symptomer. Ved den relativt høje temperatur 5°C i b er der tale om et overmodenhedsfænomen, medens det for d's vedkommende må betegnes som en form for kuldeskade.

Plettede og rådne. For plettede gælder her det karakteristiske, at angrebstallet er størst i c (kølerum 2,5°) 24,7 pct., me-

dens de tre andre forsøgsled ligger nogenlunde på linie med fra 16,8 til 17,7 pct. Procenttallet for rådne følger derimod den almindelige jævnt faldende linie fra a med 4,7 til d med 1,4 pct. Selvom det for såvel plettede som rådne drejer sig om rådsvampe, og der således kun er tale om en gradsforskel, kan de sidste relativt små procenttal ikke ændre det indtryk, man har af særlig stærke svampeangreb i forsøgsled c.

Rynkningstallet er gennemgående meget højt. Højest i b, 39, noget lavere i a og c, henholdsvis 29 og 23. Ved den lave temperatur i d er rynkningen ubetydelig (6).

Svindprocenterne viser ikke de store udslag, som man efter rynkningen kunne formode, idet de kun svinger fra 11,4 i b til 7,2 i d.

Konklusion: Cox's Orange er vor vanskeligste sort at langtidslagre. Dette er så meget mere beklageligt, som dansk erhvervsfrugtavl ved storplantning har investeret store summer netop i denne sort. At forsøgene endnu ikke kan angive fuldt tilfredsstillende lagringsmåde vil fremgå af de her meddelte resultater.

Almindelig ventileret lager: Sortens tilbøjelighed til rynkning giver sig stærke udslag. Allerede i januar vil man af denne grund i de fleste tilfælde være nødt til at tømme sine lagerrum. Ved længere lagringstid vil også ret stærke svampeangreb gøre sig gældende.

Kølerum: Rynkning og kuldeskade er her de værste tilbøjeligheder. Under 2°C bør man ikke gå af hensyn til kuldeskade. Ned til denne temperatur er det også i kølerum rynkningen og til en vis grad svampeangreb, der sætter grænsen for opbevaringstidens længde. Længere end til *først i februar* vil det således være vanskeligt at holde sorten uden for stort svind — indtil videre bedst ved temperaturer 2—3°C.

Kulsyrerum: Opbevaring i kulsyrerum er altid den sikreste vej til at undgå rynkning og svind, således også for Cox's Orange. Desværre viser forsøgene, at denne sort ved længere tids opbevaring i kulsyrerum bliver stærkt angrebet af centerråd. Allerede omkring 1. februar begynder disse angreb, længere kan en kulsyrelagring derfor ikke udstrækkes, selvom man benytter

sig af special kulsyrelager, der er betydeligt bedre end almindelig kulsyrerum.

Ved at anvende special kulsyrelager (5 pct. kulsyre og 2—3 pct. ilt) indtil midt i januar og derefter kølelager, skulle man kunne udstrække lagringstiden til 1.—15. marts. Det må dog i denne forbindelse pointeres, at sorten efter kulsyrelagringen er ret følsom overfor lave temperaturer, hvorfor man næppe bør gå under 3—4° i den afsluttende køleperiode.

Cox's Pomona.

Opbevaringen er oftest afsluttet omkring 1. april — i gennemsnit lidt senere for temperaturforsøget end forsøgene i forskellige lagerrum.

1. Forskellige lagerrum (tabel 13).

De højeste procenttal for fejlfri frugt efter opbevaring findes i special kulsyrerum.

Modningsgrad. Frugtens modning er længst fremskreden i ventileret lager med modningstallet 89. Derefter følger i række nedad kølerum, kulsyrerum og special kulsyrerum. Sidstnævnte sted er modningstallet nede ved 40.

Skoldangreb er ikke særlig ondartede for denne sort, selvom frugten i kulsyrerum og især i special kulsyrerum som usvøbt har været en del medtaget.

Kuldeskade har kun optrådt i meget begrænset omfang.

Centerråd er betydelig udbredt, særlig i køle- og kulsyre- rum. Det stærkeste angreb er fundet i forsøgsled C — almindelig kulsyrelager — hvor centerrådstallet er oppe på 35. Langt bedre er det gået i special kulsyrelager, hvor tallet er 7. Spredte svagere tilfælde forekommer i almindelig ventileret lager.

En del plettede og rådne frugter forekommer i ventileret lager, men iøvrigt er svampeangrebet uden nævneværdig betydning.

Rynkning: Kun i ventileret lager er der en betydelig rynkning — rynkningstallet 18. Efter opbevaring i kølerum, 2,5°C, er rynkningstallet mere end halveret — 7. Rynkningen i kulsyre- rum er så ringe, at den kan lades ude af betragtning.

Svindet svinger mellem ca. 3 og 7 pct. Mindst i kulsyrerum og mest i ventileret lagerrum.

II. Forskellige temperaturer (tabel 14).

De fleste fejlfri frugter findes i kølerum med 2,5° C.

Hvad frugtens modning angår, kan man finde et jævnt og betydeligt fald fra a med modningstallet 77 over b og c til d, hvor tallet er 40.

Skoldangreb har i almindelighed været uden betydning. De forholdsvis høje skoldtal under b skyldes et temmeligt omfattende angreb et enkelt år, 1943, da udtagningen fra lager faldt forholdsvis sent (20. april 1944).

Jonathanplet. Kun ubetydelige angreb og kun ved de højere temperaturer.

Kuldeskade. Ved meget lave temperaturer — under 1° C — har der været en del kuldeskade. Ved højere temperaturer er sorten ikke meget modtagelig.

Centerråd har ikke spillet større rolle i ventileret lager. I kølerummene er angrebet tiltaget med aftagende temperatur og er ret betydeligt — angrebstallet 20 ved den laveste temperatur, 0,5° C.

Plettede og rådne. Denne kategori er ikke så dominerende for denne sort, og selvom a og b har ret betydelige tal, kan sorten ikke siges at være særlig modtagelig for svampeangreb.

Rynkede. Rynkningen er stærkt aftagende med aftagende temperatur. Rynkningstallet falder fra 21 i ventileret lager til 1 i 0,5° kølerum.

Svindprocentens fald med aftagende temperatur er derimod beskedent, a 7,4 pct. og d 5,6 pct.

Konklusion:

Ud fra de foreliggende forsøgsresultater kan sortens holdbarhed under forskellige opbevaringsvilkår kort sammenfattes i følgende:

Almindelig ventileret lager: Da denne sort i almindelig ventileret lager ikke er særlig udsat for angreb af lagersygdomme, er spørgsmålet om lagringstidens længde ialt væsentligt et spørgsmål om modningens forløb. I *sidste halvdel af februar* vil modningsprocesserne uden køling i reglen være nået dertil,

Cox's Pomona.

Tabel 13. I. Forsøg med forskellige lagertyper 1943—48.

Indsat omkring 21. september Udtaget » 7. april	A		B		C		D	
	vent. lager		kølerum 2.5°C		kulsyrerum 9 pct. kuls.		special kulsyrerum 5 % kuls. 2—3 % ilt	
	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	42.1	49.6	54.5	63.6	25.8	26.9	58.1	68.9
<i>Frugtens modningsgrad:</i>								
grønne..... pct.	0	0	11.6	14.1	25.7	21.0	39.3	35.2
middelmodne..... »	22.3	33.4	81.0	80.5	68.9	74.3	60.7	64.8
stærktmodne..... »	77.7	66.6	7.5	5.5	5.4	4.2	0	0
bereg. modningstal....	89	83	51	49	46	47	40	41
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>								
Skold:								
ubetydelig..... pct.	0.6	0.2	1.1	0.2	6.6	0.2	10.3	0.7
lidt..... »	0.2	0	0	0	2.9	0.1	4.9	0.2
meget..... »	0	0	0	0	0.6	0.1	1.5	0.1
bereg. skoldtal.....	0	0	0	0	4	0	7	0
<i>Jonathanplet</i> pct.	0.8	5.5	0	0.1	0	0	0	0
<i>Kuldeskade</i> »	0	0	0.1	0	0.5	1.4	0.2	0
<i>Centerråd:</i>								
ubetydelig..... pct.	2.5	3.0	19.0	19.3	26.0	22.5	19.5	20.0
lidt..... »	1.5	2.3	5.3	7.5	29.8	33.0	5.0	7.0
meget..... »	0	1.3	1.0	0.5	13.8	16.0	0	0.5
bereg. centerrådstal....	1	3	8	9	35	38	7	9
<i>Svampeangreb:</i>								
plettede..... pct.	16.2	10.3	4.7	5.0	2.2	1.1	3.1	2.0
rådne..... »	10.4	7.6	1.8	0.9	2.0	1.6	1.9	1.5
<i>Rynkede:</i>								
ubetydelig..... pct.	18.2	11.1	7.3	4.1	0.6	1.2	1.0	0.4
lidt..... »	9.9	6.7	4.5	1.9	0	0.1	0.1	0.1
meget..... »	8.6	4.5	2.7	0.5	0	0	0	0
bereg. rynkningstal....	18	11	7	3	0	0	0	0
<i>Svind</i> pct.	6.7	5.7	6.0	4.7	3.9	3.0	3.2	2.7

at man ikke med fordel kan holde den længere på lageret. Nogen rynkning begynder også at optræde på dette tidspunkt.

Kølerum: Sorten må ikke gerne køles længere ned end til 2°C. Ved lavere temperaturer vil kuldeskade og centerråd ofte

Cox's Pomona.

Tabel 14. II. Forsøg med forskellige lagertemperatur 1943—48.

Indsat omkring 21. september Udtaget » 7. april	a		b		c		d	
	vent. lager		kølerum 5.0°C		kølerum 2.5°C		kølerum 0.5°C	
	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	33.2	51.8	33.4	45.6	59.5	60.9	30.8	35.6
<i>Frugtens modningsgrad:</i>								
grønne pct.	0	0.3	1.4	0.9	29.1	22.4	42.4	45.9
middelmodne »	47.2	49.7	82.6	80.3	64.1	70.2	56.0	49.9
stærktmodne »	52.9	50.1	16.1	18.9	6.9	7.5	1.6	4.2
bereg. modningstal	77	75	58	59	46	48	40	41
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>								
Skold:								
ubetydelig pct.	1.1	0.6	6.7	2.3	0	0.1	0.7	0.3
lidt »	0	0	1.2	0.7	0	0.2	0.1	0.2
meget »	0	0	0	0	0	0	0	0
bereg. skoldtal	0	0	2	1	0	0	0	0
<i>Jonathanplet</i> pct.	2.5	6.4	1.5	3.4	0	0	0	0
<i>Kuldeskade</i> »	0	0	0	0.2	0.7	0.8	17.1	20.0
<i>Centerråd:</i>								
ubetydelig pct.	2.5	4.0	10.5	9.0	20.5	26.5	44.0	37.0
lidt »	2.5	2.5	9.0	9.5	5.0	5.0	12.0	15.5
meget »	0.5	0	2.5	3.5	0	0.5	2.5	1.0
bereg. centerrådstal	2	2	10	11	8	10	20	18
<i>Svampeangreb:</i>								
plettede pct.	13.5	12.2	13.7	12.0	6.5	4.1	4.9	2.0
rådne »	6.6	6.6	6.0	6.7	2.1	1.8	1.4	0.8
<i>Rynkede:</i>								
ubetydelig pct.	25.0	12.5	13.4	8.6	4.3	2.4	1.7	0.4
lidt »	11.4	6.9	8.8	5.6	2.4	1.0	0.1	0
meget »	8.8	4.9	9.4	4.6	2.7	0.4	0.1	0
bereg. rynkningstal	21	12	17	10	5	2	1	0
<i>Svind</i> pct.	7.4	6.2	7.7	7.3	6.5	4.9	5.6	4.2

optræde i betydelig grad. Opbevaret ved 2—3°C vil den kunne opbevares ret godt til *midt i marts*.

Kulsyrerum: Almindelig kulsyreopbevaring vil allerede i februars første halvdel giver centerråd. *Opbevaret i special kulsyrerum når man hen i marts*, før denne sygdom viser sig. Skold-

angreb kan enkelte år optræde i kulsyrerum, men er dog uden praktisk betydning. Svøbning hjælper en del mod skold, men ingenlunde mod centerrådsangreb.

Special kulsyrerum til sidst i februar, derefter opbevaring i kølerum vil antagelig kunne forlænge lagringsperioden, hvis dette ønskes.

Graasten.

Denne sort er gennemgående holdt på lageret til 6. februar med den tidligste udtagning den 24. januar og den seneste 15. februar.

1. Forskellige lagerrum — dog ikke special kulsyrerum — (tabel 15).

Højeste procent fejlfri frugt 67,4 findes efter køling til 2,5° C. Som svøbt er der dog både i kølerum og kulsyrerum ca. 80 pct. frisk fejlfri frugt.

Modningstallene er her gennemgående ret høje og uden større udslag til nogen af siderne. Højest ligger A (ventileret lager) med 63, lavest kulsyrerum med 52.

Som skoldtallene viser, er denne sort kun i ventileret lager udsat for skoldangreb af betydning. Dog har der enkelte år vist sig svagere angreb også i kulsyrerum.

Af priksyge har der været en ubetydelighed i alle lagertyper.

Jonathanplet A har enkelte år været generende i ventileret lager (11,8 pct.), ligesom denne sygdom også er konstateret i kølerum omend i ringere udstrækning, derimod er den ikke iagttaget i kulsyrerum.

Centerråd har især haft betydning i kulsyrerum, der udviser et centerrådstal på 19. Betydeligt svagere angreb findes i kølerum, med tallet 11. I ventileret lager er centerråd ikke iagttaget.

Kuldeskade er ikke iagttaget i denne forsøgsserie.

Plettede og rådne har ikke for denne sort spillet nogen dominerende rolle. Højest ligger ventileret lager med 10,4 pct.

Rynkning har ikke optrådt i særlig stor udstrækning. Højeste procenttal er her noteret for A (ventileret lager) med 13,6. I B og C ligger procenttallene under 1.

Svind. Der er en jævnt aftagende svindprocent fra A (8,5 pct.) over B til C (4,4 pct.).

II. Forskellige temperaturer (tabel 16).

Højeste pct. fejlfri frugt er også her opnået ved køling til 2,5° C.

Modningstallene viser her en stærkt faldende tendens fra a med (87) over b og c til d (38) og illustrerer meget tydeligt de lavere temperaturers stærkt hæmmende virkning på modningen.

Skoldangreb af ret ondartet karakter er iagttaget i a (17), svagere angreb i b (6). Kun ubetydelige angreb er forekommet i c og d. Svøbning har forøget skoldangrebet.

Jonathanplet. De stærkeste angreb er set i a (ventileret lager) 11 pct. Angrebet aftager jævnt over b og c med henholdsvis 8,1 og 4,5 pct. til d (køling til 0,5° C) med 1,4 pct.

Kuldeskade er kun iagttaget ved den laveste temperatur.

Centerråd af betydeligt omfang er observeret ved de to laveste temperaturer 2,5 og 0,5° C, hvor tallene begge steder ligger på 7. Også i b er denne sygdom konstateret (5), derimod ikke i a (ventileret lager). Centerråd er altså tiltaget med aftagende temperatur.

Svampeangrebene er ret stærkt repræsenteret i ventileret lager, idet de to kategorier, plettede og rådne, her tilsammen udgør 34,1 pct. Betydelig lavere tal findes for b, 14,8 pct. I c og d er tallene reducerede til så lave værdier som 6,5 og 5,0 pct.

Rynkningens afhængighed af temperaturer giver sig tydeligt udslag i rynkningstallets betydelige fald fra a med tallet 27 over b og c med tallene 6 og 1 til d, hvor der ingen rynkning er iagttaget.

Svindprocenterne viser ret beskedne udslag for de forskellige lagertemperaturer, men er dog faldende fra forsøgsled a til d.

Konklusion:

Om mulighederne for denne sorts opbevaring under forskellige forhold kan iøvrigt ud fra forsøgene siges følgende:

Almindelig ventileret lager: Graasten kan ikke i ventileret lager holdes længere end til først i december. Naturligvis er modningens forløb meget afhængig af efterårets vejrlig, og enkelte

Graasten.

Tabel 15. I. Forsøg med forskellige lagertyper 1939—42.

Indsat omkring 19. august. Udtaget » 6. februar.	A vent. lager		B kølerum 2,5°C		C kulsyrerum 9 pct. kulsyre	
	usvøbt	svøbt	usvøbt	svøbt	usvøbt	svøbt
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	41.7	46.8	67.4	77.6	55.0	81.7
<i>Frugtens modningsgrad:</i>						
grønne pct.	0	0	7.8	5.9	21.3	19.4
middelmodne »	74.7	73.9	77.9	76.7	64.6	65.0
stærktmodne »	25.3	26.1	14.3	17.6	14.2	15.7
bereg. modningstal.	63	63	55	57	52	53
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>						
Skold:						
ubetydelig pct.	15.3	16.3	0.5	0.6	3.8	0.5
lidt »	13.5	18.7	0.8	0.4	4.0	0.2
meget »	2.5	2.0	0.1	0	0.3	0
bereg. skoldtal.	13	15	0	0	3	0
Priksyge pct.	0.1	0.1	0.5	0.3	0.5	0.5
Jonathanplet »	11.8	10.1	5.8	2.8	0	0
Kuldeskade »	0	0	0	0	0	0
Centerråd:						
ubetydelig pct.	0	0	29.8	26.5	39.8	26.0
lidt »	0	0	7.0	2.5	15.3	3.3
meget »	0	0	0	0	1.8	0
bereg. centerrådstal.	0	0	11	8	19	8
Svampeangreb:						
plettede pct.	9.1	6.3	5.8	2.2	1.1	1.2
rødne »	1.3	2.0	1.4	1.9	0.7	0.2
Rynkede:						
ubetydelig pct.						
lidt »	13.6	6.1	0.8	0.2	0	0.1
meget »						
Svind pct.	8.5	6.8	6.6	5.5	4.4	3.8

år kan frugten holdes frisk til jul. Kvaliteten har dog som regel derved lidt for meget.

Kølerum: I kølerum ved ca. 2,5°C kan Graasten holde et godt udseende til hen i januar måned. Af hensyn til kvalitetsforringelsen som spiseæble bør den dog næppe holdes længere end til jul. Ved lavere temperaturer er denne sort en del udsat for at

Graasten.

Tabel 16. II. Forsøg med forskellige lagertemperaturer 1943—48.

Indsat omkring 12. september Udtaget » 27. januar	a		b		c		d	
	vent. lager		kølerum 5°C		kølerum 2,5°C		kølerum 0,5°C	
	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	6.8	17.9	42.7	32.0	64.7	66.6	58.4	59.4
<i>Frugtens modningsgrad:</i>								
grønne pct.	0	0	1.8	0.4	16.6	12.5	50.2	52.2
middelmodne »	27.0	39.7	74.5	65.8	80.9	82.1	49.8	47.8
stærktmodne »	73.0	60.3	24.2	34.4	2.5	5.5	0	0
beregnt. modningstal.	87	80	63	67	47	50	38	37
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>								
Skold:								
ubetydelig pct.	39.9	27.8	16.5	32.1	2.1	7.0	1.8	0.5
lidt »	13.4	15.8	2.9	17.7	0	1.4	0.3	0
meget »	0.1	4.1	0.3	2.6	0	0	0	0
beregnt. skoldtal.	17	19	6	20	0	3	0	0
<i>Jonathanplet</i> pct.	11.0	2.7	8.1	1.8	4.5	2.3	1.4	1.4
<i>Kuldeskade</i> »	0	0	0	0	0	1.2	15.5	18.5
<i>Centerråd:</i>								
ubetydelig pct.	0	0	8.0	4.5	15.5	11.0	19.0	16.0
lidt »	0	0	3.5	2.5	5.5	5.5	4.3	5.5
meget »	0	0	0.5	1.0	0	0	0	0
beregnt. centerrådstal.	0	0	5	4	7	6	7	7
<i>Svampeangreb:</i>								
plettede pct.	20.5	16.0	12.1	12.7	3.6	4.2	3.9	3.0
rådne »	13.6	17.5	2.7	2.5	2.9	2.5	1.1	0.8
<i>Rynkede:</i>								
ubetydelig pct.	46.0	33.8	15.6	12.7	3.6	2.9	0	0
lidt »	13.3	4.1	3.0	0.7	0.5	0.4	0	0
meget »	8.5	0.3	0.2	0	0	0	0	0
beregnt. rynkningstal.	27	11	6	4	1	1	0	0
<i>Svind</i> pct.	7.3	7.7	6.5	6.5	5.5	4.9	4.5	3.8

få kuldeskade og centerråd. Højere temperaturer kan give anledning til betydeligt skoldangreb.

Kulsyrerum: Der er for så vidt intet i vejen for at opbevare Graasten til hen i februar måned i almindelig kulsyrerum, men det gælder her ligesom for kølerum, at frugternes spisekvalitet lider for meget ved så lang opbevaring.

Som følge heraf er kulsyreopbevaring i forbindelse med Graasten kun af ringe praktisk betydning.

Ingrid Marie.

Medens udtagningstidspunktet for lagertypesforsøget med en enkelt undtagelse ligger nogenlunde konstant omkring midten af marts, ligger temperaturforsøgenes afslutningstidspunkt mere spredt, lige fra 17. januar til 1. maj. En gennemsnitsdato er derfor her af ringe betydning.

I. Forskellige lagerrum (tabel 17).

Højeste procenttal for fejlfri frugt findes efter kulsyrelagring.

Modningsgrad: De sene tidspunkter for udtagning har bevirket en ret fremskreden modning. Det er dog muligt at spore en jævnt aftagende modningsgrad fra A (ventileret lager) over B (kølerum) til C (kulsyrerum), altså aftagende modning med tiltagende køling.

Skoldangreb af mindre omfang er set et enkelt år, således at man kan sige, skold ikke har spillet nogen nævneværdig rolle i forsøget. Kølerum var helt fri.

Jonathanplet er ikke iagttaget.

Centerråd. Angrebene har været godartede og stærkt svingende fra år til år. Kølerum ligger lavest med tallet 1, kulsyrelager højest med 14. Ventileret lagerrum ligger på 6.

Plettede og rådne figurerer i tabellen med meget betydelige tal. I A og B udgør de tilsammen ca. 50 pct. I C — kulsyrerum kun ca. 17 pct.

Rynkede frugter er konstateret i ret høj grad i ventileret lager (32). Betydelig mindre i kølerum (21) og ingen i kulsyrerum.

Svindprocenten viser et betydeligt fald fra A over B til C — henholdsvis 8,6 7,6 og 3 pct.

II. Forskellige temperaturer (tabel 18).

Højeste pct. fejlfri frugt høves efter stærkeste køling.

Modningsgrad: Modningstillene i tabellen illustrerer ganske klart, at de lavere temperaturer har været i stand til at hæmme

modningsprocesserne. Modningstallet er jævnt faldende med lagringstemperaturen.

Skold: Med undtagelse af ventileret lagerrum — a — hvor der har været enkelte svage angreb (3), spiller denne sygdom for Ingrid Marie ingen rolle.

Jonathanplet er ikke iagttaget.

Kuldeskade: Kun i forsøgsled d — ved temperatur $0,5^{\circ}\text{C}$ — har en del af frugterne — ca. 12 pct. — været angrebet.

Centerråd: Der har kun været ubetydelige angreb i ventileret lager (1) og ved $2,5^{\circ}\text{C}$ (2), men stærkere angreb ved 5° (7) og $0,5$ (6). Altså tendens til stigende centerråd ved faldende temperatur.

Plettede og rådne har optrådt i betydeligt omfang. Der kan ikke konstateres nogen nævneværdig forskel mellem de forskellige forsøgsled.

Rynkede frugter optræder med størst antal i a, ventileret lager, hvor rynkningstallet er 31, og aftager med faldende temperatur over b og c til d, hvor rynkningstallet er 2. Som sædvanlig modvirkes rynkningen af svøbning i olieret papir.

Svind: Ingen større forskel, — men svindet aftagende med aftagende temperatur fra a til d, der har henholdsvis 7,7 og 4,6 pct. svind.

Konklusion:

Ingrid Marie er en middelholdbar sort, der for kvalitetsens (bl. a. smagens) skyld ikke bør lagres altfor længe.

Almindelig ventileret lager: Længere end til midt i januar skal man næppe forvente at holde Ingrid Marie i ventileret lager. Efter denne tid vil rynkning gøre sig gældende, og spisekvaliteten vil forringes betydeligt.

Om egentlige lagersygdomme er der sjældent tale.

Kølerum: Den helt lave temperatur kan ved langtidslagring give centerråd. Opbevaret ved $2,5^{\circ}\text{C}$ kan sorten, selvom den er noget tilbøjelig til at rynke, holde sig til *midt i februar* uden nævneværdig svind. Ved langtidsopbevaring må det tilrådes at holde stadig kontrol med frugten, da netop denne sort er usædvanlig modtagelig for svampeangreb.

Kulsyrerum: I almindelig kulsyrerum kan Ingrid Marie

Ingrid Marie.

Tabel 17. I. Forsøg med forskellige lagertyper 1942—46.

Indsat omkring 10. oktober Udtaget » 16. marts	A vent. lager		B kølerum 2,5° C		C kulsyrerum 9 pct. kulsyre	
	usvøbt	svøbt	usvøbt	svøbt	usvøbt	svøbt
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	19,6	28,5	31,8	36,3	45,3	51,0
<i>Frugtens modningsgrad:</i>						
grønne pct.	0	0	2,8	6,6	7,2	6,8
middelmodne »	36,4	47,1	58,8	65,4	62,0	65,0
stærktmodne »	63,7	53,0	38,5	27,9	30,8	28,3
beregnet modningstal	82	77	69	62	64	63
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>						
Skold:						
ubetydelig pct.	4,7	10,6	0	0	6,2	4,1
lidt »	0	1,5	0	0	4,7	1,1
meget »	0	0	0	0	0,2	0
beregnet skoldtal	1	3	0	0	4	2
<i>Jonathanplet</i> pct.	0	0	0	0	0	0
<i>Kuldeskade</i> »	0	0	0	0	0	0,1
<i>Centerråd:</i>						
ubetydelig pct.	15,3	12,5	4,8	8,3	25,3	23,3
lidt »	4,5	2,8	0	0	14,5	14,3
meget »	0	0	0	0	0	0,5
beregnet centerrådstal	6	5	1	2	14	14
<i>Svampeangreb:</i>						
plettede pct.	40,4	38,6	47,9	49,6	14,4	11,3
rådne »	9,6	6,8	4,0	3,6	3,0	2,3
<i>Rynkede:</i>						
ubetydelig pct.	20,8	16,5	13,0	7,4	0	0
lidt »	19,9	11,1	11,0	6,4	0	0
meget »	16,9	6,9	11,9	3,8	0	0
beregnet rynkningstal	32	17	21	9	0	0
<i>Svind</i> pct.	8,6	6,7	7,6	6,0	3,0	2,3

holde sig til ind i marts. Det bør dog påses, at frugten flyttes ud i tide, da den tilsidst kan få angreb af centerråd. Udflytning til kølerum sidst i februar vil formentlig kunne forlænge holdbarheden en del, men man bør erindre, at frugtens spisekvalitet lider noget også ved lang tids kulsyreopbevaring.

Ingrid Marie.

Tabel 18. II. Forsøg med forskellige lagertemperaturer
1943 og 45—48.

Indsat omkring 6. oktober Udtaget mellem 17. januar og 1. maj	a vent. lager		b kølerum 5.0°C		c kølerum 2.5°C		d kølerum 0.5°C	
	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	19.2	31.7	20.2	23.0	27.6	40.6	29.7	35.7
<i>Frugtens modningsgrad:</i>								
grønne pct.	0	0	0	0	3.2	3.3	8.0	7.1
middelmodne »	24.2	36.5	45.9	47.4	73.3	77.5	89.8	92.1
stærktmodne »	75.9	63.6	54.2	52.7	23.7	19.2	2.3	0.9
beregnet modningstal	88	82	77	76	61	59	49	49
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>								
Skold:								
ubetydelig pct.	6.9	10.1	1.5	4.5	3.4	1.7	0	0
lidt »	1.4	0.7	0.1	0.7	0.3	0	0	0
meget »	0.1	0	0	0.1	0.1	0	0	0
beregnet skoldtal	3	3	0	2	1	0	0	0
<i>Jonathanplet</i> pct.	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kuldeskade</i> »	0	0	0	0	0	0	12.1	10.1
<i>Centerråd:</i>								
ubetydelig pct.	5.0	7.5	16.3	15.0	6.3	5.6	21.9	21.3
lidt »	0	0.6	6.3	6.3	0	0.6	0	0
meget »	0	0	0	0	0	0	0	0
beregnet centerrådstal	1	2	7	7	2	2	6	5
<i>Svampeangreb:</i>								
plettede pct.	39.2	32.3	40.8	43.4	47.3	39.4	43.5	40.3
rådne »	9.3	7.7	10.5	9.6	5.1	6.3	4.4	3.9
<i>Rynkede:</i>								
ubetydelig pct.	21.8	16.7	21.3	15.0	19.3	13.3	4.0	1.1
lidt »	19.0	9.2	14.4	9.9	11.5	3.7	1.0	0
meget »	16.0	6.3	10.0	7.8	5.2	1.9	0	0
beregnet rynkningstal	31	15	23	17	16	7	2	0
<i>Svind</i> pct.	7.7	6.2	7.5	6.9	6.8	4.9	4.6	4.0

Jonathan.

Udtagning fra forsøg med forskellige lagertyper er sket mellem 8. maj og 6. juni (gennemsnitlig 23. maj), medens temperaturforsøgene gennemgående er taget noget tidligere, mellem 25. april og 27. maj (gennemsnitlig omkring 16. maj).

Jonathan.

Tabel 19. I. Forsøg med forskellige lagertyper 1943—48.

Indsat omkring 16. oktober Udtaget » 23. maj	A vent. lager		B kølerum 2.5° C		C kulsyrerum 9 pct. kulsyre	
	usvøbt	svøbt	usvøbt	svøbt	usvøbt	svøbt
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	13.8	10.2	32.5	37.1	96.2	91.5
<i>Fruktens modningsgrad:</i>						
grønne pct.	0	0	0	0	3.9	3.9
middelmodne »	15.1	19.7	72.0	81.0	94.0	94.0
stærkt modne »	84.9	80.3	28.0	19.1	2.1	2.3
beregnet modningstal	92	90	64	60	50	50
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>						
Skold:						
ubetydelig pct.	0.8	6.3	0.1	4.4	0	4.6
lidt »	0.2	2.6	0	2.0	0	1.7
meget »	0	0.3	0	0.2	0	0
beregnet skoldtal	0	3	0	2	0	2
<i>Jonathanplet</i>						
A pct.	38.8	46.2	11.3	12.8	0.1	0
C »	18.2	26.3	23.8	28.4	0	0
Kuldeskade »	0	0.2	1.8	3.4	0.4	0.5
<i>Centerråd:</i>						
ubetydelig pct.	0	0	0	0	0	0
lidt »	0	0	0	0	0	0
meget »	0	0	0	0	0	0
<i>Svampeangreb:</i>						
plettede pct.	11.0	12.9	4.7	6.9	1.4	1.5
rådne »	6.6	9.7	4.9	5.8	2.1	0.8
<i>Rynkede:</i>						
ubetydelig pct.	15.8	18.5	18.4	11.8	0	0
lidt »	17.3	16.4	12.2	6.6	0	0
meget »	33.7	21.1	14.5	4.8	0	0
beregnet rynkningstal	46	34	25	11	0	0
<i>Svind</i> pct.	11.8	9.3	10.3	7.4	2.8	2.4

I. Forskellige lagerrum (tabel 19).

Målt på mængden fejlfri frugt er der meget stort udslag for lagringsvilkårene. I ventileret lager, hvor rynkningen gør sig stærkt gældende, er der kun 13,8 pct. fejlfri, medens praktisk taget hele partiet 96,2 pct. er fejlfrit og friskt i kulsyrerum.

Jonathan.

Tabel 20. II. Forsøg med forskellige lagertemperaturer
1943 og 1945—48.

Indsat omkring 14. oktober Udtaget » 16. maj	a		b		c		d	
	vent. lager		kølerum 5.0°C		kølerum 2.5°C		kølerum 0.5°C	
	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	13.8	21.3	16.9	20.1	34.2	50.0	49.1	55.8
<i>Frugtens modningsgrad:</i>								
grønne pct.	0	0	0	0	0	0	4.7	5.5
middelmodne »	32.1	33.3	43.3	50.5	88.4	86.0	95.3	94.5
stærkmodne »	68.0	66.5	56.7	49.6	11.7	14.0	0	0
beregnet modningstal	84	83	78	75	56	57	49	49
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>								
Skold:								
ubetydelig pct.	2.0	9.9	2.2	8.6	1.2	7.3	0.9	2.1
lidt »	0.7	4.9	0.1	2.1	0.5	4.1	0	1.3
meget »	0	0.9	0	0	0	0	0	0
beregnet skoldtal	1	6	1	3	1	4	0	1
<i>Jonathanplet</i>								
A pct.	25.6	31.1	24.6	20.4	6.7	6.1	5.1	6.6
C »	9.7	18.3	9.0	21.6	14.9	17.4	13.4	12.8
Kuldeskade »	0	0	0	0	0.3	1.6	7.6	11.4
<i>Centerråd:</i>								
ubetydelig pct.	0	0	0	0	0	0	0	0
lidt »	0	0	0	0	0	0	0	0
meget »	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Svampeangreb:</i>								
plettede pct.	5.4	6.2	2.3	3.3	3.3	4.3	11.6	7.9
rådne »	2.7	3.2	2.6	2.3	2.2	2.5	4.5	4.2
<i>Rynkede:</i>								
ubetydelig pct.	23.2	15.4	10.3	12.6	18.2	10.1	10.7	4.5
lidt »	24.4	17.9	16.0	14.2	18.0	6.8	6.0	1.8
meget »	30.0	17.0	47.4	36.5	18.0	4.3	3.9	0.8
beregnet rynkningstal	48	30	58	47	32	10	10	3
<i>Svind</i> pct.	11.5	8.5	13.5	10.3	9.8	7.3	7.6	5.6

Modningsgrad: Efter den lange opbevaringstid har sorten gennemgående været godt moden. Modningstallet er i ventileret lager 92, i kølerum 64 og i kulstyrerum 50. Altså en betydelig modningshæmning ved køling og navnlig ved kulstyrrelagring.

Skold har — bortset fra de svøbte frugter — ikke været iagttaget.

Jonathanplet A. Meget betydelige angreb i ventileret lager (38,8 pct.) Væsentlig mindre i kølerum (11,3) og intet i kulsyrerum.

Jonathanplet C. Angrebet af denne type har været næsten ens i ventileret lager og kølelager med henholdsvis 18,2 og 23,8 pct. I kulsyrerum intet.

Kuldeskade. Kun svage angreb konstateret, mest i kølerum (1,8 og 3,4 pct.).

Centerråd er aldrig iagttaget.

Plettede og rådne har betydet forholdsvis lidt for denne sort trods den lange opbevaringstid. En del svampeangreb forekommer dog; i ventileret lager 17,6 pct., i kølelager 9,6 pct. og i kulsyrelager 3,5 pct.

Rynkede. Meget betydelig rynkning i ventileret lager (46) og noget svagere i kølerum (25). I kulsyrerum ingen rynkning.

Svind. For en sort som Jonathan med ret høje svindprocenter i A og B, henholdsvis 11,8 og 10,3 pct., er kulsyreopbevaringens resultat meget slående, idet svindet i C kun udgør 2,8 pct.

II. Forskellige temperaturer (tabel 20).

Bedste resultat — målt i fejlfri frugt — findes efter den stærkeste køling, dog ikke nær så godt som efter kulsyrelagring (se foran).

Modning. Også for denne forsøgsrække illustrerer modningstallene den ret fremskredne modning, dog med tydelig hæmmende virkning af kølingen. Modningstallet er højest i ventileret lager, 84, og lavest i kølerum ved 0,5°, 49.

Skold er — bortset fra de svøbte partier — overalt af mindre betydning.

Jonathanplet A. Angrebene har været ret betydelige i a og b — ventileret lager og kølerum 5°C — der ligger nogenlunde på linie med henholdsvis 25,6 og 24,6 pct. De lavere temperaturer har her virket overordentlig heldigt, således at vi ved 2,5°C er nede på 6,7, og ved 0,5° på 5,1 pct.

Jonathanplet C synes i modsætning til A ikke at aftage

med faldende temperatur, snarere det modsatte. Ventilert lager og kølerum med 5°C ligger på 9,7 og 9 pct. angreb, medens temperaturen 2,5° har givet ret stærkt angreb, 14,9 og 0,5° — 13,4 pct.

Kuldeskade har optrådt i en del tilfælde ved den laveste temperatur, men er bortset herfra af ringe betydning.

Centerråd er ikke iagttaget.

Plettede og rådne. Tallene for svampeangreb er her ret beskedne, men med tendens til stigning for den laveste temperatur.

Rynkede. En betydelig procentdel af frugten har været rynket. Størst er rynkningstallet i b, 58, faldende i a og c til henholdsvis 48 og 32. Bedste virkning mod rynkning er opnået ved den lave temperatur i d, hvor rynkningstallet er 10.

Svind. Størst har svindet været i b med 13,5 pct., mindst i d med 7,6.

Konklusion:

Jonathan er, når den bliver opbevaret under de rette forhold, en meget holdbar sort. Det bør dog understreges, at spisekvaliteten altid vil lide en del, når holdbarheden udnyttes til det yderste. Svøbning er unødvendig for denne sort.

Almindelig ventilert lager: Grundet på sortens store modtagelighed for jonathanplet og dens tilbøjelighed til rynkning i denne type lager, vil den næppe her kunne holdes god længere end januar måned ud.

Kølerum: I kølerum vil en temperatur mellem 1 og 2° være passende. Temperaturer mellem 2,5 og 3° kan give anledning til betydelige angreb af jonathanplet allerede i marts. Ved de lavere temperaturer vil det være muligt at holde frugten fri for disse sygdomme *til sidst i april*, men nogen rynkning vil forekomme også ved lav temperatur.

Kulsyrerum: Opbevaret i almindelig kulsyrerum (9 pct. kulsyre) kan Jonathan holde sig *til ind i juni måned* uden sygdomme af nogen art. Da også rynkningen undgås under disse betingelser, må kulsyreopbevaringen betragtes som ideel for langtidslagring af denne sort.

Laxtons Superb (kun i forsøgsserie I).

Udtagnings tidspunktet for denne sort har svinget med omkring en måned fra 20. april til 23. maj.

I. Forskellige lagerrum (tabel 21).

Bedste resultat målt i fejlfri frugt haves i C — kulsyrerum, hvor 77 pct. af frugten holdt sig fejlfri til ind i maj.

Modningsgrad. Der kan for de tre forsøgsled A, B og C konstateres et jævnt fald i modenhed fra tallet 62 i A over 49 i B til 39 i C.

Skoldangreb af nogen betydning er ikke set for usvøbte frugter. Det må dog pointeres, at angrebene på svøbte frugter også er yderst minimale.

Jonathanplet er ikke iagttaget i noget forsøgsled.

Kuldeskade er ikke iagttaget ved de her benyttede temperaturer.

Centerråd spiller som helhed ingen dominerende rolle for denne sort. Der har dog enkelte år været lettere angreb i kulsyrerum (6), noget mindre i ventileret lager (4), men er ikke set i kølerum (0).

Plettede og rådne frugter er for denne sort en betydelig faktor, der navnlig i de ikke kølede lagre gør sig stærkt gældende. I forsøgsled A er procenttallet for svampeangrebne frugter ialt oppe på 63,5. I B, kølerum, på 24,0 og i C, kulsyrerum, på 7,6 pct.

Rynkede. Laxtons Superb er ret tilbøjelig til rynkning på lageret. Det største antal rynkede frugter er konstateret i A — ventileret lager, med et rynkningstal på 46. I B, kølerum, ligger tallet på 36, medens kulsyrerummet er fri for rynkning.

Priksyge, der er taget med ved sortering af denne sort, er kun set i kulsyrerum med 0,7 pct., altså ubetydeligt.

Svindprocenten følger rynkningen, idet A ligger øverst med 13,5, derefter B med 10,1 pct. og C med 2,6 pct.

Konklusion:

Det fremgår af resultaterne, at Laxtons Superb — grundet sin ringe modtagelighed for fysiogene lagersygdomme — er et ret holdbart æble. Sortens reaktion overfor de forskellige lagringsvilkår er sammenfattet i det følgende.

Laxtons Superb.

Tabel 21. I. Forsøg med forskellige lagertyper 1943—48.

Indsat omkring 7. oktober Udtaget » 12. maj	A vent. lager		B kølerum 2.5°C		C kulsyrerum 9 pct. kulsyre	
	usvøbt	svøbt	usvøbt	svøbt	usvøbt	svøbt
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	7.9	24.3	25.5	49.1	77.5	76.7
<i>Frugtens modningsgrad:</i>						
grønne pct.	0.8	0.9	12.1	13.2	46.0	44.6
middelmodne »	75.0	76.2	83.2	82.1	54.0	55.4
stærktmodne »	24.2	22.9	4.6	4.8	0	0
beregnet modningstal . . .	62	61	49	49	39	39
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>						
Skold:						
ubetydelig pct.	0	0.1	0	0.9	0.8	1.6
lidt »	0	0.1	0	0	0	0.1
meget »	0	0	0	0	0	0
beregnet skoldtal	0	0	0	0	0	0
<i>Jonathanplet</i> pct.	0	0	0	0	0	0
<i>Kuldeskade</i> »	0	0	0	0	0	0
<i>Centerråd:</i>						
ubetydelig pct.	7.0	6.5	0.5	0.8	11.0	11.5
lidt »	2.5	2.8	0	0	2.0	2.8
meget »	0.5	0	0	0	2.0	1.0
beregnet centerrådstal . .	4	3	0	0	6	5
<i>Svampeangreb:</i>						
plettede pct.	22.5	26.8	19.1	14.7	4.2	4.0
rådne »	41.0	26.8	4.9	5.1	3.4	2.2
<i>Rynkede:</i>						
ubetydelig pct.	21.6	24.6	26.8	20.0	0	0
lidt »	28.2	11.9	20.9	10.6	0	0
meget »	26.0	5.8	18.6	5.9	0	0
beregnet rynkningstal . .	46	18	36	16	0	0
<i>Priksyge</i> pct.	0	0	0	0	0.7	1.7
<i>Svind</i> »	13.5	8.9	10.1	7.9	2.6	2.0

Almindelig ventileret lager: På grund af sortens stærke tilbøjelighed til at rynke, og da svampeangrebene ofte er ret ondarterede, vil man i ventileret lager næppe kunne holde Laxtons Superb længere end til 1. februar. Svøbning af frugten forøger holdbarheden en del.

Kølerum: Ligesom i ventileret lager er det også i kølerum rynkning og angreb af rådsvampe, der sætter grænsen for lagringstidens længde. Opbevaret ved 2,5°C vil Laxtons Superb dog kunne holdes på lageret til *først i marts måned*.

Kulsyrerum: Utvivlsomt er denne opbevaringsmetode den bedst egnede for sorten. Centerråd kan optræde ved meget lang kulsyrelagring, men indtil *først* i april vil man uden besvær kunne kulsyrelagre Laxtons Superb.

Tønnes.

Udtagningstiden for denne sort ligger meget ensartet fra år til år for forskellige lagertyper mellem 12. og 25. maj, og for forskellige temperaturer mellem 20. og 26. maj.

I. Forskellige lagerrum (tabel 22).

Det bedste lagringsresultat målt i fejlfri frugt er opnået i kulsyrerum, hvor 86 pct. af frugten var frisk og fejlfri ved udtagning midt i maj måned.

Modningen er i ventileret lager ret fremskreden på grund af det senere udtagningstidspunkt. Et betydeligt antal stærktmodne i A, ventileret lager, giver modningstallet 73. I kølerum ligger tallet på 55 og i kulsyrerum på 48.

Skoldangreb. Udover de svøbte, der har været ret betydeligt skoldede, har skold ingen større betydning haft. — Svøbning må frarådes.

Jonathanplet A er iagttaget, men kun i ringe udstrækning, mest i ventileret lager, hvor det drejer sig om 5 pct.

Kuldeskade. Enkelte år er der konstateret kuldeskadeliggørende angreb i kulsyrerum.

Centerråd. Kun ubetydeligt angreb overalt.

Plettede og rådne. Kun i ventileret lager har svampeangreb kunnet registreres i større udstrækning, 17,5 pct., medens såvel kølerum som kulsyrerum ligger betydeligt lavere med henholdsvis 7,0 og 3,4 pct.

Rynkede. I ventileret lager og kølerum er der forekommet en del rynkede frugter. Rynkningstallene er henholdsvis 23 og 16. Ingen rynkede frugter i kulsyrerum.

Svind. Hvad opbevaringssvind angår, ligger forsøgsleddene

A og B omtrent ens med 10,1 og 9,0 pct., hvorimod C ligger betydeligt lavere med 3 pct.

II. Forskellige temperaturer (tabel 23).

De fleste friske fejlfrugter findes efter den stærkeste køling, 75 og 85 pct. for henholdsvis usvøbt og svøbt frugt.

Modningsgrad. Temperaturernes indflydelse på modningens forløb fremgår af modningstallene, som for de fire forsøgsled er a 83, b 67, c 50 og d 48. Det sidste fald i temperatur fra 2,5° til 0,5°C synes ikke at have haft større indflydelse på modningsprocessernes forløb.

Skoldangreb har de fleste år været uden nævneværdig betydning — dog enkelte stærkere angreb i c. Svøbte frugter har også her været stærkest angrebet.

Jonathanplet A. I ventileret lager er der enkelte år konstateret ikke ubetydelige angreb, 7 pct. I de øvrige rum intet eller kun svage angreb.

Kuldeskade er kun set ved 0,5°, og angrebene har været meget svage.

Centerråd er ikke iagttaget.

Plettede og rådne. Rådsvampenes angreb har aftaget jævnt fra a med 18,1 pct. over kølerummene b, c og d med henholdsvis 12,1, 5,3 og 3,7 pct.

Rynkede. En ret kraftig rynkning er konstateret for denne sort, mest udbredt i forsøgsled b, der har et rynkningstal på 43, dernæst følger a med 35, c med 17 og d med 8. De lavere temperaturer har modvirket rynkningen noget.

Svind. Jævnt beskedent fald i svindprocenten fra b med 11,3 pct. over a og c med henholdsvis 10,6 og 8,8 til d med 7,7 pct.

Konklusion:

Tønnes er en af vore mest holdbare æblesorter, især på grund af dens ringe modtagelighed for fysiogene lagersygdomme.

Almindelig ventileret lager: Frugten undgår fysiogene sygdomme, men vil ved de ret høje temperaturer og den momentvis lave fugtighedsgrad være udsat for rynkning. Denne optræder dog i stærkere grad først *hen i april måned*, på hvilket tidspunkt sorten bør afhændes.

Tønnes.

Tabel 22. I. Forsøg med forskellige lagertyper
1943—47.

Indsat omkring 16. oktober Udtaget » 18. maj	A vent. lager		B kølerum 2.5°C		C kulsyrerum 9 pct. kulsyre	
	usvøbt	svøbt	usvøbt	svøbt	usvøbt	svøbt
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	38.6	30.9	55.5	51.9	85.9	51.0
<i>Fragtens modningsgrad:</i>						
grønne pct.	0	0	2.3	7.2	14.6	12.7
middelmodne »	53.8	52.5	86.6	92.8	81.4	82.1
stærktmodne »	46.2	47.6	11.1	0	4.1	5.2
beregnet modningstal	73	74	55	48	48	49
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>						
Skold:						
ubetydelig pct.	1.8	24.6	0	15.7	0.2	21.1
lidt »	0.1	12.0	0	8.0	0	11.1
meget »	0	0.2	0	0.1	0	0
beregnet skoldtal	0	12	0	8	0	11
<i>Jonathanplet</i> pct.	5.0	4.1	2.4	1.7	0.8	0.4
<i>Kuldeskade</i> »	0	0	0	0.8	7.4	11.7
<i>Centerråd:</i>						
ubetydelig pct.	0.3	6.6	4.0	8.5	2.8	2.2
lidt »	0	0.4	0	0	0	0
meget »	0	0	0	0	0	0
beregnet centerrådstal	0	2	1	2	1	1
<i>Svampeangreb:</i>						
plettede pct.	10.4	8.5	3.5	3.5	2.4	7.5
rådne »	7.1	10.0	3.5	5.6	1.0	2.2
<i>Rynkede:</i>						
ubetydelig pct.	24.7	13.0	19.4	8.6	0	0
lidt »	14.3	8.8	10.4	4.2	0	0
meget »	9.8	7.3	6.3	2.0	0	0
beregnet rynkningstal	23	15	16	6	0	0
<i>Svind</i> pct.	10.1	7.8	9.0	6.4	3.0	2.6

Kølerum: Også i kølerum vil sortens tilbøjelighed til rynkning i nogen grad virke generende. En begrænsning af rynkning og svind kan opnås ved opbevaring ved relativ lave temperaturer, som sorten tåler uden fare for kuldeskade. Opbevaret på denne måde kan Tønnes holde sig til *først i maj*.

Tønnes.

Tabel 23. II. Forsøg med forskellige lagertemperaturer
1943 og 45—48.

Indsat omkring 12. oktober Udtaget » 22. maj	a		b		c		d	
	vent. lager		kølerum 5.0°C		kølerum 2.5°C		kølerum 0.5°C	
	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.
<i>Fejlfri frugt</i> pct.	22.9	30.2	22.8	35.8	49.8	70.0	75.8	85.2
<i>Frugtens modningsgrad:</i>								
grønne..... pct.	0	0	0	0	0.3	0.4	7.3	9.4
middelmodne..... »	34.4	38.4	66.4	70.8	99.7	99.6	92.7	90.6
stærktmodne..... »	65.7	61.7	33.6	29.2	0	0	0	0
beregnet modningstal.....	83	81	67	65	50	50	48	48
<i>Sygdomsangreb m. m.:</i>								
Skold:								
ubetydelig..... pct.	1.8	29.0	3.5	20.0	7.8	11.5	0.7	4.9
lidt..... »	0.9	10.9	0.2	11.4	1.9	3.4	0	1.1
meget..... »	0.2	0.4	0.2	0.3	0.6	0	0	0
beregnet skoldtal.....	1	13	1	11	4	5	0	2
<i>Jonathanplet</i> pct.	7.0	3.2	2.6	3.4	2.0	1.1	0.4	0.6
Kuldeskade..... »	0	0	0	0	0	0	0.2	2.4
<i>Centerråd:</i>								
ubetydelig..... pct.	0	0	0	0	0	0	0	0
lidt..... »	0	0	0	0	0	0	0	0
meget..... »	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Svampeangreb:</i>								
plettede..... pct.	13.1	10.8	9.8	8.8	3.8	3.7	1.9	0.4
rådne..... »	5.0	5.2	2.3	2.7	1.5	1.8	1.8	0.6
<i>Rynkede:</i>								
ubetydelig..... pct.	31.8	19.4	24.0	19.3	25.4	8.4	13.9	2.3
lidt..... »	18.8	7.9	22.8	10.2	8.0	2.6	4.8	2.4
meget..... »	17.6	4.7	25.2	8.8	6.3	0.8	2.1	0.7
beregnet rynkningstal.....	35	14	43	19	17	4	8	3
<i>Svind</i> pct.	10.6	7.6	11.3	9.0	8.8	6.3	7.7	5.3

Kulsyrerum: Eftersom rynkning og dermed svind stort set har været de begrænsende faktorer for en opbevaring under de to førstnævnte forhold, og da sorten ikke er følsom overfor kulsyre, kan kulsyreopbevaring blive en væsentlig forbedring af mulighederne for en tilfredsstillende opbevaring. Så meget mere som de svage angreb af jonathanplet A, der visse år er konsta-

teret i ventileret lager og i kølerum, aldrig er iagttaget nævneværdigt i kulsyrerum. Tønnes kan derfor her holdes ubeskadiget til *sidst i maj*.

Sammen drag.

I foranstående opgørelser er hver enkelt sort behandlet for sig. Der skal i det følgende gives en oversigt over hvilke fordele og ulemper, der i almindelighed er knyttet til de forskellige lager-typer — derunder forskellige køletemperaturer.

1. Ventileret lager. I tabel 1 er givet gennemsnitstemperatur i ventileret lager for hver enkelt måned i de år, beretningen omhandler. En beregning af månedsgennemsnittene for en periode på 12 år (1936—48) har givet følgende tal: oktober 9,9°, november 6,3°, december 4,3°, januar 3,4°, februar 3,1°, marts 3,8° og april 6,8°C.

Det drejer sig altså navnlig i efterårsmånederne og hen på foråret om ret høje temperaturer, der i flere retninger har en uheldig indflydelse på frugten.

Først og fremmest må det understreges, at den høje temperatur forårsager, at frugtens modning skrider hurtigt frem. Denne kendsgerning begrænser i sig selv lagringstiden, men samtidig forstærkes angrebene af fysiogene sygdomme som skold (Bramley, Graasten), jonathanplet (Bramley og Jonathan), undertiden centerråd, og af svampesygdomme (Cox's Orange, Ingrid Marie, Laxtons Superb).

Den relativt høje temperatur ofte i forbindelse med manglende kontrol over luftfugtigheden medfører, at frugten rynker og i forbindelse hermed udsættes for stort vægtsvind (Cox's Orange, Belle de Boskoop, Jonathan). Gennemgående ligger ventileret lager derfor dårligst placeret indenfor de forskellige forsøgsrækker og kun i ganske enkelte tilfælde, hvor det drejer sig om sorter, der slet ikke tåler køling og kulsyre, kan en langtidsopbevaring i ventileret lager give tilfredsstillende resultat, f. eks. Ildrød Pigeon.

2. Kølerum. Det samlede gennemsnit af månedstemperaturerne fra ventileret lager for ovennævnte 12-års periode er 5,4°C.

En konstant temperatur på 5°C i kølerum har ikke betydet nogen væsentlig ændring i opbevaringsresultaterne fra ventileret lager. Trods færre skoldangreb ligger gruppen »fejlfri frugt« stort set på samme linie, og såvel rynkning som svind er i mange tilfælde forøget.

En køletemperatur på 2,5°C har derimod forårsaget en betydelig bedring i opbevaringsvilkårene.

Frugtens modning er hæmmet, ligesom angreb af fysiogene sygdomme er gået væsentligt ned, dette gælder i første række skold (f. eks. hos Boiken og Graasten), men også i nogen grad jonathanplet (Bramley). Grundet på svampenes dårligere vækstbetingelser i den lave temperatur er antallet plettede og rådne frugter betydeligt reduceret.

En fuldt tilfredsstillende opbevaring er dog ikke altid opnået, navnlig optræder rynkning med betydelig styrke, fulgt af et anseligt vægtsvind (Belle de Boskoop, Cox's Orange, Jonathan).

En yderligere temperatursænkning til 0,5°C har bedret dette sidste forhold noget, og samtidig er faren for skold (Boiken) betydelig formindsket, det samme gælder angreb af svampesyge sygdomme. Derimod synes modtageligheden for jonathanplet ikke yderligere at kunne påvirkes ved temperatursænkning.

Endelig har den lave temperatur givet anledning til større eller mindre angreb af kuldeskade (eks. Bramley, Cox's Orange, Cox's Pomona, Graasten, Ingrid Marie).

3. Kulsyrerum. Kulsyreopbevaringen har bevirket en stærk hæmning af frugtens hele udvikling og dermed af modningsprocesserne. Denne lagringsmetodes virkning på de fysiogene sygdomme er noget forskellig alt efter sorten og sygdommens art. For de skoldmodtagelige sorter gælder det stort set, at dette angreb forværres betydeligt (Boiken og Bramley). Codlin synes dog noget mindre udsat i kulsyrerum. Jonathanplet optræder ikke under nogen form i kulsyrelager (Bramley, Jonathan).

Kulsyren har begrænset udbredelsen af svampesyge sygdommene. Grundet på den nedsatte omsætning i frugten og den høje relative fugtighed er rynkning og vægtsvind bragt ned på ret ubetydelige værdier (Belle de Boskoop, Boiken, Ingrid Marie, Jonathan, Tønnes).

Centerråd betinget af den høje kulsyreprocent er for enkelte sorter den egentlige hindring for en tilfredsstillende kulsyrelagring (Belle de Boskoop, Cox's Orange, Cox's Pomona).

Opbevaring i special kulsyrelager har betydet en bedring i dette forhold, men for ovennævnte sorter er denne løsning ikke helt tilstrækkelig til at hindre centerråd i at optræde ved længere tids lagring.

b. Forsøg med forskellig nedkølingshastighed og sammenligning af konstant og varierende temperatur i kølelager for æbler.

Af de foran omtalte forsøgsresultater såvel som fra tidligere forsøg og praktiske erfaringer er det velkendt, at frugt opbevaret i kølerum ofte angribes af de såkaldte fysiogene lagringssygdomme som skold, jonathanplet, centerråd, kuldeskade o.s.v. I nogle tilfælde er det endog sådan, at sygdommene fortrinsvis optræder i kølerum. Blandt frugtavlerner er det en ikke ukendt opfattelse, at disse »sygdomme« skyldes den hurtige nedkøling af frugten — den bratte overgang fra den relativ høje til den lavere temperatur. Flere kølehusejere har taget konsekvensen af deres opfattelse herom og praktiserer en langsom eller trinvis nedkøling, for derved bedre at undgå de fysiogene lagringssygdomme. Andre mener, hurtig nedkøling er bedst og indretter deres praksis derefter.

Når talen er om lagringssygdomme, hæver der sig endvidere røster om, at en konstant lav lagringstemperatur ikke er heldig, idet det giver for langvarig nedstemt ånding. Frugten skal have lov til ind imellem at ånde kraftigt op og derved frigøre sig for de »affaldsprodukter«, som den ved den lave temperatur ikke kommer af med, og som efterhånden skulle kunne forårsage fysiogene sygdomme. I alle tilfælde, der er ikke enighed om, hvordan kølelagrene skal benyttes.

Ud fra de hidtil udførte opbevaringsforsøg har det ikke været muligt at få klar besked om disse ting, men resultaterne har oftest peget i retning af en så hurtig nedkøling som muligt til den egentlige lagringstemperatur.

Med det formål at søge klarlagt nogle af de her nævnte problemer, er der ved Blangstedgaard i årene 1943—47 udført en serie opbevaringsforsøg med æbler efter følgende plan:

1. Frugten opbevares i ventileret lagerrum (uden køling).
2. « sættes direkte i kølerum ved 3°C.
3. « « « « « « 1°C.
4. « opbevares 3 uger ved 5°, derefter resten af tiden ved 3°C.
5. « « « « « 5°, « 3 uger ved 3° og resten af tiden ved 1°C.
6. « « i kølerum med 3°C indtil nytår, derefter ved regelmæssig stigende og faldende temperatur mellem 3 og 8°C i 14-dages perioder.

Til forsøgene er anvendt æblesorterne Codlin Springrove, Cox's Pomona, Cox's Orange og Ildrød Pigeon. For de to førstnævnte sorter er forsøgene gennemført med både usvøbt og svøbt frugt, for de andre kun med usvøbt.

Forbehandlingen af forsøgsfrugten har været som i de foran omtalte opbevaringsforsøg, og kun normalt udviklet frugt af middelstørrelse er anvendt. Forsøgspartiernes størrelse har ligeledes været som foran omtalt — 80 — 120 kg pr. forsøgsled.

Efter endt opbevaring er frugten sorteret i fejlfri frugt og i forskellige sorteringer efter sygdomsangreb og rynkning, ligesom vægtsvindet er konstateret.

Forsøgsresultaterne.

I hosstående tabeller x og y er sorteringsresultaterne angivet som vægtprocent af den indlagrede frugt. Resultaterne er ikke helt sammenfaldende for de forskellige sorter, hvorfor en sortsvis omtale er nødvendig.

Codling Springrove — opbevaret til sidst i april.

Opbevaringsresultatet er for denne sort let at overse. Kølingen har forlænget frugtens holdbarhed betydeligt, og den højeste procent fejlfri frugt er at finde efter direkte nedkøling til 1 eller 3°C. Trinvis nedkøling har givet dårligere resultat, både når det

gælder temperaturen 1° og 3° . Veksellende opbevaringstemperatur mellem 3° og 8° har givet det allerdårligste resultat, idet angreb af centerråd, rynkning og svampeangreb derved er blevet betydelig forøget.

Løvrigt viser resultaterne, at skoldangrebet på frugten, som har været ret almindelig i alle forsøgsled, er blevet betydelig forværret ved svøbning af frugten (olieret papir). Rynkningen, som i almindelig ventileret lager har været af betydeligt omfang, er blevet væsentligt formindsket ved køling og navnlig ved køling i forbindelse med svøbning. Centerrådsprocenten er derimod blevet forøget af kølingen. Kuldeskade er slet ikke bemærket for denne sort, d.v.s. sorten er egnet for kølelagring, også til de lavere grader.

Cox's Pomona — opbevaret til ca. 1. april.

Den svøbte frugt har gennemgående givet det bedste resultat, målt på mængden fejlfri frugt, idet svøbningen har modvirket rynkningen. Højeste procent fejlfri frugt, 60—65, er opnået i forsøgsleddene 2, 4 og 5.

Sammenligning af forsøgsleddene 1, 2 og 3 viser, at kølingen har forbedret frugtens holdbarhed betydeligt, men at hurtig direkte nedkøling til 1°C har været sorten ugunstig, idet både kuldeskade og centerråd da er blevet følgen. Når det gælder køling til 3°C , har direkte og trinvis nedkøling været praktisk taget lige godt. Når det gælder køling til 1° , har trinvis nedkøling gennem 3 ugers standsning ved 5° og 3 uger ved 3° givet et betydeligt gunstigere resultat end direkte nedkøling til samme lave temperatur. Kuldeskaden er ved den trinvise nedkøling blevet betydelig formindsket.

Vekselvis stigende og faldende temperaturer mellem 3 og 8° efter en tids opbevaring ved konstant temperatur på 3° har, ligesom tilfældet var for Codlin Springrove, givet det dårligste resultat. Centerråd og rynkning, det sidste navnlig på de usvøbte æbler, har her antaget et betydeligt omfang.

Cox's Orange — opbevaret til begyndelsen af marts.

Sorten er i almindelighed ved opbevaring ved lav temperatur meget tilbøjelig til at få kuldeskade.

Det bedste resultat, målt på mængden af fejlfri frugt, er her opnået ved direkte nedkøling til 3°C . Trinvis nedkøling til samme

temperatur har ikke været nogen fordel, idet kuldeskade på frugten ikke har vist sig ved denne temperatur. Ved yderligere sænkning af temperaturen har kuldeskade derimod optrådt i betydeligt omfang. Sammenligning af forsøgsleddene 3 og 5, hvor der er tale om nedkøling til 1° , viser, at trinvis nedkøling med standsning ved 5° og ved 3° har været langt bedre end direkte nedkøling, idet kuldeskaden ved langsom eller trinvis nedkøling er blevet næsten undgået.

Periodisk stigen og fald i temperaturen (forsøgsled 6) har givet dårligt resultat. Nok er kuldeskade på frugten undgået, men centerråd, rynkning og vægtsvind er forøget meget betydeligt.

Ildrød Pigeon — opbevaret til begyndelsen af marts.

At sorten er meget ømfindelig for lav opbevaringstemperatur ses deraf, at kuldeskade på frugten er at finde i alle forsøgsled, ja selv i det ikke kølede (ventilerede lager).

Skoldangrebet er blevet formindsket ved direkte køling til 3° og 1°C , men kuldeskaden har tiltaget i højere grad. Ved direkte køling til 3° er kuldeskadeangrebet ca. 17 pct. Ved direkte køling til 1° ca. 40 pct. Sammenligning af forsøgsled 2 og 4 viser, at en nedkøling til 3° i to tempi, i stedet for nedkøling direkte, har nedsat kuldeskadeprocenten fra ca. 17 til ca. 4. Sammenligning af forsøgsled 3 og 5 viser, at den trinvise nedkøling i stedet for direkte til 1° (forsøgsled 5) har formindsket kuldeskadeangrebet fra ca. 40 til ca. 12 pct.

Sammenligning af forsøgsleddene 2 og 6 viser, at periodisk stigen og fald i temperaturen mellem 2 og 8° har givet betydeligt dårligere resultat end konstant temperatur ved 3°C . Særlig er skoldangrebet forøget, men også kuldeskade og vægtsvind er blevet forøget, og det samme gælder svampeangrebet.

Det fremgår af resultatet, at Ildrød Pigeon er så ømfindelig for køling, at den slet ikke egner sig for langtidslagring i kølerum.

Sammendrag.

Forsøgene har vist, at spørgsmålet om, hvorvidt frugten skal nedkøles hurtigt eller trinvis, ikke kan besvares generelt, men må afgøres under hensyn til sorterens egenskaber, navnlig deres tilbøjelighed til kuldeskade. Følgende almindelige slutning kan udledes:

Tabel X. Forsøg med forskellig nedkølingshastighed og sammenligning af konstant og varierende temperatur i kølelager for æbler.

(Resultat i pct. af indsat frugtmængde).

Blangstedgaard 1943—47.

Forsøgsled	1		2		3		4		5		6			
	ingen køling		direkte nedkøling til 3°C.				1°C.		trinvis nedkøling 3 uger v. 5°C. dereft. v. 3°C.				frugten op. ved 3°C. indtil nytår, dereft. stig. og fald. temp. mell. 3 og 8°C. i 14 dages perioder	
	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.	usv.	sv.		
	Codlin Springrove (sorteret ca. 25/4)													
Fejlfri frugt.....	20.8	21.2	37.3	49.8	44.6	56.4	33.0	33.0	38.4	42.2	14.2	18.1		
Vægtsvind.....	7.6	5.7	5.6	4.6	5.2	3.9	5.8	4.2	5.7	4.2	8.2	4.6		
Angreb af skold.....	15.9	65.5	25.7	34.1	30.9	28.5	40.9	56.5	36.6	49.8	25.4	64.7		
» » jonath.pl....	3.0	0.6	0	0	0	0	2.0	0.1	2.1	0	2.3	0.1		
» » kuldeskade..	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
» » centerråd...	3.0	2.0	21.0	16.0	10.0	11.0	11.0	10.0	6.0	5.0	20.0	16.0		
Rynkede frugter.....	48.7	18.2	14.3	3.7	11.9	4.7	12.5	2.7	13.5	3.2	53.3	14.3		
»Brune, tørre pletter«.	15.8	0.7	11.8	0	7.6	0	13.5	0.4	8.8	0.4	16.4	0.2		
Svampeangr. frugter ..	37.1	20.2	15.3	6.9	7.2	19.9	19.9	12.5	18.5	6.6	30.4	18.0		
	Cox's Pomona (sorteret 1/4)													
Fejlfri frugt.....	27.5	48.8	62.7	65.8	48.2	51.4	55.7	64.1	61.1	62.0	26.8	37.1		
Vægtsvind.....	7.6	6.7	6.2	5.2	5.5	4.3	5.8	4.5	6.5	4.3	8.9	6.5		
Angreb af skold.....	1.5	0.8	1.3	3.0	1.0	0.6	2.6	2.0	0.6	1.0	5.2	7.1		
» » jonath.pl....	0.3	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
» » kuldeskade..	0	0	0	1.2	9.0	9.7	0.3	1.3	1.7	2.9	0	0.4		
» » centerråd...	12.0	11.0	20.0	22.0	40.0	39.0	23.0	24.0	20.0	25.0	41.0	48.0		
Rynkede frugter.....	52.7	25.5	11.7	3.3	2.9	0.8	8.2	1.6	6.4	1.9	40.2	11.5		
»Brune, tørre pletter«.	4.3	0.5	0	0	0	0	1.3	0	1.2	0.3	3.4	0.5		
Svampeangr. frugter ..	27.9	25.1	9.9	8.6	7.4	4.8	17.0	11.0	15.1	11.6	15.4	11.6		

Tabel Y. Forsøg med forskellig nedkølingshastighed og sammenligning af konstant og varierende temperatur i kølelager for æbler.

(Resultat i pct. af indsat frugtmængde).

Blangstedgaard 1943—47.

Forsøgsled	1	2	3	4	5	6
	ingen køling	direkte nedkøling til 3°C	til 1°C	trinvis nedkøling 3 uger v. 5°C dereft. v. 3°C	3 uger v. 5°C 3 » » 3°C dereft. » 1°C	frugten opbev. ved 3°C indtil nytår, derefter stig. og fald. temp. mell. 3 og 8°C i 14 dages perioder
	usvøbt	usvøbt	usvøbt	usvøbt	usvøbt	usvøbt
		Cox's Orange (sorteret 7/3)				
Fejlfri frugt.....	28.4	40.3	36.9	37.7	36.7	21.1
Vægtsvind.....	9.8	9.2	8.6	8.4	8.3	11.4
Angreb af skold.....	0	0	0	0	0	0
» » jonathanplet.....	0	0	0	0	0	0
» » kuldeskade.....	0	0.1	10.6	0	0.1	0
» » centerråd.....	2.0	2.0	7.0	3.0	2.0	15.0
Rynkede frugter.....	62.0	40.1	33.7	41.9	39.4	64.0
»Brune, tørre pletter«.....	0	0	0	0	0	0
Svampeangrebne frugter.....	22.8	31.5	29.5	33.0	38.0	29.4
		Ildrød Pigeon (sorteret 3/3)				
Fejlfri frugt.....	82.2	79.6	57.4	86.3	77.3	67.7
Vægtsvind.....	7.5	6.7	6.3	6.7	6.3	8.3
Angreb af skold.....	9.7	1.6	1.4	6.4	7.1	4.4
» » jonathanplet.....	0	0	0	0	0	0
» » kuldeskade.....	0.4	17.2	40.2	4.4	12.5	20.1
» » centerråd.....	0	0	0	0	0	0
Rynkede frugter.....	4.9	1.5	0.3	2.5	2.5	9.0
»Brune, tørre pletter«.....	0	0	0	0	0	0
Svampeangrebne frugter.....	1.8	0.5	0.9	0.8	1.1	1.9

Faren for kuldeskade reduceres betydeligt, men faren for skold, rynkning og svampeangreb forøges ved trinvis eller langsom nedkøling af frugten. For at anvende kølelageret rigtigt, bør man derfor kende noget til sorterens egnethed for kølelagring og navnlig deres tilbøjelighed til kuldeskade. Denne er for de sorter, som er meget modtagelige — her i forsøget Cox's Orange og Pigeon — af så stor betydning, at den fremfor alt bør undgås, og her er den langsomme eller trinvis nedkøling absolut at foretrække fremfor hurtig nedkøling. For de ikke kuldeskademodtagelige sorter er hurtig og uafbrudt nedkøling det rigtigste. Dette giver det mindste angreb af skold og centerråd, som regel også de mindste vægtsvind. Skiftevis stigende og faldende lagringstemperatur vil altid give dårligere resultat end konstant moderat temperatur.

c. English summary.

Apple-Storage Experiments 1940—48.

Previous reports of experiments on storage of fruit have been published in the years from 1922 till 1941, (Report nos. 165, 316, 345, 354 and 364).

This bulletin contains records from the following investigations carried out at the Danish State Experimental Station Blangstedgaard from 1940 till 1948.

- I. Experiments on storage of apples in different types of store. Following treatments are compared:
 - A. Apples stored in common ventilated store (no refrigeration)
 - B. » » » refrigerated store (2,5°C)
 - C. » » » comm. gas-store (9 pct. CO₂, 12 pct. O₂, 4°C.)
 - D. » » » spec. » (5 » » 2—3 » » 4°C.)
- II. Experiments on storage of apples at different temperatures. Following treatments compared:
 - a. Apples stored in common ventilated store (no refrigeration)
 - b. » » » refrigerated store at 5°C
 - c. » » » » » » 2.5°C
 - d. » » » » » » 0.5°C

The main purpose of these experiments has been to test our most important commercial-varieties under different storage-conditions.

The following varieties were used in both series: Belle de Boskoop, Boiken, Bramley's Seedling, Codlin Springrove (Beauty of Kent), Cox's Orange, Cox's Pomona, Graasten (Gravenstein), Ingrid Marie, Jonathan and Tønnes. Laxtons Superb has only been tried in the first of these two series.

The results from these experiments are given in the tables nos. 3—23. To facilitate the study of the tables, a short survey will be given of the different varieties.

After this survey the considered length of storage-life is stated for each variety under different storage-conditions.

Belle de Boskoop (table 3 and 4) is not susceptible to physiogene disorders. On the other hand it has a high tendency to shrivel especially in common ventilated store and when stored at higher temperatures in refrig. store. Best results in refrigerated store have been obtained at 1—2°C. This variety has turned out to be rather susceptible to carbon dioxide injury, so great care must be taken when storing Belle de Boskoop in refrigerated gas store, 5 pct. CO₂ — 2—3 pct. O₂.

Common vent. store	4½ months	
Refrigerated store	5½ »	
Special gas-store	4½ »	, after that refrigerated store for 1—2 months.

Boiken (table 5 and 6) is at higher temperatures very susceptible to scald and internal browning. When stored at a temperature of about 1°C these disorders have been considerably reduced. This variety can also be stored in refrigerated gas store (9 pct. CO₂) but has proved liable to scald under such conditions. An extremely good control has been reached through wrapping fruit in oiled wraps.

Common vent. store	4 months
Refrigerated store	5½ »
Common gas-store	6½ »

Bramley's Seedling (table 7 and 8). This variety is considerably liable to scald and jonathanspot. The most profitable temperature in refrigerated store is 1—2°C. When stored at a lower temperature it will often get low temp. breakdown. The best storage method is refrigerated gas store, although scald can be rather serious.

Common vent. store	4½ months
Refrigerated store	5 »
Common gas-store	6 »

Codlin Springrove (table 9 and 10) is very susceptible to scald. If stored in refrigerated store the best temp. will be 4—5°C. A lower temperature will increase the scald-attack on the fruit. The best way of storing this variety is refrigerated gas-store as scald does not appear until later in the season under such conditions.

Common vent. store	5 months
Refrigerated store	6 »
Common gas-store	6½ »

Cox's Orange (table 11 and 12) has generally been very unliable to physiogene disorders. Common vent. storage and refrigerated storage at higher temperatures have caused severe shrivelling and considerable rotting. Best storage has been refrigerated store at 2—3°C. Low-temp. breakdown is of frequent occurrence at low temperatures.

Refrigerated gas-storage 9 pct. CO₂ has caused carbon dioxide injury in a rather early stage: Gas-storage with red. O₂ has given the same storage results as refrigerated storage without carbon dioxide at 2—3°C.

Common vent. store	3½ months
Refrigerated store	4 »
Special gas-store	(5 pct. CO ₂ , 2—3 pct. O ₂) 3½ months, after that refrig. store for 1—1½ m.

Cox's Pomona (table 13 and 14) has not been susceptible to physiogene diseases. The stage of maturity and to a certain degree shrivelling have limited the storage-period of the fruit in common vent. store. The best storage has been achieved through refrigerated storage at 2—3°C. Has been liable to carbon dioxide injury in gas storage with 9 pct. CO₂ this disorder has been reduced in gas storage with reduced oxygen 5 pct. CO₂, 2—3 pct. O₂.

Common vent. store	5 months
Refrigerated store	6 »
Special gas-store	(5 pct. CO ₂ , 2—3 pct. O ₂) 5 months, after that refrig. store for 1—1½ m.

Graasten (table 15 and 16). This variety is rather liable to scald. Because of this, and early ripening the storage period is limited.

In common vent. store it can be kept until Christmas.

Although Graasten could be stored in refrigerated store until the 1st of February and in gas-store still longer the eating-quality will most likely suffer so much, that a storage-period of that length, cannot be recommended.

Common vent. store	3 months
Refrigerated store	4 »
Common gas-store	4½ »

Ingrid Marie (table 17 and 18). »Brownheart«, shrivelling and fungus-rot have been considerable in ventilated store and in refrigerated store at a higher temp. A temp. at about 2.5°C has limited these disorders. Refrigerated gas storage (9 pct. CO₂ and 12 pct. O₂) has given the best results. Carbon-dioxide injury has been observed if storage has been prolonged for too long.

Common vent. store	3 months
Refrigerated store	4 »
Common gas-store	5 »

Jonathan (table 19 and 20) in common vent. store and cool store has been subject to severe attacks of jonathanspot and shrivelling. A lower temp. has to a certain degree counteracted these disorders. Best results obtained in refrigerated gas-storage (9 pct. CO₂, 12 pct. O₂) where jonathanspot as well as shrivelling has disappeared and a satisfactory storage carried through till July 1.

Common vent. store	3½ months
Refrigerated store	6½ »
Common gas-store	8 »

Laxtons Superb. (table 21). No physiogene disorders observed. In common vent. store and cool store considerable shrivelling and rather severe attacks by fungus-rot (*Gloeosporium album*). Better results at lower temperatures. Best storage conditions refrigerated gas-storage (9 pct. CO₂, 12 pct. O₂).

Common vent. store	4 months
Refrigerated store	5 »
Common gas-store	6 »

Tønnes (table 22 and 23). A few occurrences of jonathanspot, otherwise not liable to physiogene diseases. Some shrivelling in vent. store and cool store 5°C. Considerable prolonging of the storage period when stored at about 2°C. Best results in refrigerated gas-store 9 pct. CO₂, 12 pct. O₂.

Common vent. store	5½ months
Refrigerated store	6½ »
Common gas-store	7 »

The majority of the varieties mentioned here has shown when in the *common ventilated store* a rather short storage-life. This fact is first of all due to the lack of control of the temperature that brings about the quickly advancing maturity. Physiogene disorders as scald, jonathanspot and brown heart will also highly shorten the storage period. As control of the air-humidity under such circumstances is very limited, the fruit will often be subject to severe shrivelling and at the same time the loss of weight through evaporation will rise considerably. Altogether the common vent. store has given the poorest results in these experiments.

Refrigerated store.

A temp. of 5,0°C has not meant much to the keeping qualities of the fruit in comparison with the common vent. store.

A temp. of 2,5°C has turned out to give the best storage conditions to most of our commercial varieties. This temp. has depressed the ripening, likewise the physiogene disorders have been highly limited first of all scald, but also to some extent jonathanspot. This low temp. has also restrained the growth of different fungi. A quite satisfactory storage has not been obtained, especially shrivelling appears on a large scale.

A further lowering of the temperature till about 0,5°C has meant a change for the better with regard to scald, fungus-rot and shrivelling. On the other hand — fruit stored at this low temp. will be in danger of severe attacks of low-temp. breakdown.

Refrigerated gas-store.

The concentration of carbon dioxide in the store has slowed down the respiration of the fruit and in that way highly depressed the ripening.

The effect of this storage method upon the physiogene diseases varies from variety to variety and depends also on the nature of the diseases.

Most varieties are more liable to scald in gas-storage than under other storage conditions. Conversely with jonathanspot that does not at all appear in gas-storage.

The carbon-dioxide has limited the spread of fungus-rot. On account of the high relative humidity and the depression of the metabolism, shrivelling as well as loss of weight is confined to very small values.

A few varieties will not tolerate carbon dioxide at all. Others are more or less liable to carbon dioxide injury. Among these are two of our most important varieties, Cox's Orange and Belle de Boskoop. Although storage in reduced oxygen »special gas-storage« has given better results, the method is still not quite reliable.

Experiments with direct or successive refrigeration (quick or slow »cooling-down« of the fruit) and with storing at constant or variable temperatures with apples.

It is a well known fact that apples stored at low temperatures are often subject to physiogene disorders. Many fruitgrowers have considered this to be a result of the suddenly falling temperature in other words a sort of chock-effect. In order to find out whether this has any relation to the real facts, experiments have been carried out from 1943—47 with apples stored according to following scheme.

1. Fruit stored in common vent. store.
2. » placed directly in refrigerated store at 3°C
3. » » » » » » » 1°C
4. » stored 3 weeks at 5°C, the rest of the time at 3°C
5. » » 3 » » 5°C, after that 3 weeks at 3°C and the rest of the time at 1°C.
6. » » at 3°C until New-Year, after that at a temperature moving between 3° and 8°C within periods of a fortnight.

Four varieties have taken part in these experiments: Codlin Springrove, Cox's Pomona, Cox's Orange and Pigeon, ildrød.

The results from the experiments are given in table X and Y.

The experiments have shown, that it is impossible to give a general answer to this question, as it depends on the varieties and especially their liability to low-temperature breakdown.

The following conclusion can be drawn:

The risk of low temperature breakdown has been considerably reduced, but the risk of scald, shrivelling and fungus-rot has increased through this gradual cooling. In order to find the right method it is therefore necessary to know the ability of the varieties for refrigeration and especially their tendency to low-temperature breakdown. This injury is of great importance for the most liable varieties — as for instance here Cox's Orange and Pigeon, ildrød, and in that case the slow and successive refrigeration must be preferred.

For the varieties not liable to low temp. injury it must be recommended to bring down the temperature in the store as quickly as possible.

This method will give the slightest injury from scald and »brownheart«, and as a rule the least loss of weight too.

Changing temperatures will always give poorer results than a constant moderate temperature.

This translation of the table-text will enable foreign reader to study the tables given for each variety.

Variety	Tabel (table)
Indsat omkring	(put into store about)
Udtaget »	(removed from store about)
Fejlfri frugt pct.	Faultless fruit percent
Frugtens modningsgrad	Stage of maturity of the fruit
grønne frugter pct.	green, unripe fruit percent
middelm. » »	medium ripe » »
stærktm. » »	fully ripe » »
beregn. modningstal	calculated figure for maturity
Sygdomsangreb m. m.	Disorders
Skold	Scald
ubetydelig pct.	slight percent
lidt »	little »
meget »	much »
beregn. skoldtal	calculated figure for scald
Jonathanplet pct.	Jonathan spot percent
Kuldeskade »	Low-temp. breakdown »
Centerråd	Brownheart
ubetydelig pct.	slight percent
lidt »	little »
meget »	much »
beregn. centerrådstal	calculated figure for brownheart
Svampeangreb	Rot fungi (Gloeosporium album), (Botrytis cineria). (Penicillium expan ÷ cineria) (Penicillium expansum)
plettede pct.	spotted percent
rådne »	whole fruit involved
Rynkede	shrivelled
ubetydelig pct.	slight percent
lidt »	little »
meget »	much »
beregn. rynkningstal	calculated figure for shrivelling
Svind pct.	Loss of weight