

Frugtopbevaringsteknikkens Udvikling og dens Betydning for Frugtavlens.

Ved Michael Gram.

Sikkert fra Tidernes Morgen har Menneskene gennem praktiske Erfaringer lært, at let fordærvelige Varer, særlig Fødemidler, naar de blev opbevarede under lavere Temperaturer end de almindeligt forekommende, kunde holde sig længere og i en bedre Tilstand, og man har gennem Tiderne uddybet disse Erfaringer og udnyttet dem i det praktiske Liv i stedse stigende Grad og paa mange Maader, alt efter Forholdene.

Man har simpelthen anbragt Produkterne i Skygge eller i kølige Klippegrøtter, eller man har nedkølet dem i Jorden eller bygget Jordhytter eller Kældere, eller man har anbragt dem ude i Frost eller nedpakket dem i Is eller Sne, altsammen Metoder, ved hvilke man har udnyttet naturligt forekommende Kølighed. Allerede de gamle Grækere og Romere vides at have opbevaret Is og Sne paa mod Solen beskyttede Steder, dog vist mest til Afkøling af Drikkevarer; men senere er Opbevaring af naturlig Is eller Sne blevet af meget stor Betydning til Benyttelse ved Afkøling af lidet holdbare Produkter og af Lagerum, hvori saadanne Produkter kunde opbevares i længere Tid i frisk Tilstand. I Begyndelsen kendte man kun Opbevaring af Isen i Jordkuler; men efterhaanden fandt man paa at bygge særligt dertil indrettede isolerede Ishuse, som samtidig kunde bruges til Opbevaring af de let fordærvelige Produkter, og endelig med Kuldeblandingernes Opdagelse og Konstruktionen af Maskiner til Frembringelse af kunstig Kulde er man naaet til Afkølings- og Opbevaringsteknikkens nuværende høje Stade.

Man kan vist godt sige, at alle hidtil kendte Metoder fra de allermest primitive finder Anvendelse endnu den Dag i Dag, i større eller mindre Udstrækning og med større eller mindre Held, og da der egentlig kun er Gradsforskelle mellem de forskellige Metoder, er Spørgsmaalet om, hvilken Metode man i et givet Tilfælde bør vælge, et Spørgsmaal om, hvilken Grad det er mest økonomisk fordelagtigt at anvende, og for at kunne træffe dette Valg er det nødvendigt nøje at kende Fordele og Mangler ved de forskellige Metoder — deres Virkemaade, Begrænsning, Anlægsomkostninger og Driftsomkostninger — hver for sig eller i Kombinationer.

Kuldeblandinger af Is og Salt, Salpeter eller andre Kemikalier skal have været kendte og benyttede i Afkølings- og Opbevaringsøjemed saa tidligt som i Begyndelsen af det 17. Aarhundrede (1607) — *Fahrenheit* brugte Is- og Saltblanding til Fastsættelse af Nulpunktet for sit Termometer 1724; men det er dog først langt senere, at Kuldeblandinger har fundet Anvendelse i nogen Udstrækning i det praktiske Liv.

Omtrent samtidig med Kuldeblandingernes Opfindelse er man begyndt at eksperimentere med Frembringelse af Kulde ad mekanisk Vej, ved Hjælp af Kuldemaskiner, som alle er baserede paa Princippet Udnyttelsen af Vædskers Varmeforbrug ved Fordampning. Den første Begyndelse til Opfindelsen af Kuldemaskiner skal være gjort i Midten af det 18. Aarhundrede. I 1755 skal saaledes en Dr. *Cullen* i Skotland have konstrueret en Maskine, i hvilken Kulde frembragtes ved Fordampning af Vand i luftfortyndet Rum. Senere eksperimenterede *Lavoisier* i Frankrig med en Æther-Kuldemaskine. I 1810 eksperimenterede *Leslie* i Skotland med en Maskine, hvori benyttedes Svovlsyre og Vand, og i 1824 blev der af *Vallance* i England udtaget Patent paa en Maskine, i hvilken tør Luft blev blæst hen over flade Bakker med Vand, hvorved der fremkaldtes en saa hurtig Fordampning, at der dannedes Is paa Vandet. I 1834 konstruerede *Jacob Perkins* i London en Æther-Kuldemaskine, som kan siges at være den første Begyndelse til Nutidens Kompressionsmaskiner.

I 1845 gav Dr. *John Gorrie* i New Orleans, U. S. A., Stødet til Opfindelsen af Koldluftmaskinen, ved hvis Anvendelse det først, men ikke uden mange mislykkede Forsøg, lykkedes at eksportere Kød fra Australien til Europa (1880).

I 1850 opfandt *Carré* i Frankrig Ammoniak-Absorptions-maskinen, med hvilken han under Pariserudstillingen i 1867 daglig fremstillede 6 Tons Is, og som i forbedret Skikkelse anvendes den Dag i Dag.

Fra dette Tidspunkt næsten vrimler det med Opfindelser paa Kuldmaskinernes Omraade i mange forskellige Lande. I 1867 fik *Lowe* Patent paa en Maskine, i hvilken benyttedes flydende Kulsyre, i 1869 fik *Tellier* i Frankrig Patent paa en Maskine til Methylæther, i 1875 indførte Professor *Linde* i München den første Ammoniak-Kompressionsmaskine, i 1877 fik *Pictet* Patent paa at benytte flydende Svovlsyrlinganhidrid (SO_2) o. s. v.

Frugtopbevaringsteknikkens Udvikling i Amerika.

I intet andet Land er Frugtopbevaringsteknikken udviklet og taget i Brug i det praktiske Livs Tjeneste som i Amerika, U. S. A. og Canada, og i intet andet Land har denne Udvikling haft en saa revolutionerende Indflydelse paa Frugtomsætningen og derigennem paa hele Frugtavlens Udvikling som i Amerika, og da denne Udviklingshistorie er ganske overordentlig interessant og tillige lærerig, ligger det nær at begynde med en Omtale af de amerikanske Forhold. Ganske vist maa det ikke glemmes, at Forholdene i Amerika er saare forskellige fra vore egne, og at man derfor ikke i alle Tilfælde kan drage direkte Sammenligninger, eller direkte forsøge at efterligne Amerikanerne; men man kan paa den anden Side ikke se bort fra, at det er Amerikanerne, der har været Foregangsmænd for alle andre Nationer, ogsaa de gamle europæiske, paa dette Omraade, og at det for en Gangs Skyld er Amerikanerne, der har den ældste Historie at opvise. De har derfor ogsaa de fleste Erfaringer paa dette Omraade, og de har betalt adskilligt i Lærepenge, og da det næsten er forbløffende at se, hvor store Lighedspunkter der findes mellem visse Perioder i den amerikanske Frugtavls Historie og i vor egen, er der hos Forfatteren ingen Tvivl om, at man her i den gamle Verden, ogsaa i vort Land, vil kunne studere den amerikanske Udviklingshistorie paa dette Omraade med stort Udbytte, og ved at drage Lære af de gjorte Erfaringer vil man kunne spare mange Lærepenge, foruden at der i Tider, hvor alt ikke ser saa lyst ud for Frugt-

avlen, ligger en vis Trøst i at se, at det har været lige saa galt andre Steder, og at Forholdene dog har rettet sig, ganske vist ikke af sig selv, men ved et stort Opbud af Kræfter.

Der er Ting, som tyder paa, at den danske Frugtavlen nu er naaet til det Punkt i sin Udvikling, da ogsaa den maa kræve den moderne Opbevarings- og Transportteknik bragt i Anvendelse, hvis den ikke skal stagnere eller bukke under i Konkurrencen med Udlandet.

Frugtavlen i Amerika kan siges at have sin Oprindelse fra Begyndelsen af forrige Aarhundrede; men det var først efter Jærnbanners og Dampskibes Opfindelse og Udbredelse, at Udviklingen tog nogen Fart, idet de derved forbedrede Transportforhold gjorde det muligt at flytte Frugtavlen bort fra Byernes nærmeste Opland til de Distrikter, som viste sig bedst egnede for den, og hvor store, billigere Arealer var til Raadighed, og Driften derfor kunde blive mere ekstensiv — landbrugsmæssig.

Udviklingen følger dog langtfra en jævn, fremadskridende Kurve, der er Tider med en rivende Udvikling, naar der er fundet Distrikter, som har vist sig særlig egnede for en eller anden Kultur; men næsten lige saa sikkert er Tilbageslaget kommet, da Forbruget af Produkterne paa de forhaandenværende Markeder ikke har kunnet holde Trit med Produktionen. I det store og hele har imidlertid netop dette været af afgørende Betydning for Opbevarings- og Transportteknikkens Udvikling, thi dette, at til Tider hele Befolkningers Liv og Velfærd har staaet paa Spil, har stimuleret Opfindsomheden og Energien til at tage fat, som intet andet vilde have været i Stand til.

Fra Begyndelsen kunde de første, udflyttede Avlere notere mægtige Fortjenester, hvilket gav Stødet til en feberagtig Plantning i store Distrikter; men deraf fulgte lige saa hurtigt Overproduktion af Frugt, som det ikke var muligt at faa afsat paa de sædvanlige Markeder eller at faa transporteret til andre, hvor der var Brug for den.

Det var selvfølgelig særlig galt med de mindst holdbare Frugtarter, og det skal som Eksempel nævnes, at der i Norfolk, Virginia, omkring 1860 udviklede sig en betydelig Jordbær dyrkning, baseret paa nordligere Byers Forsyning; men da det saa viste sig umuligt at faa Frugten frem i god Stand, maatte hele Dyrkningen igen opgives, indtil man fik tiltrukket

Sorter, som bedre taalte Forsendelse, og fik Transportmidlerne forbedrede. Omtrent paa samme Maade gik det med Ferskendirksomheden i Syd-Carolina og Georgien, som praktisk talt ophørte i en Periode paa 15—20 Aar, indtil pludselig, ved Fremkomsten af en ny Sort, Elberta, som bedre end de hidtil dyrkede kunde taale Forsendelse, og ved Transportmidlernes Udvikling de samme Distrikter fik en ny, mægtig Opblomstring og blev de ledende paa Ferskendirksomhedens Omraade.

Selv i de nordligere Stater var Frugtavlerne i Begyndelsen omtrent lige saa ilde stedte. I de gode Frugtaar var det umuligt at faa afsat, til nogenlunde rimelige Priser, blot en ringe Del af Avlen, naturligvis særlig af de tidligt modne og lidet holdbare Arter og Sorter, som maatte afsættes i Løbet af faa Dage eller Uger, da der manglede Opbevaringsrum. Til andre Tider var der saa ikke Frugt at opdrive.

Slet saa galt var det maaske ikke for Æblernes Vedkommende; men her skal dog citeres en Udtalelse af *W.A. Taylor*, Pomolog under Landbrugsministeriet i Washington D. C., som viser, at helt lyst saa det ikke ud. Han skriver: »I Sommer- og Efteraarstiden laa Frugten og raadnede paa Jorden paa Grund af manglende Efterspørgsel til Priser, som blot kunde dække Ejerens Udgift til Plukning. Ved Midvintertide var Byernes Beboere ude af Stand til at opdrive Frugt til Priser, som et Middelstandsbudget kunde overkomme. Overfloden vendte tilbage til Jorden, hvorfra den var kommen, efterladende Forbrugeren hungrende og Producenten fattigere end før.«

Udviklingen af Tørrings- og Henkogningsindustrien hjalp noget til at reducere Tabene i nogle Distrikter; men intet hjalp dog saa godt som det, at man ved Udvikling af Opbevarings- og Forsendelsesteknikken naaede til at kunne levere frisk Frugt i god og smuk Tilstand hele Sæsonen igennem.

I den amerikanske Frugtavls første Tid kendte man ikke til Opbevaringsrum; men Avlerne nøjedes med at gemme nogle Tønder i Kælderen under Huset, al Salgsfrugten (der var da kun Tale om Æbler og lidt Pærer) blev pakket direkte i Tønder straks efter Plukningen og fik gerne Lov at henligge under Træerne til den blev solgt. I Længden kunde denne Metode dog ikke bruges, og der blev, dels af Avlerne, dels af Opkøberne i de gamle Æblestater: Ny-Englandsstaterne, New-York,

Nova-Scotia o. fl. opført Lagerhuse, i hvilke Æblerne kunde opbevares frostfrit til hen paa Vinteren. Disse Huse var gerne gravede ind i en Nordskraaning, som Kældere, og de overjordiske Vægge og Taget var isolerede. Meget ofte var Huset simpelthen indrettet som en Jordhytte. Efterhaanden blev baade disse og Husene forsynede med Aftræksskorstene for den varme Luft og med Tilførselskanaler forneden for kold Luft i Efteraarstiden. Denne Lagerhustype er endnu i Brug i stor Udstrækning, idet man efterhaanden har udviklet Ventileringssystemet til at være meget effektivt.

Lige saa lang Tid tilbage, som man har kendt Frugtavl i Amerika, har man ogsaa brugt at opbevare Is i Huler og Kældere til Afkøling — dog i Begyndelsen ikke i større Maalestok til Frugt — og Handelen med Is fra Nordstaterne til Syd-staterne, ja selv til Vestindien, Sydamerika, Asien og Australien blev drevet i stor Stil fra Begyndelsen af det 18. Aarhundrede lige til 1880, da en mild Vinter og Opfindelsen af kunstig Fremstilling af Is i Fællesskab gjorde det af med denne Handel.

Efterhaanden fandt man paa at benytte Is til Afkøling af større Frugtlagerum, saaledes fik i 1858 en Præst, Lærer og Kemiker *Benjamin Nyce* i Indiana Patent paa et Lagerhus til Isafkøling. Isen blev her anbragt over Kølerummet paa et Loft af Jærnplader, fra hvilket Smeltevandets blev ledet bort i Kanaler. Overflødig Fugtighed i Lagerummet blev fjernet ved Hjælp af Klorcalcium, anbragt i store Bakker. En Vindmølle i Forbindelse med en Ventilator besørgede Udluftningen. Et af *Nyces* første Huse var isoleret med Tjærepapir; men Lugten herfra ødelagde Produkterne, og paa samme Maade gik det med Æbler, Smør og Æg, som han havde anbragt i Rum sammen med Løg. Produkterne holdt sig godt nok; men de var værdiløse paa Grund af Løglugt. I et i Cleveland bygget Hus beretter *Nyce* at have holdt en Temperatur ikke overstigende 1° C. fra April til August 1865. Han hyldede den Teori, at Frugten holdt sig bedst i en stærkt kulsyreholdig Luft, hvorfor han senere opgav Ventileringen af Frugtrummen, hvorved den af Frugten udviklede Kulsyre bevaredes i disse.

Det har fra Begyndelsen været en helt god Forretning at drive disse Kølehuse, saaledes tjentes der ved Opbevaring af Æbler til Maj—Juni 1866 i et Hus i Kentucky 16 000 Dollars, og i

1870—71 tjente *Nyce* paa 4000 bushels Æbler, opbevarede i Huset i Cleveland, 7200 Dollars, hvilke Sommer dengang var ret betydelige.

Da disse Fortjenester blev bekendte, blev der stor Efter spørgsel efter Retten til at bygge disse Huse, *Nyce* afslog saaledes, fordi han selv vilde udnytte Patentet, saa store Bud som 100 000 Doll. for Retten i New York City, 250 000 Doll. for Staten Louisiana o. s. fr., men endte dog med finansielt Tab.

I 1865 indførte et Firma i New York den Forbedring at benytte en Blanding af Is og Salt, som anbragtes i V-formede Jærntanke under Loftet og langs Væggene. Tankene blev fyldte fra oven. Disse Huse blev foruden til andre Produkter ogsaa med stort Held brugte til Opbevaring af Æbler; men Sommerfrugt lykkedes det ikke at opbevare, uden at den i Løbet af faa Dage tabte Smagen eller raadnede.

I 1875 blev i Middletown, Delaware, et Lagerrum indrettet til at afkøles ved, at Luft blev blæst hen over Islageret og derfra gennem Kanaler ind i Frugtrummet, som til det første Forsøg blev fyldt med 25 000 Kurve Fersken. De bevarede deres smukke Udseende, men mistede deres naturlige Smag og havde til Gengæld faaet Smag af Træet, hvoraf Rummet var bygget. Resultatet var totalt Tab, og dermed blev det Forsøg opgivet.

Man kan vistnok sige, at disse første mere primitive Kølehuse havde deres største Betydning for Vinterfrugtens Vedkommende; men ogsaa her mærkedes deres Ufuldkommenhed, idet det næsten altid viste sig nødvendigt, naar Æblerne blev taget ud til Salg, at ompakke dem, fordi der var saa mange daarlige og i øvrigt saa stort Svind, at Pakningen, trods det Pres, der var anvendt ved Lukningen af Tønderne, var blevet for løs til at taale Forsendelse. Naturligvis falder noget af Skylden for denne Ulempe paa den ikke altid lige gode Sortering. Det behøver næppe at nævnes, at denne Ompakning betød et stort ekstra Arbejde. Hvis Frugten havde holdt sig godt, men var svundet, hjalp man paa Fastheden ved at presse et ekstra Lag Æbler i Tønden.

Fra omkring 1880 daterer sig Kuldemaskinernes store Udvikling og deres Indførelse i det praktiske Liv, og naar Udviklingen i Amerika har været saa hurtig, tilskrives

det særlig Amerikanernes Smag for isafkølede Drikke og Kuldemaskinernes udstrakte Anvendelse i Bryggeriindustrien.

Det første Eksempel, man kender paa Kuldemaskinernes Anvendelse i Frugtopbevaringens Tjeneste var, da The Pictet Artificial Ice Comp. i 1878 i New York indrettede et Frugtkølemagasin. I 1881 aabnede The Mechanical Refrigerator Comp. i Boston et stort Kølehus og i 1886 blev The Western Cold Storage Comp.s store isafkølede Kølehus i Chicago, i hvilket der blev opbevaret Frugt fra dets Opførelse i 1878, indrettet til Afkøling ved Hjælp af Saltlage, som blev afkølet i et særligt Kølerum, hvorfra den i Rør blev ledet gennem Lagerrummet. I 1889 aabnede The Union Cold Storage and Warehouse Comp. i Chicago et andet stort Kølerum med Maskinkøling, og heri blev der i 1890—91 opbevaret et stort Parti Æbler, og Aaret efter tillige Pærer.

Derefter sker Udviklingen hurtigt, først i Chicago, og da de gode Resultater derfra begynder at vække Opmærksomhed, ogsaa i de andre store Byer og i mange af de mindre, særlig saadanne i de vigtigste Æbledistrikter og med gode Afskibningsforhold. Der blev i 1890-erne bygget adskillige Kølerum, som kunde rumme fra 10 til 50 000 Tønder Æbler¹⁾, og nu findes der saa at sige ved hver større Station i de gamle Æbledistrikter et saadant ikke ganske lille Kølehus. Forf. havde saaledes i 1913 Lejlighed til at se flere af disse, bl. a. et i Albion, N. Y., til 50 000 Tønder (over 5000 m² Gulvflade) et andet i Collamer, N. Y., til 70 000 Tønder, et tredje i Sodus, N. Y., o. s. v. Der findes ingen officiel Statistik fra den første Tid; men i 1901 ansloges Tallet paa Frugtkølehuse til ca. 600 med et Rumfang af i alt 50 Millioner Kubikfod. Af Kølehuse til Kød og andre Produkter regnedes med det dobbelte Antal og Rumfang.

Skønt Kølehusene i Begyndelsen kun blev benyttede i ringe Udstrækning til Sommerfrugt, blev der dog i enkelte Aar opbevaret enorme Kvanta Pærer, mest Bartlett (Williams' Bonchrétien) og senere Sorter, saaledes i New York paa et enkelt Tidspunkt 40 000 Tønder Bartlett. Af andre Sorter mest: Angoulême, Anjou, Bosc, Clairgeau, Nelis, Paaskepære og Barry. For Fuldstændigheds Skyld skal det nævnes, at der ogsaa

¹⁾ En amerikansk Æbletønde rummer 3 bushels = ca. 60 kg Æbler.

tidligt blev lagret enorme Kvanta Appelsiner, Citroner og Bananer i Kølehusene.

Saa sent som i 1900 meddeler dog *Taylor*, at det er for Opbevaringen af Æbler, at Køleindustriens Udvikling har haft størst Betydning, større end for alle andre Frugtarter tilsammen, hvilket han bl. a. tilskriver det Forhold, at Folk kan spise Æbler i Aarets 9 Maaneder uden at blive kede af dem; medens man bliver ked af alle andre Frugtarter, hvis man faar dem til Stadighed. Desuden bevarer Æbler deres naturlige Udseende og Smag bedre og længere under Afkøling end andre Frugtarter.

Det er næsten en Selvfølge, at jo længere syd paa man kommer i Æbledistrikterne, desto større bliver Kølemagasinernes Betydning, fordi man der har det lange milde Efteraar og de upaalidelige Vintre, som vi for øvrigt ogsaa har dem her i Landet.

De store Frugtfirmaer har nu i meget stor Maalestok taget Kølehusopbevaringen i deres Tjeneste, idet de er kommet til at betragte de dermed forbundne Omkostninger som en nødvendig Assurancepræmie over for Markedets Uregelmæssighed. Firmaer, som for adskilliges Vedkommende omsætter langt over 100 000 Tønder Æbler om Aaret, kan ikke være afhængige af Frugtens naturlige Holdbarhed.

The National Apple Shippers Association havde for øvrigt allerede saa tidligt som i 1898 arrangeret en Slags Efterretningstjeneste, for at man til enhver Tid saa nogenlunde kunde vide, hvilke Kvanta Æbler der fandtes paa Lager. Tallene for denne første Statistiks 9 første Aars 1. December opføres nedenfor for at vise, hvilke Mængder det drejede sig om, dels i Kølerum, hvortil regnes alt, hvad der afkøles kunstigt til under ca. 7° C., dels i almindelige Lagerrum uden kunstig Afkøling.

	I Kølehus:	I alm. Lagerrum:
1. Decbr. 1898	800 000 Tønder	400 000 Tønder
1. Decbr. 1899	1 518 750 —	634 500 —
1. Decbr. 1900	1 225 000 —	792 000 —
1. Decbr. 1901	1 771 200 —	138 000 —
1. Decbr. 1902	2 978 000 —	1 236 750 —
1. Decbr. 1903	2 348 500 —	—
1. Decbr. 1904	3 988 000 —	—
1. Decbr. 1905	2 675 000 —	—
1. Decbr. 1906	4 588 000 —	—

Det sidstnævnte Tal regnedes at udgøre ca. 8 pCt. af hele Avlen.

Yderligere skal meddeles nogle Oplysninger for de vigtigste Stater og Byer, alle pr. 1. Decbr. 1902.

I Staten New York var der 967 000 Tønder i Kølehus, 474 000 i alm. Lagerhus, i Illinois 524 400 Tdr. i Kølehus, i Missouri 327 000, i Pennsylvania 220 000, i Ohio 135 800, i Massachusets 118 000, i Indiana 107 500, i ingen anden Stat var der over 100 000 Tønder i Kølehus.

Af Byer kan nævnes Chicago med 431 700 Tønder, New York med 200 000, Philadelphia med 200 000, Rochester N. Y. med 150 000, St. Louis, Mo., med 120 000 o. s. v.

Samtidig angives, at der var 100 000 Tønder Pærer i Lagrene, og at der i Canada regnedes med 32 800 Tønder Æbler i Kølehus og 437 200 Tønder i alm. Lagerrum.

Grossisterne var ved Hjælp af saadanne Oplysninger i Stand til at sørge for en jævn Fordeling og Tilførsel til de enkelte Markeder, selvfølgelig først til egen Fordel, men dog i anden Linie ogsaa til Producenters og Konsumenters.

I Oktober 1914 begyndte Landbrugsministeriets »Bureau of Markets« at udgive Beretninger om, hvilke Kvanta Æbler, der fandtes paa Lager i U. S. A. til forskellig Tid, i de første 2 Sæsoner kun i Tidsrummet 1. December til 1. Juni, i den 3. Sæson allerede fra 15. Oktober, 1 eller 2 Gange om Maaneden. De nødvendige Oplysninger indhentes fra Kølehusenes Ejere, efterhaanden som man faar deres Adresser at vide. I den første Sæson leverede 289 Firmaer Oplysninger, i 1917 allerede 569. Den 10. August 1917 vedtoges en Lov (Krigslov) som forpligtede enhver til at meddele Landbrugsministeriet Oplysninger af enhver Art vedrørende Landbrugsprodukter, og det blev derefter muligt at optage en ret nøjagtig Statistik over Lagre af Frugt. Det viste sig herefter, at der den 1. Januar 1918 i U. S. A. fandtes i alt 1450 Kølehuse, dog ikke til Frugt alene. I Aarene siden 1915 har der pr. 1. Decbr. været følgende Kvanta Æbler oplagrede i Kølehus:

1915.....	5 441 000 Tønder	1919.....	5 923 000 Tønder
1916.....	4 492 000 —	1920.....	6 787 000 —
1917.....	4 689 000 —	1921.....	5 739 000 —
1918.....	4 928 000 —	1922.....	6 743 000 —

Da Mængden er opgivet i Tønder, bør det bemærkes, at gennemgaaende ca. en Tredjedel har været pakket i Kasser, hver rummende 1 bushel = ca. 20 kg Æbler.

Man regner, at de her nævnte Kvanta kun repræsenterer 9—10 pCt. af hele Avlen; men da atter kun ca. 30 pCt. af Avlen regnes for Handelsvare (»commercial crop«, hvormed betegnes alt, hvad der forsendes uden for Produktionskommunen) har dog ca. 25—30 pCt. af denne været lagret i Kølehuse.

Disse og lignende statistiske Meddelelser udsendes, bilagte med Oplysninger om Prisforhold m. m., sædvanligvis telegrafisk og i et Antal af indtil 4000 Eksemplarer, til frugtinteresserede Organisationer, større Avlere og Forhandlere, omtrent som vore Vejmeldinger.

Ogsaa Konservesindustrien har i udstrakt Grad taget Kølehusene i sin Tjeneste til Opbevaring af Frugt, indtil den kan blive behandlet.

Fabrikkerne bliver derved i Stand til at foretage store Opkøb i Perioder, hvor Markedet er ved at blive overfyldt, til fordelagtige Priser for dem selv og til Lettelse for Markedet.

I Begyndelsen var det Opkøbere, Mellemlhandlere og Kølehusejere, som indkasserede de store Fortjenester ved Lagring af Frugten; men efterhaanden blev ogsaa Avlerne opmærksomme paa Fordelene og lod for egen Regning Frugten oplagre i Kølehusene, hvor der betaltes en vis Afgift pr. Tønde for Sæsonen, i 1913 almindeligvis 40 cent (ca. 1.50 Kr.) indtil 1. Maj. Avleren var da i Stand til selv at kunne disponere over sin Frugt, eftersom Markedet skønnedes mest fordelagtigt.

Spørgsmaalet blev saa efterhaanden brændende, hvorvidt man fortrinsvis burde lægge Kølehusene i Byerne, paa Afsætningsstedet, hvorved man bedst var i Stand til at udnytte gunstige Markedsforhold, resp. Læsning paa Bane eller i Skib, eller paa Landet, Produktionsstedet, hvor Grunden og Driften var billigst, og hvorved man havde Mulighed for at faa Frugten afkølet straks efter Plukning og Pakning, hvilket anses for at være af stor Betydning for Holdbarheden.

Efterbaanden som Transportforholdene blev forbedrede ved Indførelsen af Kølevogne, traadte ovennævnte Spørgsmaal noget i Baggrunden, og det blev Problemet at skaffe Plads nok til Lagring af de i de store nye Frugtdistrikter avlede Frugtmængder, som blev det overvejende.

I Oregon, Washington og Dele af Idaho og Montana udvikledes i Begyndelsen af dette Aarhundrede mægtige Frugtdistrikter. Netop i Aaret 1900 fandt den første større For-

sendelse Sted, i 1911 var der endnu kun godt 225 000 Kasser Æbler i Kølehus og almindelige Lagerrum i de 4 Stater; men i 1912, som var et Rekordaar, var der i Hood River, Oregon, alene Kølerum til 600 000 Kasser eller 1000 Vognladninger¹⁾, og andet Lagerrum til 250 000 Kasser, i Yakima, Washington, var der Kølerum til 650 Vognladninger og i Wenatchee, Wash., til andre 500 Vognladninger.

Man regnede imidlertid paa det Tidspunkt med, at kun en Femtedel af Frugtplantagerne var begyndt at bære, og naar man hører, at der fra de 4 Stater i Sæsonen 1915—16 blev afsendt 11 166 Vognladninger, i 1916—17 ca. 17 000 Vognladninger og i 1919—20, som var det næste Rekordaar, 37 054 Vognladninger Æbler, hvoraf for Resten en Tredjedel i Oktober Maaned, og paa en enkelt Dag alene 516 Vognladninger, forstaar man, at det ikke længere var nogen Leg at overkomme Bygningen af Kølehuse til denne mægtige Avl, som udgør ca. $\frac{1}{3}$ af hele U. S. A.'s, men at man i Stedet begyndte at opføre store Magasiner uden andre Foranstaltninger til Afkøling end meget effektive Ventileringsystemer, ved Hjælp af hvilke den lave Nattemperatur udnyttes til Afkøling af Rum og Frugt, medens der lukkes tæt til om Dagen. Disse Magasiner har vist sig at svare udmærket til Hensigten, og i Forbindelse med Jærnbaner og Kølevognsselskaber, som præsterer at befordre adskilligt over 10 000 Kølevogne om Maaneden fra de 4 Stater til Østens Byer, af hvilke over 1400 aftager Vognladninger alene af Æbler, er der for den nærmeste Fremtid sørget for Opbevaringen og Afsætningen af Frugten paa betryggende Maade.

Som det allerede vil fremgaa af de foran meddelte Oplysninger, spiller Transportforholdene en meget stor Rolle for Afsætningen, ikke blot for Æblers, men i mindst lige saa høj Grad for de mere let fordærvelige Frugtarters Vedkommende. Thi samtidig med Æble dyrkningens Udvikling havde ogsaa andre Frugter indtaget store Arealer i Stillehavsstaterne, saaledes Hindbær i Puyallup Distriktet, Wash., Kirsebær og Blommer i Willamette, Oregon, Pærer i Rogue River, Oregon, Brombær og Hindbær i Sebastopol, Californien, og Fersken og Vindruer i flere Distrikter, for ikke at tale om Appelsiner og Citroner i Sydcalfornien.

¹⁾ En amerikansk Vognladning udgør indtil 750 Kasser Æbler.

Frugten fra disse Distrikter, som for øvrigt Graastenæblerne fra Sebastopol og Jonathanæblerne fra Hood River, maatte ofte transporteres 2—3000 miles, og det over høje Bjærgkæder og gennem store Ørkener for at naa Afsætningsstederne i Østens store Byer, og det var derfor nødvendigt at plukke Frugten i halvmoden og daarligt udviklet Tilstand, hvoraf Følgen atter var, at den, naar den endelig naaede frem til Salg, var af en meget tarvelig Kvalitet og aldeles uholdbar, saa den skabte sig et meget slet Renommé. Et lignende Forhold gjorde sig gældende i Canada, hvor de let fordærlige Frugtarter dyrkedes i stor Stil i Provinsen Ontario, langs Ontariosøens Bredder og derfra bl. a. skulde ud til de store og smaa Præriebyer: Winnipeg, Calgary o. s. v.

Tiden var med andre Ord moden for en Revolution paa Transportomraadet, og den udeblev ikke.

Udviklingen af Kølevognstransporten begynder saa tidligt som i 1869, indtil hvilket Aar alle Frugtforsendelser skete i almindelige Godsvogne pr. Ekspres. De første særlige Frugtvogne havde dog ikke anden Køleindretning end Ventilation; men man klarede sig med dem fra den første Forsendelse af 33 Tons Æbler, Pærer, Blommer og Druer fra Californien til Chicago i 1869 og til 1888, om end der var mange Ulemper ved dem. Saaledes maatte Frugten meget omhyggeligt vælges ud af de Partier, som var dyrkede oppe paa Bjærgskraaningerne, medens Frugt fra de varme Dale og de kunstigt vandede Arealer ikke taalte Transporten. Det var derfor naturligt, at der, efter at de gode Resultater af Isafkøling blev kendte, ogsaa blev gjort Forsøg med Isafkøling under Forsendelse, og den 26. November 1867 blev det første Patent paa en Kølevogn udtaget af *J. B. Sutherland*, Detroit, Michigan. I denne Vogn blev Isen blot stablet op i begge Ender og holdt paa Plads af løse Lemme, og der kunde ikke ises undervejs. Vogne af denne Type blev benyttede en Del til Kødtransport; men til Forsendelse af Frugt viste de sig ikke heldige, vel nok fordi der ikke var sørget for Luftcirkulation, saa den Frugt, som var anbragt nærmest Isen, blev afkølet, medens Frugten i Midten af Vognen og foroven blev ødelagt. Den samme Ulempe er for øvrigt til Stede i enhver Kølevogn i større eller mindre Grad; medens meget dog afhænger af Maaden, den læsses paa.

I 1868 fik en *Mr. D. W. Davis*, ogsaa i Detroit, Patent paa en forbedret Kølevogn, som var omhyggeligt isoleret, og som langs Siderne havde Tanke af galvaniseret Jærn, i hvilke blev fyldt Is og Salt, og som var indrettede, saa de kunde fyldes fra Taget, uden at Vognen blev aabnet. Naar Kuldeblandingen blev regelmæssigt vedligeholdet, kunde der i denne Vogn holdes en ret konstant Temperatur mellem 1—4° C., og det skal være lykkedes at holde Jordbær og Fersken friske under 10 Døgn Forsendelse.

Ogsaa andre Kølevognstyper blev opfundne og benyttede med Held til Frugttransport, og efterhaanden anskaffede adskillige Jærnbaneselskaber Kølevogne til Frugt og andre Produkter; men Resultaterne var dog stadig usikre, og Forholdene ikke særlig gode, indtil omkring 1887 to Mænd, *F. A. Thomas*, Chicago, og *Parker Earle*, Illinois, greb Sagen an paa rette Maade og fik gennemført et System, saaledes at de skulde sørge for Kølevognene hele Vejen fra Afsendelsessted til Bestemmelsessted, med Isforsyning undervejs o. s. v. paa tilsvarende Maade som Sove- og Spisevognsselskaberne sørger for deres gennemgaaende Vogne. I Begyndelsen stillede Avlerne sig skeptiske over for Foretagendet; men Konsortiet købte saa selv Frugten op, og da det viste sig at gaa godt, blev Systemet snart populært. Det første Aar blev det prøvet paa Strækningen Californien—Chicago, hvor der allerede paa den Tid løb hele Frugttog af ventilerede Vogne, og i 1888 blev en Sending modne Abrikoser og Kirsebær med Held sendt fra Californien til New York.

Fra den Tid gik det hurtigt fremad. Fra at have 60 Kølevogne i 1888 udvidede *Thomas' Selskab* sig til i 1891 at have over 600 i Brug paa de forskellige Strækninger til de forskellige Aarstider. Saaledes brugtes de til Floridafrugt om Vinteren, til Louisiana- og Mississippi-Jordbær om Foraaret og til Californiafrugt om Sommeren. Om Vinteren blev de samme Vogne ogsaa benyttede til Forsendelse i streng Kulde, idet de jo var isolerede og kunde opvarmes.

For at illustrere Kølevognsforsendelsens rivende Udvikling skal nævnes nogle Tal. Ved Aarhundredskiftet var der indregistreret ca. 50 Kølevognsselskaber, og man regnede, at der var ca. 60 000 Kølevogne i Brug i U. S. A., Canada og Mexico. I 1916 ansloges Tallet til mellem 85 og 90 000,

og at disse Vogne i udstrakt Grad benyttes til Frugttransport, illustreres af følgende Tal, hvoraf alle de førstnævnte er fra 1908: Californien udførte ca. 30 000 Vognladninger Citrusfrugter (Appelsiner og Citroner), hvoraf Halvdelen i Kølevogne, Nord-Californien udførte 7750 Vognladninger Frugt af løvfældende Arter (Æbler, Pærer, Blommer, Fersken, Abrikoser, Kirsebær og Druer), Georgia ca. 5000 Vognl. Fersken, Nord- og Syd-Carolina ca. 2700 Vognl. Jordbær, Arkansas ca. 234 Vognl. Meloner o. s. fremdeles, alle i Kølevogne. For hele Amerika regnede man med 50—60 000 Vognladninger Frugt og finere Grøntsager, forsendt i Kølevogne, og hertil kommer, at der foruden egentlige Kølevogne var ca. 50 000 andre Vogne af forskellig Konstruktion i Brug til Forsendelse af disse let fordærlige Varer.

Nogen komplet Statistik for de senere Aar er det ikke lykkedes at fremskaffe; men blot de nedenfor anførte Tal for 3 Frugtarters Vedkommende giver et Begreb om Udviklingen.

Vognladningsforsendelser i	1917	1918	1919	1920	1921
Af Æbler	51 048	68 840	81 552	102 962	95 837
- Pærer			10 158	14 950	12 772
- Fersken.....	27 237	20 409	30 923	26 967	27 066

I disse Tal er ikke medregnet Forsendelser paa mindre end en hel Vognladning, ej heller hvad der er sendt med Skib (Flodtransporten og Transporten paa de store Søer er betydelig) eller transporteret paa anden Maade, f. Eks. med Lastbiler til lokale Markeder.

Trods de Mængder af Havebrugsprodukter, som de her nævnte Tal bærer Vidne om, at der produceres i U. S. A., er dog, siger *G. Harold Powell*, den nuværende Leder af den store Appelsindyrkerorganisation i Californien, det erhvervsmæssige Havebrug endnu ikke ude over Børneaarene, saa der maa næres store Forventninger, hvis Udviklingen skal fortsættes, selv om Tempoet, hvad rimeligt er, sættes noget ned.

Alle de ovenfor nævnte let fordærlige Frugter blev i Begyndelsen sædvanligvis læssede i Vognene direkte fra Pakkerierne og havde derfor ofte en ret høj Temperatur, 30—35° C. er meget almindeligt i Plukketiden, og det tog ret lang Tid (flere Dage) i en pakket Kølevogn at faa Frugten afkølet blot til 8—10° C., og som før nævnt skete det meget ujævnt, saa

der kunde være 5—6° Forskel paa Temperaturen i Bunden og oven i Vognen, og deraf fulgte ofte store Ulemper og Tab.

Da man blev rigtig klar over, at det gjaldt om at faa Frugten ikke blot ensartet afkølet, men først og fremmest hurtigt afkølet, blandt andet fordi Svampesygdomme og Forraadningsorganismer viste sig at brede sig med rivende Fart i de første Dage efter Læsningen, medens Luften i Vognen endnu var varm og tillige fugtig af Fordampningen fra Frugten, fandt man paa, at det var bedre at faa Frugten afkølet inden Læsningen ved at lade den være udsat for den naturlige Nattekulde, skønt Forsendelsen derved blev forsinket omtrent et Døgn.

Af denne Praksis udviklede sig den rationelt gennemførte saakaldte »Precooling«, d. v. s. kunstig Afkøling af Frugten inden Forsendelsen, som er kommet til at spille en overordentlig stor Rolle i den amerikanske Frugtomsætning.

Allerede saa tidligt som i 1872 vides Precooling at have været anvendt, idet *Parker Earle, Thomas'* senere Kompagnon, byggede flere isafkølede Lagerhuse, i hvilke han praktiserede Afkøling af Jordbær til ca. 10° C. inden Forsendelsen, og derved muliggjorde længere og sikrere Forsendelse.

I 1904, før hvilket Tidspunkt Precooling ikke var almindelig kendt, paabegyndte De forenede Staters Landbrugsministerium (Bureau of plant industry) sammen med The Pacific Fruit Express Company, et Døtreselskab of Southern Pacific Jærnbaneselskab, i Californien Forsøg med Precooling, dels i Kølerum inden Læsningen i Vogne, dels i Vognene inden Afsendelsen. Til det sidste Øjemed blev der konstrueret en særlig Vogn, et transportabelt Køleanlæg, monteret i en Jærnbanevogn.

Senere er der bygget mægtige Anlæg, særlig beregnede paa hurtig Afkøling af de læssede Vogne, det første til Bananer i Springfield, Missouri, bestaaende af et stort, let isoleret Skur, som spænder over 4 Jærnbanespor, hvert med Plads til 10 Waggoner, som gennemblæses med Luft, der afkøles i et stort Køleanlæg.

I Californien er der ved de vigtigste Jærnbaneknudepunkter bygget lignende store Anlæg, saaledes i Roseville et til Køling af 20 Waggoner ad Gangen, i Colton et til 2 Gange 20 Waggoner skiftevis og i San Bernardo et til 32 Waggoner paa en

Gang. Afkølingen sker paa noget forskellig Maade; men sædvanligvis blæses den kolde Luft ind gennem Kanaler, som ved Hjælp af en særlig Indretning sættes i Forbindelse med Vognenes Døraabninger, og den opvarmede Luft suges atter ud gennem Isbeholderne tilbage til Kølemaskinen.

Man har efterhaanden fundet paa mange smaa Finesser, alle bidragende til at gøre Afkølingen hurtigere og mere ensartet i hele Vognen. Saaledes lægges der Tremmegulv i Vognene, og Kasser og Kurve stables paa særlig Maade for at lette Luftens Adgang til alle Dele af Vognen. For at faa kølet det indre af Kasserne saa hurtigt som muligt, benytter man sig af skiftende Lufttryk i Vognen, det saakaldte »Intermittent Vacuum System«. Naar Udsugningen foregaar stærkere end Indblæsningen, fortyndes Luften, hvorved den varme Luft i Kasserne ligefrem suges ud, og naar saa Udsugningen standses, og kold Luft blæses ind, trænger denne atter bedre ind i Kasserne. Der bruges med de moderne Anlæg kun 4 Timer til fuldstændig Afkøling af en Vognladning varm Frugt; men der blæses da ogsaa ca. 6000 Kubikfod Luft gennem hver Vogn i Minuttet, og Køleluften har en Temperatur flere Grader under Frysepunktet, i hvert Fald til svøbt Frugt, til Appelsiner saaledes almindeligt $\div 5$ til $\div 10^{\circ}$ C., ja selv $\div 15^{\circ}$ C. har været benyttet uden Skade for Frugten. Naar Frugten er gennemkølet, ises Vognene, og imedens dette sker, oparbejder Køleanlægget Reservekulde i Form af afkølet Saltlage eller Is til Isning af Vognene.

Fremgangsmaaden er meget rationel, men kun mulig, hvor der stadig gaar en Strøm af Frugttog igennem. I mindre Distrikter benyttes den anden Metode, Afkøling i Kølerum inden Læsningen, som imidlertid ogsaa er udmærket. Der er den Ulempe derved, at Frugten skal transporteres ind i og ud af Kølerummet, hvilket giver ekstra Arbejde; men naar alt er praktisk indrettet, saa f. Eks. Frugten læsses paa smaa Vogne og bliver staaende paa disse under Afkølingen, er det hele ikke saa besværligt endda. Naar Frugten saaledes er afkølet inden Læsningen, kan den pakkes tættere sammen i Vognene, hvorved der jo spares Plads og Fragt, — ikke ubetydeligt paa de lange Strækninger, — ligesom Isningen undervejs kan indskrænkes meget. Der findes nu en Mængde saadanne Precoolingsanlæg, særlig i de varmere Distrikter, hvor de naturligvis er mest

paakrævede; men ogsaa i de nordligere Distrikter er de begyndt at blive mere almindelige, særlig til Køling af Bær- og anden Sommerfrugt, og da man her har lettere Adgang til naturlig Is, er disse Anlæg sædvanligvis indrettede til Køling ved Hjælp af Is og Salt. Forf. havde i 1914 Lejlighed til at se et saadant moderne Anlæg i Sebastopol i Nord-Californien, anlagt af den derværende Bærdyrkerforening, som raader over ca. 80 pCt. af Californiens Brombær- og Hindbærproduktion, eller ca. 3000 Tons aarlig. Der benyttes Is og Salt som Kuldegiver, og ved Hjælp af gennemhullede Gulve og Kanaler, i hvilke elektriske Ventilatorer er anbragte, bliver Luften drevet i en stadig Strøm over Kuldebeholderne, og Bærrerne, som er pakkede i $\frac{1}{2}$ kg Æsker i Tremmekasser, kan i Løbet af 4 Timer afkøles til 0° C. Til en Vognladning Bær paa ca. 6500 kg bruges ca. 1 Ton Is og 35 kg Salt. I Staten New York findes adskillige baade større og mindre Køleanlæg til Is og Salt, mest byggede efter Coopers System, og som gør udmærket Fyldest. Der kan holdes en ret jævn Temperatur paa 0° C., idet Blandingsforholdet mellem Is og Salt, og Luftcirkulationens Hurtighed benyttes som Regulatorer. Anvendelsen af disse Precoolingsanlæg byder endelig den Fordel fremfor Køling i Vognene, at man først behøver at læsse, naar Frugten skal afsendes, hvorved spares Vognleje, ligesom man jo kan opbevare Frugten kortere eller længere Tid efter Markedets Tilstand, inden den afsendes. Afkølingen kan ogsaa foregaa langsommere og bliver da billigere.

I Canada er der af Landbrugsministeriet i Ottawa, som har en særlig Afdeling for Mejeridrift og Køleteknik og en anden for Frugtavl, sammen med Jærnbaneselskaberne og Frugtavlernes foretaget en Del Forsøg med Forsendelse af let fordærvelige Frugtarter af alle Slags, dels i forskellige Kølevogne uden forudgaaende Afkøling, dels med Afkøling forud i en dertil indrettet Forsøgsstation i Grimsby, midt i et af de bedste Frugtdistrikter i Provinsen Ontario. Her er ogsaa anvendt Coopers Saltlage-System, og der er 4 Forsøgskølerum, hvert med Plads til en Vognladning Frugt, anbragt paa smaa Vogne. Desuden er der Lagerrum til andre 8 Vognladninger. Frugten køles her almindeligvis i 24 Timer fra ca. 20° C. til ca. 5° C., inden den læsses i forud afkølede og isede Kølevogne. I Forbindelse med Forsøgene her, som paa udmærket

Maade har vist Nytten af den givne Behandling ved, at det med godt Resultat er lykkedes at sende Vognladninger Frugt ud til forskellige Steder i de fjærne Prærieprovinser, tjener Stationen ogsaa som et stortilet Demonstrationscentrum for Frugtens hele Behandling, Pakning m. m.

I Canada yder Staten for øvrigt, efter en særlig Lov: »The Cold Storage Act« af 29. September 1907, naar Betingelserne er til Stede, et Tilskud til Opførelse af Kølerum, sædvanligvis paa 30 pCt. af Opførelsessummen, ligesom der fra Landbrugsministeriet gratis kan faas Tegninger til mindre Køleanlæg, særlig beregnede for Farmere. I Canada har i det hele taget Staten lagt stor Interesse for Dagen for Frugtavlens Fremme og særlig for Opbevarings- og Transportteknikkens Forbedring; men der har da ogsaa været Grund dertil, idet det til Tider har knebet stærkt med at finde Afsætning for den i de gamle Frugtprovinser producerede Frugt, medens samtidig Prærieprovinserne blev oversvømmede af den bedre behandlede Frugt fra U. S. A. Dette Forhold viste sig særlig grelt i 1912, da der raadnede Tons og atter Tons af Frugt i Frugthaverne i Ontario og Nova Scotia, medens Importen fra U. S. A. alene af Sommer- og Høstfrugt var 1767 Vognladninger eller over 17 000 Tons, og det var det, der gav Stødet til Paabegyndelsen af Precoolings- og Kølevognsforsøgene i 1914. I 1915 var Importen for øvrigt af de samme Frugtarter (Pærer, Fersken, Blommer, Abrikoser og Druer) over 1900 Vognladninger, og det til en Befolkning, som ikke er 3 Gange Danmarks. Man kan forstaa, at en saadan Import kan influere paa Hjemmemarkedet, og at den kan give saavel Frugtavlere som Regering noget at tænke paa. Der er en paafaldende Lighed mellem Situationen i Canada i 1912 og i Danmark i 1922, da vor Import af Frugt netop beløber sig til et lign. Tal pr. Indbygger som Canadas Import i 1912, saa det maa være en Trøst for danske Frugtavlere, at selv en saa fortvivlet Situation kan af føde noget godt, og man maa have Lov at haabe, at lignende Eftervirkninger som i Canada ogsaa maa vise sig i Danmark.

Forsendelse af frisk Frugt ad Søvejen spiller en ikke ringe Rolle for mange frugteksporterende Lande, og da det ofte drejer sig om lange Strækninger og lang Tids Opbevaring i Skibene, har Forbedringen af Opbevaringsrummene i disse været af stor Betydning for den internationale Frugt-

omsætning, — selv om man paa Søen kan drage Nytte af den køligere Luft ved rigelig Ventilering af Lastrummene.

Fra Amerika foregik allerede fra Midten af forrige Aarhundrede, samtidig med den før nævnte Eksport af Is, nogen Eksport af Æbler, baade til Vestindien, Indien, Kina og Australien; men noget stort Omfang naaede denne Eksport aldrig paa Grund af de høje Priser, der maatte forlanges for at faa Omkostningerne dækkede, og denne Eksport ophørte igen samtidig med Iseksporten. Det første, man hører om Frugtforsendelse i Kølerum i Skibe, er i 1888, da der fra Australien, den 5. Maj, forsøgsvis blev afsendt 500 Tons Æbler til London. De ankom den 12. Juni, gennemgaaende i god Kondition. Senere udvidedes Forsøgene til ogsaa at omfatte Pærer, Fersken, Druer, Appelsiner m. m. Fra Amerika hører man først om Eksport af Frugt i Skibskølerum i 1892, da en Ladning Florida-Tomater forsøgsvis blev sendt til England. Samme Aar blev der sendt 24 Vognladninger, hver paa 10 000 kg californiske Fersken, Pærer og Blommer i Kølerum fra New-York til Liverpool, ligesom der i de følgende Aar blev gjort en Del Forsøg med Forsendelse af Fersken og Tomater fra Canada til England. De faldt ikke altid lige heldigt ud; men naar man betænker, at det dengang tog mindst 19 Dage fra Avler til Forbruger, undres man ikke derover. Senere er Eksporten vokset en Del, og da Turen nu kan gøres paa langt kortere Tid, og Frugten bliver afkølet straks og forsendt i Kølerum hele Vejen, er der teknisk set ikke noget i Vejen for en yderligere Udvidelse; men da det i gode Frugtaar i Europa ikke alfid er rentabelt at sende Frugt herover, er det kun en forsvindende Del af den amerikanske Avl, som eksporteres.

En forholdsvis større Rolle spiller Forsendelsen af frisk Frugt ad Søvejen for Frugtlandene paa den sydlige Halvkugle: Australien, New-Zealand og Sydafrika, hvis Frugtsæson falder modsat vor, samt Forsendelsen af egentlig Tropefrugt, særlig Bananer. Saaledes har f. Eks. »United Fruit Comp.« i Boston faaet bygget tre moderne isolerede Frugtbaade med Køleanlæg, paa 325 Fods Længde og 48 Fods Bredde.

Imellem de europæiske Lande indbyrdes anvendes, saa vidt vides, Transport i afkølede Rum kun i ringe Udstrækning, — man foretrækker at plukke Frugten halvmoden og lade den nødmodne undervejs, skønt Kvaliteten lider stærkt derved.

Forsøg og Undersøgelser vedrørende Frugtopbevaring har det naturligvis ikke skortet paa i Amerika, selv om man kunde have ventet flere, naar Hensyn tages til Frugtopbevaringens økonomiske Betydning. Forklaringen ligger maaske deri, at Teknikkens Udvikling i Praksis kom først og var saa hurtig, at Forsøgene ligesom er kommet bagefter.

De første Forsøg, om hvilke der foreligger Beretninger, blev paabegyndte kort før Aarhundredskiftet, tilsyneladende flere forskellige Steder samtidig, hvilket viser, at der netop paa det Tidspunkt har været stærk Interesse for Spørgsmaalet og Trang til Undersøgelser.

De fleste Forsøg er foretagne under Landbrugsministeriet i Washington eller i Samarbejde med dette, idet Forsøgene gerne kommer i Gang paa den Maade, at der fra de enkelte Stater eller større eller mindre Distrikter rettes Henvendelse til Landbrugsministeriet om at faa de Spørgsmaal, som er brændende, undersøgte, hvorefter Forsøgene sættes i Gang paa vedkommende Sted med Assistance fra Washington.

Beretningerne fra alle de her nævnte Forsøg findes opførte i Litteraturlisten.

Kort før eller efter Aarhundredskiftet blev følgende Undersøgelser og Forsøg paabegyndte af Landbrugsministeriets »Bureau of Plant Industry«:

1. Sammenlignende Undersøgelser af Holdbarheden hos et stort Antal Æblesorter, dyrkede i forskellige Distrikter, og af forskellige Faktors Indflydelse paa Holdbarheden, særlig: Kulturfaktorer, Modningsgraden ved Plukningen, hurtig eller forsinket Afkøling, forskellige Temperaturer og Fugtighedsforhold i Lagerrummene, samt Undersøgelser af de forskellige Behandlingsmaaders Indflydelse paa Frugtens Opførsel efter Udtagningen af Lagerrummene.

2. Lignende Undersøgelser for Pærer og Fersken.

3. Lignende Undersøgelser for Bærfrugt, hvorved der særlig lagdes Vægt paa Jordbundens og Klimaets Indflydelse paa Holdbarheden, samt Virkningen af forskellig Indpakning og endelig Kølehustemperaturernes Indflydelse paa Frugtens Aroma.

4. Forsøg med forskellige Metoder til hurtig Afkøling af Frugt forud for Forsendelse (Precooling) foretoges i Californien, som anført ovenfor.

»Bureau of Chemistry« foretog samtidig kemiske Under-

søgelse af Æbler og Fersken paa forskellige Udviklingstrin under Frugtens Vækst og Modning, idet der særlig lagdes Vægt paa Indholdet af Stivelse og dennes Omdannelse til forskellige Sukkerarter, samt paa Syreindholdet, og endelig paa Lagringens Indflydelse paa de kemiske Processer i Frugten.

En halv Snes Aar senere begyndte Bureau of Plant Industry lignende Forsøg som de før nævnte, men med Æbler fra de nye Distrikter i de nordvestlige Stater, og der blev særlig lagt Vægt paa at vise den sædvanlige, noget skødesløse Behandlings uheldige Indflydelse paa Frugtens Holdbarhed og Modstandsevne mod Snylttere og Forraadningsorganismer i Modsætning til en mere omhyggelig Behandling. Nye Forsøg med Precooling og Forsendelse, særlig af Kirsebær og Blommer samt af Bartlett-Pærer, blev paabegyndte, og atter ca. 10 Aar senere blev der paabegyndt Undersøgelser over forskellige Temperaturs Indflydelse paa Frugtens, særlig Bær og Kirsebærs Modstandsevne mod mekanisk Beskadigelse.

Nebraska Agric. Exper. Station gjorde i 1897 Forsøg med Kølehuslagring af Æbler. De blev plukkede i Oktober 1897 og opbevarede i Tønder, svøbte i et Lag Vokspapir og et Lag Avispapir, og de holdt sig ved ca. 2° C. til Trans-Mississippi Udstillingen i November 1898. De samme Sorter holdt sig i et enkelt Lag Avispapir kun til 1. Juni 1898, og saa var endda 30 pCt. daarlige, og af helt usvøbte var paa det Tidspunkt 70 pCt. raadne. Som Kuriositet kan i denne Forbindelse nævnes, at man kan holde visse Æblesorter friske i Kølerum i 1½—2 Aar, men det har naturligvis ingen praktisk Betydning.

Kansas Agric. Exper. Station foretog paa samme Tid forskellige Opbevaringsforsøg med Pærer, Fersken, Blommer, Tomater og Agurker.

New Hampshire Agric. Exper. Station paabegyndte i 1899 Undersøgelser vedrørende Kølehuslagring af Æbler og dens Indflydelse paa opnaede Priser, samt særlig forskellige Indpakkingsmaaders Indflydelse (Svøbning m. m.), og i 1907—08 foretoges Undersøgelser over Æblers Aandedrætsprocesser i Forhold til Holdbarheden.

New York Agric. Exper. Station foretog i Forbindelse med Bureau of Plant Industry's foran nævnte Undersøgelser over Æblesorters Holdbarhed lignende Undersøgelser, samt

Undersøgelser over de forskellige Arter Skimmelsvampes Trivsel i Kølehustemperaturer.

West Virginia Agric. Exper. Station foretog omtrent samtidig Forsøg med Opbevaring i forskellig Slags Emballage, og forskellige Fugtighedsforhold under længere Opbevaring.

Iowa State College of Agriculture paabegyndte i 1906 i Samarbejde med Bureau of Plant Industry en lang Række Undersøgelser over alle de Forhold, som har Indflydelse paa Udfaldet af Lagring af Æbler, saasom Kulturen (Græs eller ren Jord), Plukketiden, den mekaniske Behandling, Frugtens Størrelse, forskellig Emballage (Afkølingshastighed, Temperatursvingninger), Sygdommes Trivsel m. m.

Vermont Agric. Exper. Station paabegyndte i 1910 en Række Forsøg med Opbevaring i forskelligt Materiale: Savsmuld, Korksmuld, Blade, Hakkelse, Sand og Papirssvøb, samt med Dypning af Frugten i Blaastensopløsning, Bordeauxvædske, Kalkvand og Paraffin (Petroleum?), samt Undersøgelser bl. a. over Forholdet mellem Æblers Struktur og deres Opførsel i Kølerum.

Oregon Agric. College Exper. Station paabegyndte i 1917 en Række Undersøgelser væsentlig over Pærer (Bartlett) og særlig vedrørende Plukketidens Indflydelse paa Holdbarheden ved Opbevaring under forskellige Temperatur- og Fugtighedsforhold, samt paa Frugtens Størrelse og Kvalitet som Dessert- og Konservesfrugt. Ogsaa Forbindelsen mellem Frugtens Plukketid (Modenhedsgrad ved Plukningen) og dens kemiske Sammensætning samt de bedste Lagringsforhold søges udredet, ligesom det undersøges, om det er muligt ved en simpel mekanisk eller kemisk Prøve at bestemme Frugtens Udviklingstrin (Modenhedsgrad).

California Agric. Exper. Station har i 1919 paabegyndt Forsøg med Opbevaring af let fordærlige Frugtarter ved Temperaturer under Frysepunktet, hvilken Opbevaringsmaade menes at ville faa stor Udbredelse.

I Canada er der under Ledelse af Landbrugsministeriet i Ottawa foretaget adskillige Forsøg, som maaske rettest burde kaldes Demonstrationsforsøg med Forsendelse, Forafkøling og Opbevaring af Frugt, gerne i Samarbejde med Organisationer eller enkelte Avlere. I 1909—10 blev der saaledes sendt flere Forsøgsladninger Æbler fra Kølerum til England,

og i 1910 tillige af Fersken, og endelig blev i 1914 Forsøgsstationen i Grimsby taget i Brug. Her er i de følgende Aar udført et stort Arbejde for Forbedring af de benyttede Metoder.

Det skal i denne Forbindelse nævnes, at man ved Forsøgsstationen i Vineland, Ontario og flere andre Steder har arbejdet meget med Opbevaring af alle Slags Frugter i forskellige Vædsker, mest til Udstillings- og Undervisningsbrug, og man har naaet smukke Resultater, saa det nu er muligt at opbevare hele Grene med Blade og Frugter med Bevarelse af det naturlige Udseende med Hensyn til Farve, o. s. v.

Endelig foretages ved mange Stationer, men særlig ved Konservesfabrikkerne, Forsøg med Konservering af alle Slags Frugt paa alle mulige Maader; men det vilde føre altfor vidt her at komme nærmere ind paa disse Forhold.

Inden Omtalen af Forholdene i Amerika forlades, vil det være paa sin Plads at kaste et Blik tilbage og se paa, hvad Opbevaringsteknikkens Udvikling i Forbindelse med Transportmidlernes Forbedring har betydet for Frugtavlen i Amerika.

Det er ikke for meget at sige, at det Opsving, man har været Vidne til paa Frugtavlens Omraade i Amerika i de sidste Aartier, ikke tilnærmelsesvis vilde have været muligt, hvis ikke Opbevarings- og særlig Transportforholdene var fulgte med i Udviklingen, og det er højst sandsynligt, at hvis en tilsvarende Udvikling havde fundet Sted i den gamle Verden, vilde Amerikas Muligheder for Eksport hertil ikke have været store, selv om det er for meget at paastaa, som *Schmitz-Hübsch*, at selve Frugtavlens Opsving ogsaa vilde have været umuligt, thi nok er Amerika et Eksportland; men Eksporten af Frugt kan dog ikke, i Sammenligning med Amerikas Frugtproduktion som Helhed, siges at være af fundamental Betydning for dennes Økonomi eller Eksistens. Eksportens samlede Værdi har nemlig før Krigen kun i et enkelt Aar oversteget 30 Mill. Dollars, medens den sædvanligvis ligger mellem 10 og 20 Millioner. Værdien af den samlede Frugtproduktion kan ikke opgives; men naar man betragter de foran nævnte Tal for Frugtforsendelser, vil man snart komme til Værdier mange Gange større end Eksporten, og man vil forstaa, at den væsentlige Del af Produktionen er baseret paa Hjemmeforbruget, og at det er den hjemlige Omsætning, der har størst Interesse. Vi skal derfor se nærmere paa denne.

Mellem Amerika og Europa findes jo den Forskel, som ogsaa spiller en stor Rolle for Frugtomsætningen, at Europa er delt i en Mængde selvstændige Stater, som hver især mener det at være i deres Interesse at ophjælpe den hjemlige Produktion, ofte ved Hjælp af Toldmure, Importregulering og lignende Foranstaltninger, som hæv-

mer den internationale Omsætning, hvortil kommer, at Møntsystemernes Forskellighed, Trafikmidlernes forskellige Driftsforhold m. m. gør Handelen besværligere, for hver Grænse, der skal overskrides, medens Grænserne imellem de amerikanske Stater i den her omhandlede Henseende ingen videre Rolle spiller; Handelssamkvemmet foregaar saa nogenlunde uhindret fra Vest til Øst, fra Syd til Nord.

Der er derfor i Amerika fra den Side set intet til Hinder for at dyrke de forskellige Frugtarter og andre Produkter, hvor de lykkes bedst og saa søge dem afsatte saa vidt omkring, som Fragtomkostningerne tillader det, og man maa heri se en af Aarsagerne til, at Specialkulturer af enkelte Frugtarter i store Distrikter har kunnet gennemføres i den Maalestok, som Tilfældet er, — Frugtproduktionen er blevet specialiseret Storindustri, for at bruge et amerikansk Udtryk.

Som oven for nævnt var det Avlen, der gjorde Begyndelsen og ofte udviklede sig uden Hensyn til Afsætningsmuligheder, det var den kolossale Udvikling af Produktionen, som først tvang Amerikanerne til at lægge et alvorligt Arbejde i Afsætningsforholdenes Ordning, som derefter blev gennemført paa den storstilede Maade, de sidste Aartier har været Vidne til.

Paa den anden Side har ogsaa Afsætningsforholdenes Forbedring stimuleret Produktionen i mægtig Grad saaledes, at snart den ene Faktor: Produktionen, snart den anden: Omsætningen, har haft Teten i den for Udviklingen gavnlige Vekselvirkning.

Hvis ikke Afsætningsforholdene, herunder Lagrings- og Transportforholdene, da det kneb, var blevet ordnede, og saa hurtigt som de blev det, vilde Udviklingen efter al Sandsynlighed være blevet mere lig den europæiske, hvor hvert Land og hver Egn gør sig Anstrengelser for selv at producere, hvad der behøves af saavidt muligt alle Frugtarter, selv om Produktionen i mange Tilfælde kunde ske baade bedre og billigere andre Steder.

Ligesom det i Amerika er lykkedes at etablere en saadan Ordning, at enkelte Distrikters Produktion kan baseres paa et meget stort Afsætningsomraade, er der ogsaa gennem Opbevaringsteknikkens Forbedring sket Ændringer, Forbedringer, i andre Forhold vedrørende Omsætningen, til lige stor Gavn for Producenter og Konsumenter, hvilket atter har stimuleret Frugtforbruget, der som bekendt i Amerika er overordentlig stort.

Det er saaledes lykkedes at forlænge de enkelte Frugtarters og Sorters Sæson meget væsentligt, idet det dels lader sig gøre at opbevare Frugten i frisk Tilstand langt ud over dens egentlige Sæson, dels at dyrke tidlige Sorter paa Steder, hvor de bliver endnu tidligere, og endda levere dem i frisk Tilstand til Forbrugerne. For Æblers Vedkommende er Sæsonen nu praktisk talt udstrakt til hele Aaret, for Appelsiners til 8—9 Maaneder og saa fremdeles.

Produktionen bliver bedre fordelt over Sæsonen, saa-

ledes at man kun i ringe Grad bliver udsat for stærke Svingninger i Markedsforholdene med de ellers kendte Perioder med Overfyldning af Markedet med en eller anden Frugtart og deraf følgende rent minimale Priser, vekslede med Perioder med knappe Tilførsler og Priser, der for det store Publikum ofte er rent prohibitive. Ligeledes er det blevet muligt at sørge for en ligelig Forsyning af alle Egne af Landet og til jævne Priser, særlig for de Frugtarters Vedkommende, hvis Afsætning er bedst organiseret. Det bedste Eksempel herpaa er Appelsiner, som, paa Grund af den gode Fordeling, er blevet »den fattige Mands Frugt« i Amerika. Med de jævne Priser og Tilførsler er Folk blevne vænnede til et jævnt og stadigt Forbrug, medens man ser Eksempler paa, at de for andre Frugtarters Vedkommende, som kommer mere i Perioder, spiser sig mætte af dem, saalænge de er billige, og saa naturligvis, naar de bliver knappere og dyrere, vender sig fra dem.

Den moderne Teknik har ogsaa gjort det muligt at lade Frugten naa en mere fuldkommen Udvikling inden Plukningen, saaledes at man ikke i Amerika faar f. Eks. Appelsiner, som har været plukkede grønne, eller Blommer, som er plukkede saa tidligt, at de bliver sejge og smagløse eller, hvis de har faaet Lov at modne paa Træerne, er snaskede og uappetilige, naar de kommer frem til Forbrugerne. Den Frugt, som falbydes i Amerika, er vel udviklet, i Besiddelse af sin fulde Aroma og af et appetitvækkende Udseende, hvilket naturligvis ogsaa virker fremmende paa Forbruget. De strenge Love vedrørende Handel med Fødemidler: »Pure Food Laws«, har ogsaa her haft stor Betydning.

Inden Kølevognstransporten blev almindelig kendt, vidste man ingen bedre Maade at klare Forsendelsesvanskelighederne paa end ved at vælge de Sorter, som bedst kunde taale Forsendelsen, og hvis naturlige Holdbarhed var størst, medens det ikke kunde nytte at tage for stort Hensyn til Kvaliteten. Dette Forhold er imidlertid blevet helt forandret, man behøver nu kun at dyrke de Sorter, som fortjener det for deres Kvalitets Skyld, og man gør det ogsaa, forudsat, at Sorterne i øvrigt er rentable, — for øvrigt maaske nok for en Del, fordi Konkurrencen mellem de forskellige Distrikter har gjort det nødvendigt. *Wm. Taylor* siger, at dette Forhold synes at skulle blive den vigtigste Faktor i Forbedringen af de amerikanske Frugtavlsprodukter. Her skal blot nævnes et enkelt Eksempel paa dette, nemlig Æblerne. I de gamle Distrikter i Østen dyrkede man til Eksport væsentlig Sorter som Baldwin, Tompkins King, Ben Davis og lignende med en tyk, sejt Hud og fast, ikke for saftigt Kød, der kunde taale den ublide Behandling, som Pakningen i Fustager og den gammeldags Forsendelsesmaade udsatte dem for. Nu derimod kan man for den Sags Skyld over alt dyrke saa omiaalige Sorter som Graastenæbler, Jonathan, Spitzenberg og lignende, som er af langt finere Kvalitet end de ældre Sorter og endda taaler Forsendelsen godt.

Saaledes kan nævnes, at fra det betydeligste Graastenæbledistrikt, Sebastopols Omegn i Nord-Californien, forsendes Frugten over alt i Staterne i den varme Eftersommertid, ja selv her til Europa naar de amerikanske Graastenæbler.

Ogsaa paa et helt andet Omraade har den moderne Opbevarings- og Forsendelsesteknik haft en meget betydelig Indflydelse, nemlig paa Frugtens rent mekaniske Behandling og Emballering.

Det viste sig nemlig hurtigt, at det ikke førte til andet end Tab at behandle Frugten paa den gammeldags Manér, men at der, for at Kølemagasiner og Kølevognsforsendelse skulde komme til deres Ret, maatte udvises den allerstørste Omhu — man opdagede, som det ofte findes udtrykt, at daarligt udviklet og mishandlet Frugt ikke blev bedre af at blive puttet i Kølemagasiner, men at der netop tværtimod hertil krævedes særlig udsøgt Frugt.

Man maatte derfor først og fremmest lære at producere fejl-fri, ensartet udviklet og vel udviklet Frugt, hvilket krævede rationelle Dyrkningsmetoder. Bekæmpelsen af Sygdomme og skadelige Insekter maatte gennemføres rationelt, selv om det kunde medføre 4—5 Sprøjtninger om Aaret. Udtynding af Frugten maatte tages op, for at hver enkelt Frugt kunde blive lige godt udviklet. Spørgsmaalet, om det kunde overkommes og betale sig, var ikke stærkt fremme, som i visse andre Lande; man slog sig til Taals med, at Arbejdet var nødvendigt, og man benytter nu enhver ledig Stund Sommeren igennem til Frugtudtynding, man kan udmærket overkomme det, selv i store og gamle Plantager, og det er kun de uduelige Avlere, som ikke forlængst er overbeviste om, at det betaler sig.

Ligeledes maatte man lære at plukke hver enkelt Frugtsort paa det for den tjenligste Tidspunkt, hvilket falder mange Frugtavlere overordentlig vanskeligt, ja man maatte gaa saa vidt, at man for hver enkelt Frugt maatte vælge det rette Tidspunkt og plukke hver Sort ad flere Gange paa akkurat samme Maade, som man allerede var vant til at plukke tidligt modne Arter og Sorter: Jordbær, Hindbær, Kirsebær, Blommer o. s. v. Det var meget svært at faa Avlerne til det; men naar de først har set Fordelen derved, som ligger i mindre Sorteringsarbejde, bedre Holdbarhed, ofte et betydeligt forøget Vægtudbytte og bedre Priser paa Grund af Frugtens Ensartethed, paatager de sig gerne den ekstra Ulejlighed.

Man maatte ogsaa lære at behandle Frugten omhyggeligt under Plukning, Transport, Sortering og Pakning, for at mekaniske Beskadigelser kunde undgaas. Frugten behandles sædvanligvis altfor skodesløst, fordi mange Beskadigelser er saa smaa og lidet synlige straks, at de først viser sig, naar Frugten forlængst er ude af Avlerens Øje og Sind: men ved talrige Undersøgelser af Frugt under og efter Forsendelse blev det konstateret, hvor alvorlige Forholdene kunde være, idet man undertiden fandt 50—75 pCt. af

Frugten beskadiget. Det har kostet meget Arbejde og megen Taalmodighed at faa lært Plukkere og Pakkere mere Paapasselighed; men en praktisk Organisering af Arbejdet, Indførelsen af praktiske Plukke- og Transportbeholdere m. m. har lettet Arbejdet meget.

Man maatte lære at benytte Emballage og Pakkemaader, som i hvert enkelt Tilfælde var bedst egnede til Formaalet, idet der maatte tages fornødent Hensyn til Frugtarten, dens Ømtaalighed, Holdbarhed, Opbevaringsmaade, Afsætningssted og -maade o. s. v., og man har efterhaanden faaet gennemført ensartede Emballagetyper og Pakkemaader, om end ikke for hele Amerika, saa dog for meget store Landomraader. Man har saaledes, for øvrigt fra gammel Tid, benyttet den før nævnte Æblefustage. Den er imidlertid i alle de nyere Distrikter afløst af Kassen, af hvilken der ganske vist bruges 2—3 lidt afvigende Modeller, men som dog altid rummer 1 bushel = ca. 20 kg Æbler. Til Pærer benyttes meget de samme Kasser, til Blommer flade Kasser eller Æsker af noget forskellig Størrelse, eller Kurve, enten den udmærkede »Climax«, som har stiv Bund og Sider af lodret stillede Spaan, hvilket gør den vel egnet til at stables i adskillige Lag, eller kvadratiske Smaakurve, som pakkes i lette Tremmekasser. Til Kirsebær, Fersken, Abrikoser m. m. benyttes de samme Æsker og Kurve; men der findes dog andre Konstruktioner. Bærfrugt forsendes aldrig i saa store Kasser, som man ser benyttet herhjemme, den pakkes altid i smaa Æsker eller Kurve, rummende $\frac{1}{2}$ —1, højst 2 kg, og disse Kurve pakkes atter i luftige Tremmekasser.

Disse Emballagetyper er alle beregnede paa at lette Frugtens hurtige Afkøling og at sørge for Tilgang af frisk Luft, hvilket modvirker Gæring og Forraadnelse og bevarer Frugtens appetitlige Udseende. Ligeledes er det en stor Fordel for Afsætningen af Frugten, at de benyttede Emballageenheder ikke er større, end at Publikum som Regel kan købe Frugten i Originalemballagen, saa man undgaar den særlig for Bærfrugten saa skadelige Omhældning. Vejning finder sjældent Sted, Frugten sælges gerne pr. Æske, Kurv, Kasse eller Tønde, eller for større Frugters Vedkommende i Detailhandelen i Styksalg.

Gennemførelsen af saadanne Standard-Emballagetyper har i høj Grad simplificeret Omsætningen: Vejningen spares, Omhældning undgaas, Behandlingen bliver helt igennem lettere, idet man har kunnet konstruere praktiske Redskaber, Rulle vogne o. s. v. dertil, ligesom enhver, der har med Transport og Omsætning at gøre, kender Typerne og hurtigt lærer den bedste Maade at behandle dem paa. Emballagens Form og Dimensioner er som Regel nøje beregnet efter paa bedste Maade at udnytte Pladsen i Jærnbanevognene, og Lagerrum bygges atter efter de Emballagetyper, de skal rumme. Det skal ogsaa finde nævnes, at Emballagen som Regel ikke er beregnet paa at returneres, men sælges med Frugten, hvilket ogsaa gør det hele simplere, og man sparer Returfragt og Reparation af Emballage, ligesom Frugten altid fremtræder i net og ren Emballage.

Som det allerede er antydnet ovenfor, er Gennemførelsen af alle disse Reformers naturligvis ikke foregaaet uden store Vanskeligheder, og det kan vist siges, at Nødvendigheden af alle disse Foranstaltninger, særlig i de fjærnere vestlige Stater har været en meget væsentlig medvirkende Aarsag til Dannelsen af de nu meget betydende Frugtavlerorganisationer, som ganske vist for de flestes Vedkommende særlig tager sig af Frugtens Afsætning, men som Følge deraf ogsaa er nødte til at føre effektiv Kontrol med Produktionen, ja i flere Tilfælde paa-tager sig hele Arbejdet med Plukning, Sortering og Pakning ved dertil særligt uddannede Folk, som drager fra det ene Frugtdistrikt til det andet, efterhaanden som Frugten modnes. Andre Steder, hvor Handelen er i Hænderne paa Opkøberselskaber, er det meget almindeligt, at de overtager Plantagerne straks efter Blomstringen og selv besørger alt fornødent.

De amerikanske Frugtavlerorganisationers Historie er ikke gammel, idet den særlig er knyttet til de nyere, fra de store Markeder fjærnere Distrikter i de vestlige, centrale og sydlige Stater, hvor Organisationerne viste sig mest paa krævede paa Grund af de store Afsætningsvanskeligheder.

Den første Begyndelse blev gjort i 1888, da en Mr. *Chamblin* i Riverside, Californien, tog Initiativet til Dannelsen af The Pachappa Fruit Association, som gennem forskellige Udviklingstrin nu er blevet til: The California Fruit-Growers' Exchange, dannet i 1905 og nu den største Andelsorganisation i Amerika, ikke blot inden for Frugtavlens Omraade, men i det hele taget. Organisationen har Hovedkontor i Los Angeles og bestaar af ca. 100 Distriktsorganisationer, som atter er delte i lokale Kredse. I Spidsen for Organisationen staar for nævnte *G. Harold Powell*, en af de mest fremragende Mænd paa dette Omraade, og den tæller nu over 6000 Medlemmer og omsætter vistnok over 80 pCt. af Californiens Citrusfrugtproduktion (Appelsiner og Citroner). Det er denne Organisation, der har gjort Appelsinen til »den fattige Mands Frugt« i Amerika. Senere har Floridas Appelsindyrkere fulgt Eksemplet.

Ogsaa Æbledyrkerne derude i Vesten er nu samlede i store statsomfattende Organisationer, om end ikke saa indarbejdede som Appelsindyrkernes. Den første Begyndelse blev da ogsaa først gjort i 1912, da The Hood River Apple Growers Union blev dannet, og det var kun under Trykket af de kolossale Vanskeligheder, som den store Høst det Aar beredte Avlerne.

Den tidligere Chef for Havebrugsafdelingen ved Oregon Agricultural College, Professor *C. J. Lewis*, hvis interessante Forelæsninger over »Commercial Pomology« Forfatteren havde Lejlighed til at følge i 1915, benyttede følgende drastiske Udtryk om Situationen: »1912 was a disastrous year, Hood River was all shot to pieces, and conditions were bad all over the state, — just then organization talk begun«. Nu er Professor *Lewis* »Organization Manager« for den hele Oregon

omfattende: The Oregon Growers' cooperative Assn., et typisk Eksempel paa, at man i Amerika ikke sjældent ser Mænd i gode offentlige Stillinger forlade disse for at kaste sig ud i det praktiske Forretningslivs Tjeneste.

Af de centrale Stater er særlig Colorado bekendt for sine mange og gode Frugtavlerorganisationer. Den første »The Grand Junction Fruit Growers' Assn.« blev dannet i 1891, omsatte i 1897 167 Vognladninger Frugt, i 1906 1039 og vel nu adskillige Tusinde. Af andre kendte Organisationer skal nævnes: Melondyrkernes i Colorado, Ferskdyrkernes i Georgia og Rosindyrkernes i Californien; denne sidste har nylig aabnet egen Salgsfilial i København.

I Canada dannedes den første Organisation, for øvrigt helt uden Paavirkning af Organisationsdannelser andetsteds, i 1907 i Nova Scotia, idet nogle faa fremragende Avlere i Annapolisdaalen sluttede sig sammen i: The Berwick Fruit Company. Denne Forening blev senere, særlig under Trykket af en aldeles overvældende Avl i 1911, udvidet til under Navn af: The United Fruit Companies of Nova Scotia at omfatte alle betydeligere Distrikter, og har gjort en meget betydelig Indsats for at forbedre Afsætningen og oparbejde nye Markeder. I Ontario findes ogsaa flere mønsterværdige Organisationer, af hvilke særlig St. Catherines Cold Storage and Forwarding Comp., the Forest og the Norfolk Fruitgrowers' Associations fremhæves. Endelig er der endnu senere i British Columbia dannet Organisationer i de vigtigste Distrikter.

Dette kan synes faa Organisationer at nævne for et saa mægtigt Omraade, og der kunde selvfølgelig berettes om mange flere, hvilket imidlertid her vilde føre for vidt, ligesom det for Detaillere Vedkommende er nødvendigt at henvise til Litteraturen, som er ret righoldig og meget interessant at studere, ligesom der er utallige nyttige Ting at drage Lære af for de forhaabentlig kommende Organisationer her i Landet.

Det er ovenfor nævnt, at det sædvanligvis kun er under Trykket af store Vanskeligheder, særlig enkelte Aars store Produktion, men ogsaa Transport- og Opbevaringsproblemer, Mellemandlerudbytning og meget mere, at det er lykkedes at faa dannet levedygtige Organisationer, og det bør derfor ogsaa nævnes, at i mange Distrikter, som ligger nær ved Afsætningsstederne, og hvor Kulturerne ikke er saa specialiserede, eller hvor Handelen fra gammel Tid har været i Hænderne paa Opkøbere, Kølehusselskaber og andre Mellemandlere, findes ofte slet ingen Organisationer. Her har Avlerne endnu ikke haft saa store Vanskeligheder, eller de er endnu saa velhavende, at de ikke har kunnet bekvemme sig til at opgive nogen Del af deres fulde Selvbestemmelsesret for at faa lidt mere ud af deres Arbejde.

En Faktor, som ogsaa har været medvirkende til Forbedring af Forholdene og virket fremmende paa Organiseringen, er det offentlige Indgriben ved Udstedelse af Love, foruden den oven-

nævnte »Pure Food Law«, som nærmest er en Slags Sundhedsvedtægt, ogsaa Love omhandlende Frugts og andre Produkters Sortering, Pakning, Emballage, Mærkning o. s. v. Det er ofte strenge og detaillerede Bestemmelser, som ikke er lette for den enkelte, navnlig den mindre Avler at efterkomme, der er Tale om, hvorfor Sammenslutning og Antagelse af uddannede Folk til at tage sig af Frugten viste sig nødvendig.

At Lovene overholdes, kontrolleres af Inspektører, som færdes overalt, i Pakkerierne, paa Banerne og særlig i Eksporthavnene, og som har Ret til at aabne Emballagen og nøje undersøge Indholdet. Straffen for Overtrædelse kan være Advarsler, Bøder, Fængsel og Konfiskation eller Tilintetgørelse af Forsendelsen. Saavidt vides er der endnu ikke vedtaget en fælles Lov for U. S. A., skønt det ofte har været paa Tale; men de interesserede Enkelstater har hver sine Bestemmelser, og Folk, som har Forstand derpaa, siger, at disse Love har været Avlernes bedste Forbundsfæller, uden dem vilde alt være gaaet meget langsommere.

For Canada gælder en alle Provinser omfattende Lov, først vedtaget i 1901 som: »An Act to provide for the marking and inspection of packages containing fruit for sale«, i 1906 slaet sammen med flere lignende Love i: »The Inspection and Sale Act«, af hvilken den udgør Part IX, og senere revideret 3 Gange, sidst i 1918.

Denne Lov er et fortrinligt Eksempel paa denne Art Lovgivning, hvorfor der i det følgende skal gøres kort Rede for de vigtigste Bestemmelser.

Enhver Emballageenhed skal mærkes tydeligt (med mindst $\frac{3}{4}$ " høje Bogstaver) med 1) Pakkerens eller Organisationens Navn og Adresse, 2) Sortsnavn og 3) Sorteringsbetegnelse, og kan mærkes yderligere med Firmamærke m. m.

Der findes specificerede Definitioner for Frugt under hver Sorteringsbetegnelse, ligesom ogsaa for Affald (Cull's) og for umoden Frugt, det er strengt forbudt at pakke med en Overflade (Spejl), der giver et falsk Billede af Emballagens øvrige Indhold, og Emballagen skal være pakket absolut fuld.

Der er fastsat bestemt Rumfang og endda bestemte Dimensioner for de Arter Emballage, som maa benyttes til de enkelte Frugter, og Inspektørerne skal, naar de opdager Misligholdelse af Bestemmelserne, straks sende Meddelelse til Afsenderen og bestemme, hvad der skal gøres, om en Ommærkning er tilstrækkeligt eller der skal Straf og Konfiskation til.

Ligesom det er strafbart at pakke i Modstrid med Reglerne, er det ogsaa strafbart at handle med Frugt, som ikke staar Maal med Reglerne, og endelig er der Bødestraf for at ødelægge eller rapse af den pakkede Frugt. Maaske vilde det være gavnligt, om vi her i Landet drog Lære af disse Love, af hvilke for øvrigt Sorteringsreglerne

allerede har tjent som Forbillede for de af De samv. danske Have-selskaber benyttede, ligesom det er den canadiske Kassemodel, som benyttes til Æblepakning.

Med vor egen Frugt in mente vil vel en og anden Læser være faldet paa den Tanke, hvad da Amerikanerne gør med al den Vragfrugt, der maa antages at blive, naar Sorteringsreglerne er saa strenge, og det vil derfor formentlig være paa sin Plads endnu ganske kort at gøre Rede for, hvad der bliver af den Frugt, som ikke kan eller maa sælges i frisk Tilstand.

For det første er der nu det at sige, at der med de rationelle Dyrkningsmetoder (Sprøjtning, Frugtudynding o. s. v.) ikke bliver nær saa megen Vragfrugt, som man vilde faa her i Landet med tilsvarende Sortering, og det er en stor Misforstaaelse at tro, at den amerikanske, højt udviklede Konserveringsindustri, hvis Betydning for Frugtom sætningen og det store Frugtforbrug i det hele taget maa vurderes meget højt, er baseret paa Vragfrugt, eller blot benytter den i synderlig Udstrækning. Nej! Affaldsfrugten benyttes, for saa vidt der er mere, end Avlerne selv kan benytte, kun til de allersimpleste Produkter, som f. Eks. Eddike, hvortil endda ikke alt Skrabsammen kan bruges, naar den skal være fin. Forf. kender kun et Eksempel paa, at Affaldsfrugt bliver benyttet i Konserverindustrien i større Udstrækning, og det er Udyndingsfrugten fra Graastenplantagerne i Californien, som anvendes til Gelé. I samme Øjemed benyttes Skræller og Kærnehuse fra Æbletørrerierne; men selv om de nok er Affaldsprodukter, eller vel snarere Biprodukter, stammer de dog ikke fra Vragfrugt, thi til Tørring anvendes store, vel udviklede Æbler, om end de naturligvis ikke behøver at svare til de Fordringer, der stilles til »Ekstra Fancy« eller »Fancy« Handelsvarer.

Man har i Amerika, ligesom herhjemme, gjort sørgelige Erfaringer med Hensyn til Forsøg paa at udnytte Vragfrugten gennem »Co-operative Canneries« (Andelsfrugterier), og de sagkyndige fraaader paa det bestemteste nye Forsøg. Mr. *Caldwell*, som er Specialist i Frugtavl's-Biprodukter i Staten Washington, siger, at over 84 pCt. af de i Stillehavsstaterne oprettede Frugterier har været en Fiasco, kun ca. 10 pCt. har nogenlunde svaret Regning.

Til en Konserverindustri, som skal faa den Betydning, den amerikanske har faaet, kræves der noget mere, ja man kommer efterhaanden ind paa meget nøje Undersøgelser af de enkelte Sorters Egnethed til forskellig Brug, og man er forlængst begyndt at dyrke specielle Sorter netop med Konservering for Øje. Med de Produkter, der kommer ud af et saa omhyggeligt Arbejde, er det naturligvis umuligt for Andels-Frugterier-Vragfrugtprodukter at tage Konkurrencen op, — vi kender jo selv de amerikanske henkogte og tørrede Frugter herhjemme og kan tænke os, at dem bliver det ikke let at konkurrere med for vore hjemlige Produkter.

Hvis der skal oparbejdes en Konserveringsindustri herhjemme, som skal faa nogen Betydning, maa den fremstille absolut første Klasses Produkter, — de ofte daarlige og lidet appetitvækkende Varer, som har været ført i Handelen, har i Tidens Løb over for al Slags konserveret Frugt af dansk Oprindelse skabt en vis Skepsis, som maa udryddes, inden man kan nære Haab om, at nogen større Del af den danske Frugtproduktion kan finde Afsætning ad den Vej; men det er at haabe, at det maa ske, for et stort, regelmæssigt Forbrug af Frugt opnaas kun, naar man i de Perioder, hvor den friske Frugt er sparsom og dyr, kan supplere den med billig og god konserveret.

Der maa derfor først sættes et Arbejde ind paa at faa Vragfrugtprocenten bragt ned, og samtidig kan det undersøges, om og i hvor stor Udstrækning Vragfrugt kan og bør udnyttes uden for Hjemmene, — industrielt.

Europa.

Efter at være blevet bekendt med det fremskredne Standpunkt, hvorpaa Opbevaringsteknikken befinder sig i Amerika, og i hvilken Udstrækning den der er taget i det praktiske Livs Tjeneste, er der ikke noget særlig opløftende ved at betragte Forholdene i Europa; men det vil dog have Betydning at faa et Overblik over, paa hvilket Standpunkt vi staar, da det bl. a. kunde tænkes at have den Virkning, at man vilde finde Anledning til at forsøge at indhente det forsømte.

I Begyndelsen af forrige Aarhundrede fandtes saa godt som ikke noget, der kunde kaldes Erhvervsfrugtavl, undtagen i enkelte særlig gunstige Egne, f. Eks. Egne i Frankrig, hvor Blommedyrkning (til Tørring) havde ret stor Betydning, og Egne i Spanien og andre Middelhavslande, hvor Rosin- dyrkning spillede en Rolle. Appelsiner og Citroner fra Sicilien og Spanien naaede ogsaa frem til Havnebyer i Vesteuropa, og i ganske enkelte Tilfælde til Amerika; men paa Grund af den langsomme Transport, Forsendelsernes Uregelmæssighed og det, at Frugten maatte plukkes halvmoden for at kunne taale den lange Transport, blev denne Frugthandel altid en upaalidelig Spekulation.

Noget hjalp Transportmidlernes Forbedring ved Dampmaskinens Indførelse, og en næsten direkte Følge heraf var nye Frugtdistrikters Opstaaen paa gunstige Steder, ogsaa fjærnt fra Kysterne, særlig i Frankrig, Mellemeuropa, Belgien, Holland og England.

England.

Betegnende for den ringe egentlig handelsmæssige Omsætning af Frugt helt op imod Slutningen af foregaaende Aarhundrede er det, at der endnu saa sent som i 1871 i London kun fandtes et halvt Dusin Frugthandlere, hvis Forretninger tilmed kun var forsynede med Appelsiner og Citroner foruden de hjemmeavlede Frugtarter i Sæsonen. Allerede 25 Aar senere var Importen til England af Æbler, Pærer, Kirsebær og Blommer ca. 7.5 Millioner bushels og af Appelsiner og Citroner ca. 8.9 Millioner bushels til Værdi henholdsvis ca. 2 134 000 £ og 2 363 000 £ og nu (i 1921) ca. 50 Aar senere er Importen af Æbler, Pærer, Kirsebær, Blommer og Buskfrugt ca. 13 Millioner bushels. Æblerne, som udgør ca. 4 Femtedele, kommer mest fra de oversøiske Lande, de andre, mere let fordærlige Arter mest fra Frankrig, Holland og Belgien.

England (London) er nu Verdens største Frugtomsætningssted, eller i hvert Fald det Marked, hvorimod alle frugtproducerende Landes Blikke er rettede, og hertil kommer Aaret rundt en jævn og regelmæssig Forsyning af Frugt af alle Arter til hver sin Tid og fra hver sit Produktionssted.

Maaske netop paa Grund af Tilførlernes Regelmæssighed, og vel for en Del paa Grund af Konservatisme, har de engelske Frugtimportører altid nærmest set med Modvillie paa Kølemagasiner, i alt Fald i England, medens de, da det først havde vist sig fordelagtigt, ikke havde noget imod, at Frugten var afkølet, inden de modtog den. De ønskede helst en stadig Strøm af Frugt gennem deres Forretninger, hurtig Omsætning og mindst mulig Ulejlighed, og det Princip har ogsaa kunnet gennemføres nu, da saa godt som al Frugten leveres i afkølet Stand i de engelske Havne og nok kan taale at blive udsat for almindelig Temperatur et Par Døgn, til den kan blive afsat.

I de store Importhavne: Liverpool, Kings Lynn, Manchester, Glasgow og formodentlig i flere, samt i London o. fl. Storbyer findes dog store Kølehuse, som ogsaa benyttes til Frugt, men nærmest som en Slags Nødhjælp i paakommende Tilfælde af for rigelig Import til visse Tider. Kølevogne eller isolerede Vogne benyttes ikke til Frugtransport.

Den hjemlige Frugt afsættes paa sædvanlig Vis gennem Opkøbere, Handlende eller de til de større Markeder knyttede

Auktioner, og om særlige Foranstaltninger til Frugtens Opbevaring eller Forsendelse er der almindeligvis ikke Tale.

Derimod findes i England en højt udviklet Konserveringsindustri, særlig for Tilvirkning af Jam, Marmelade og Cider, hvor store Mængder af saavel hjemmeavlet som importeret Frugt finder Anvendelse, og for yderligere at fremme en rationel Anvendelse af Frugten og til Støtte for Konserveringsindustrien er der særlig i de senere Aar paabegyndt indgaaende Forsøg og Undersøgelser, f. Eks. ved: The Agricultural and Horticultural Research Station, Long Ashton under Universitetet i Bristol (særlig Cidertilvirkning), ved The Imperial College of Science i London, ved Experiment Station, Campden o. fl. Steder.

Ogsaa egentlige Opbevaringsforsøg er foretagne, saaledes har allerede i 1897—99 Kent County Council ladet anstille Forsøg med Opbevaring af Frugt i Kølerum, særlig Bærfrugt, og der opnaedes gode Resultater; men da Forsøgene ikke syntes at have de hjemlige Frugtavleres Interesse, blev de vistnok ikke fortsatte. Senere er der dog atter kommet Forsøg i Gang, og Stationerne ved Long Ashton og i East Malling i Kent samt The Imperial College i London raader nu over Forsøgskølerum.

Alle disse Forsøg, baade Opbevarings- og Konserverings-, nyder rundhaandet Støtte af Staten, og der vil, formentlig i Forsommeren 1923, af »Department of Scientific and Industrial Research« blive udgivet en samlet Beretning med Titlen: Report by the Food Investigation Board on Cold Storage of Fruit, — en Beretning, som nærværende Afhandling desværre ikke har kunnet afvente, men som, da den vil omfatte ikke blot almindelige Opbevaringsforsøg, men ogsaa fysiologiske og kemiske Undersøgelser, formentlig vil være af betydelig Interesse.

Paa Grund af den godt organiserede Tilførsel udefra vil der maaske aldrig blive saa stor Anledning til længere Opbevaring af den hjemlige Frugt som i Eksportlandene, der, som naturligt er, er gaaede foran paa dette Omraade; men at man dog overvejer, hvad der kan gøres ogsaa for Lagring af den engelske Frugt, viser Forsøgene, som er sat i Gang, og det bør i denne Forbindelse nævnes, at ogsaa Frugtens Sortering og Pakning efter moderne Metoder i de senere Aar har haft Avleres og Autoriteters Interesse. »The Federation of

British Growers« har særlig taget sig af denne Sag og har vedtaget Standard-Emballagetyper. Den amerikanske Æblekasse er ogsaa blevet »British Standard Box« og de amerikanske Pakkemetoder indføres med Kassen; men ved Siden af denne Standardkasse bibeholdes de hidtil benyttede runde Vidie- og Spaankurve til $\frac{1}{2}$ og 1 bushel, ligesom de importerede Druetønder (»Half-Barrels«) benyttes meget.

Til Fremme af Sagen afholdes rundt i de vigtigste Frugtdistrikter talrige Pakke-Demonstrationer, som forestaas af vedkommende Grevskabs »Horticultural Superintendent«.

Frankrig.

Endnu saa sent som i Slutningen af forrige Aarhundrede var den franske Frugtavl lidet udviklet med Eksport for Øje, og selv paa det engelske Marked saas sjældent fransk Frugt; men i det første Tiaar af dette Aarhundrede fandt en rivende Udvikling Sted, og den eksporterede Frugt gjorde snart den franske Frugtavl verdensberømt. Selv Amerikanerne blev betænkelige ved Konkurrencen. Den hastigt voksende Eksport var Transportmidlerne imidlertid ikke baserede paa, og da der fuldstændig manglede Lagerrum, blev Følgen ofte indtrædende Vanskeligheder for Afsætningen med altfor lave Priser. Hertil bidrog ogsaa den tiltagende engelske Import af Frugt fra andre Verdensdele: Canada, Californien, Sydafrika og Australien, saa Situationen begyndte at blive alvorlig for den franske Eksport.

Der blev da nedsat en Kommission til at finde Midler imod den truende Misère, og den kom til det Resultat, at næst efter at søge Markederne udvidet i Frankrigs andre Nabolande: Tyskland og Schweiz, maatte den vigtigste Foranstaltning være en Forbedring af Transportmidlerne og dernæst Oplæring af Eksportører og Avlere i Frugtens rationelle Behandling.

Man tog straks fat paa Opgaverne, fik fremmet Brugen af Kølevogne og hvidmalede Vogne til Frugttransport, fik Ekspruter med god Forbindelse til England etableret, samt Inspektion af Varerne ved Indskibningen o. s. v., alt for at skaffe Frugten frem i konkurrencedygtig Stand.

Det var ogsaa Frankrig, der tog Initiativet til Dannelsen af den internationale Køleforening: »Association Internationale du Froid«, som blev dannet i 1909 samtidig med den

franske Forening: »Assn. Francaise du Froid«, hvis Protektor blev selve Præsident Loubet.

Denne sidste Forening fik allerede i 1910, i Samarbejde med forskellige Jærnbane- og Dampskibsselskaber og med Støtte af Regeringen, oprettet en Forsøgsstation for Frugt og Grøntsagers Afkøling i Châteaurenard, midt i et vigtigt Frugt- og Grøntsagsdistrikt i Sydfrankrig. Det er den første Station i sin Art i Europa, den raader over 3 Kølerum med 126 m² Gulvflade, Pakkerum, som ogsaa kan afkøles, overdækket Gaard for Aflæsning og endelig et isoleret Skur, som selv kan afkøles og bruges til Afkøling af 2 Jærnbanevogne. Kuldefrembringeren er en Kulsyremaskine, og der er ogsaa installeret Ozonapparat. Forsøgsresultaterne offentliggøres i »Revue générale du Froid«, Paris.

Tyskland.

Her er det gaaet paa lignende Maade som i de øvrige europæiske Lande: Frugtavlen var indtil Begyndelsen af dette Aarhundrede endnu ret spredt, og der var væsentlig kun Tale om Smaabrug, fra hvilke de lokale Markeder blev forsynede. I Egne, hvor Frugtavlen som Bibedrift betalte sig, blev der efterhaanden plantet mere, saa der kunde blive Tale om større Frugtmængder til Forsendelse; men der vedblev at være det amatør-mæssige Præg over Frugtavlen, som gav sig Udslag i Sortsraseriet, Beskæringsmani o. s. v., medens man skænkede Forhold som en rationel Opbevaring, Afsætning og Udnyttelse af Frugten mindre Opmærksomhed.

Det var først efter, at der i Begyndelsen af dette Aarhundrede begyndte at opstaa egentlige Erhvervsfrugthaver, — man kan maaske næppe endnu paa dette Tidspunkt bruge Betegnelsen Plantager — og efter, at det havde vist sig, at det i enkelte Aar begyndte at knibe med at faa Frugten fra de frugtrigeste Egne solgt og transporteret bort inden for dens naturlige korte Holdbarhedstid, at man for Alvor begyndte at tænke paa en Forbedring af Lagrings- og Omsætningsforholdene.

I 1906 havde Tyskland en overordentlig rig Blommehøst (Svedsker), som, idet Priserne faldt til et Minimum, og Blommerne fik Lov at raadne op i store Mængder, gav et Fingerpeg i Retning af, hvad man kunde vente sig næste Rekordaar, naar Plantningen havde udviklet sig yderligere.

Denne Situation benyttede »Deutscher Pomologen Verein«s Formand, *Lorgus*, til at mane Foreningens Medlemmer til at tænke paa Fremtiden. Samtidig, i 1907, fremkom der i Foreningens Medlemsblad, »Deutsche Obstbauzeitung«, en Beretning om Frugtopbevaring i Amerika af *A. Kaumanns*, som var knyttet til Generalkonsulatet i Chicago, og Foreningens Bestyrelse tog Sagen op til Drøftelse, ligesom den blev offentlig diskuteret ved Landbrugskongressen i Berlin i 1909, ved hvilken Lejlighed Bestyrelsen fremsatte Opfordring til større Frugtavlere om: i Samarbejde med Foreningen forsøgsvis at oprette Frugtkøleanlæg.

Den kendte *Schmitz-Hübsch* i Merten, hos hvem manges Skandinaver har søgt Uddannelse, havde allerede fra 1904 gjort Forsøg med Lagring af Frugt i Kølehus i Köln, hvor han lejede Plads; men da Lejen var høj, Transporten frem og tilbage besværlig, og Frugten maatte ompakkes, kunde der kun blive Tale om mindre Partier Luksusfrugt. Der var desuden mange Uheld; for at udnytte den kostbare Plads maatte Frugten stables tæt og højt, saa den modnede uensartet og gav alvorlige Tab, og *S.-H.* havde da allerede tænkt paa selv at indrette et Køleanlæg.

De to Parter fandt da hurtigt hinanden, og allerede samme Aar, 1909, blev dette Tysklands første egentlige Frugtkøleanlæg indrettet i *Schutz-Hübschs* Kældere, til at begynde med 2 Rum hvert paa 40 m², i 1912 udvidet til 210 m² Gulvflade. Kuldegiveren er en Svovlsyrningmaskine, fra hvilken Svovlsyrningen fordampes direkte i Ribberør, som er anbragte under Loftet i Kølerummene, og der er sørget for Adgang til Luftfornyelse ved Ventilering. Frugten anbringes i flade Kasser, upakket, og Kasserne stables fra Gulv til Loft, men saaledes, at Luften kan cirkulere imellem dem og henover Frugten.

I disse Kølerum har der hvert Aar siden deres Indretning været opbevaret Frugt af forskellig Art: Æbler, Pærer, Fersken m. fl., og man har indhøstet adskillig Erfaring vedrørende de forskellige Forhold, som har Indflydelse paa Resultatet, ligesom man har konstateret stor Forskel paa de forskellige Sorters Egnethed for Opbevaring i Kølehus, hvilket gør Problemet ret vanskeligt med det Utal af Sorter, der for Tiden dyrkes.

Samtidig med Indretningen af dette Kølemagasin blev det besluttet at oprette et med Isafkøling ved »Pomologisches In-

stitut« i Schönborn; men det blev, uvist af hvilken Grund, ikke til noget. Derimod blev der i 1909 bygget et Frugtlagerhus med Køleanlæg af en Frugtavler *Ringleben* i Gotsdorf ved Stassfurt; men saavidt vides foreligger der ikke nogen Meddelelse om Virksomheden der.

Det skal blot nævnes, inden vi gaar videre, at der paa den internationale Havebrugsudstilling i Mannheim i 1907 paa Initiativ af Deutscher Pomologen Verein var indrettet nogle smaa Køleanlæg efter forskellige Systemer til Demonstration af Frugtopbevaring.

I 1913 blev der ved Geisenheim Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau bygget et Kølehus, 200 m² stort, med 3 Rum til Forsøg, Forafkøling og almindelig Lagring. Det er indrettet efter samme System som Anlægget i Merten. Nogen Beretning om Forsøg foreligger ikke herfra.

I 1915 blev der paa Foranledning af Der Zentral-Einkaufsgesellschaft i Berlin anstillet nogle Forsøg med Kølehusopbevaring af Frugt, om hvis Resultater der foreligger Beretning i den i Litteraturfortegnelsen nævnte »Abhandlung zur Volksernährung«, Heft 7, af *Plank* og *Gerlach*.

Ud over disse, man maa vel kalde dem forberedende Undersøgelser og Forsøg, er der vist ikke foretaget stort af Betydning for Løsningen af dette ellers saa betydende Spørgsmaal for den tyske Frugtavler, og større praktisk Betydning har de endnu ikke faaet. Importeret Frugt, derimod, drager ofte Nytte af de store Kølehuse, særlig i Importhavnene; Altona, Hamburg og Bremen, idet de undertiden har været helt optagne af Frugt, hvortil de dog ellers ikke er specielt indrettede.

Kølevogne har kun været benyttede til Frugtransport i ganske isolerede Tilfælde, skønt man allerede for 15—20 Aar siden hører Tale om Trang til at faa organiseret en saadan Transport, idet man var klar over, at selv om Afstandene er forholdsvis korte, vilde de let fordærlige Frugtarters Afkøling enten forud for eller under Forsendelsen betyde et stort Fremskridt. Forsendelsen af disse Frugtarter: Bærfrugt, Kirsebær, Pærer m. fl. sker jo netop for største Delen, medens man endnu maa regne med ret høje Temperaturer, og de lider da overordentlig meget ved Forsendelse i almindelige Vogne.

I Tyskland er der agiteret en Del for Benyttelsen af den svampe- og bakteriedræbende Luftart, Ozon, i Kølehusene,

hvorved man dels skal kunne hindre Snylte- og Forraadningsorganismernes Trivsel, ja endog standse begyndt Forraadning, dels ved Iltning af Nedbrydningsprodukter holder Luften ren og lugtfri, saaledes at den ikke behøver at fornyes. Ozonen fremstilles ved at udsætte Luften for elektrisk Vekselstrøm i særlige Apparater, som ikke er mere omfangsrige, end at de kan anbringes hvorsomhelst, i Lagerrummene, i Luftkanaler eller paa anden Maade og sættes i Forbindelse med elektriske Lysledninger. Installationen skal være meget overkommelig og Driften yderst billig, saa kan man have den Nytte af Ozonen, som der berettes om f. Eks. fra Kød- og Fiskelagerrum i Tyskland, maa den vel blive mere benyttet i Fremtiden. Der har allerede været Ozonapparater i Brug i en Aarrække i et Par tyske Frugtlagerrum; Forfatteren havde Lejlighed til at se det ene i Frugtkælderen paa Mathildenhof i Schleebush v. Köln i 1913, og man nærede der store Forventninger til Ozonen. Kølehuset ved Geisenheim er ogsaa forsynet med Ozonanlæg.

Rimeligvis vil Ozonen væsentlig kunne faa Betydning for Frugt, som lagres i upakket Tilstand, som den europæiske Frugt endnu bliver det; medens den pakkede Frugt vel ikke vil kunne faa saa stor Gavn deraf.

Dette, at Frugten lagres upakket, har haft sin direkte Indflydelse paa Pakkemaader og Emballering, idet Pakning og Forsendelse først sker, naar Frugten er nogenlunde lagermoden. Den taaler da ikke saa godt Behandling, og navnlig ikke det Pres, som man maa benytte, naar Frugten pakkes straks efter Plukningen, for at den ikke skal komme til at ligge løst i Emballagen, naar den har været lagret en Tid. Følgen er, at man maa pakke den modne Frugt i et eller andet blødt Materiale, hvortil i det store mest almindeligt benyttes Træuld. Deutscher Pomologen Verein har i en lang Aarrække arbejdet for en Standardisering af Pakningen og har til »Deutsche Einheits Packungen« for Kærnefrugt anbefalet den rhinske Frugtkasse, en Tremmekasse, beregnet til at bruges flere Gange, og som fremstilles i 2 Størrelser, til henholdsvis 25 og 50 kg Frugt. Foreningen har ogsaa ved Afholdelse af Pakkekursus søgt at udbrede Kendskab til Frugtens Behandling, ligesom den paa anden Maade arbejder for Forbedring af Afsetningsforholdene.

I øvrigt benyttes et Utal af forskellige Emballagetyper i

alle mulige Størrelser. Man ser Frugt forsendt i hele Vogn- og Skibsladninger uden nogen Art Emballage, og man ser den yderste Omhu anvendt paa den mest minutiøse Sortering med Vejning af hver enkelt Frugt og tilsvarende Pakning. Meget anvendt er Vidiekurve og Spaankurve samt Æsker eller Kurve af Papirmasse; men om egentlige Standardtyper kan man næppe endnu tale, og til Bærfrugt anvendes som Regel altfor store Emballageenheder til Trods for, at de sagkyndige stadig agiterer for smaa Beholdere.

Trods Tyskernes kendte Grundighed, naar de tager fat paa en Sag, er Spørgsmaalet: Frugtens Opbevaring og Forsendelse ikke stort nærmere sin Løsning end for 20 Aar siden; men det er for øvrigt kun en Bekræftelse paa, hvor vanskeligt det er i gamle Frugtlande at faa gennemført den moderne Teknik; det samme kendes fra de ældste Frugtdistrikter i Amerika, det synes, som om man stadig, i Stedet for at skære igennem, gaar uden om dette ganske vist vanskelige Spørgsmaal, og fremdeles har Blikket stift rettet imod Sortsspørgsmaalet, Kulturforanstaltninger o. s. v., med andre Ord: Produktionen af stadig mere og mere Frugt, og naturligvis ogsaa bedre Frugt.

Ifølge den officielle Statistik var Tysklands Frugtforbrug før Krigen 36.5 kg pr. Indbygger; men under og efter Krigen er Forbruget steget, fordi Frugtsmør og lignende for en stor Del har maattet erstatte Fedtstoffer til Paalæg, saa man nu regner med mindst 40—45 kg pr. Indbygger eller ca. 2500 Mill. kg aarlig. Dette Forbrug kan kun dækkes ved en betydelig Import, og alt gaar nu ud paa at holde Importen nede ved at forbedre den indenlandske Avl.

I den Anledning har Deutscher Pomologen Verein, som for øvrigt er blevet omdøbt til Deutsche Obstbau Gesellschaft og nu for nylig atter til Reichsbund für Obst- und Gemüsebau, ført en meget energisk Propaganda, og har nu samlet over 550 000 Avlere som direkte og indirekte Medlemmer og Deltagere i det store Fremskridtsarbejde.

Er Opbevaringsteknikken for frisk Frugt ikke særlig udviklet, er til Gengæld Konserveringsindustrien og Anvendelsen af Frugt i Husholdningen meget betydelig; det paastaas, at der i intet andet Land er udgivet saa mange Bøger om Frugtanvendelse, og at denne ogsaa industrielt er

af stor Betydning, viser Statistiken. Der fandtes i 1919, efter Afstaaelsen af Elsass-Lothringen, 1784 erhvervsmæssige »Obstverwertungsbetriebe«, i hvilke var beskæftiget 27 543 Heldagsarbejdere, og hertil kommer yderligere en hel Del som Bierhverv drevne Smaa-bedrifter, ofte i Forbindelse med direkte Udsalg eller Udskænkning af Vin, særlig i Sydtyskland.

Den egentlige Industri er imidlertid i udstrakt Grad baseret paa importeret Frugt, og det kan nævnes, at man udnytter Frugten meget intensivt, intet gaar til Spilde, hverken af den egentlige Affaldsfrugt eller af Affaldet fra de finere Produkter. Hvad der ikke kan bruges til andet, bruges til Fremstilling af Sprit og Eddike, olieholdige Kærner bruges til Oliendvinding, ukogte Rester som f. Eks. Hindbærkærner bruges til Essenser, og endelig bruges en hel Del Affald som Kvægfoder.

Det er sikkert paa dette Omraade: Konservering af Frugt og Anvendelsen af saavel frisk som konserveret Frugt i Husholdningen, at Tyskerne har mest at lære os.

Danmark.

Her i Landet har Opbevaringsteknikken, som i det øvrige Europa, kun gjort smaa Fremskridt, hvilket naturligvis skyldes Erhvervsfrugtavlens ringe Udvikling.

Man benytter endnu væsentlig de samme Opbevaringsmaader, som har været kendte i Aarhundreder, og de skal kortelig omtales nedenfor.

Nedkuling i Jorden maa vel kaldes den mest primitive Opbevaringsmaade, og dog har den været benyttet med stort Held til Æbler, selv til saa fine Sorter som Graastenæbler. Frugten bevarer gerne sit smukke, friske Udseende og sin Aroma, selv om man hører Tale om Tilfælde af »Jordsmag« eller Smag af muggen Halm; men det kan undgaas ved Benyttelsen af Papir i Stedet for Halm, og Kasser eller Tønder om Frugten. De gode Resultater maa tilskrives den ensartede og ret lave Temperatur og de ensartede og gode Fugtigheds-, særlig Luftfugtighedsforhold, som maa antages at være til Stede i Kulerne.

Metoden har imidlertid ikke uvæsentlige Ulemper, nemlig 1) at den er ret besværlig, for besværlig for kortvarig Opbevaring, 2) at man ikke kan komme til at tilse Frugten og 3) at Vejret kan lægge Hindringer i Vejen for, at man kan tage

Frugten ind, naar man ellers kunde ønske det. Metoden vil derfor kun kunne faa Betydning for Privatforbrug.

Jordkældere eller Jordhytter er det næste Trin i Udviklingen; men de har, trods deres gode Egenskaber ikke fundet Anvendelse i nogen Udstrækning til Frugtopbevaring her i Landet.

Almindelige Huskældere har derimod været de mest benyttede Lagerrum til Frugt, først vel de gode, gamle Borgkældere paa Herregaarde og Slotte, i hvilke der er indrettet mange fortrinlige Frugtkældere. Frugten opbevares her næsten altid uindpakket, liggende løst paa Hylde eller i Kasser, Skuffer eller Kurve, og den er som Regel først bragt herind efter, at den har gennemgaaet den tidligere anbefalede »Svedning«, i Modsætning til, hvad den moderne Teknik kræver.

Hvor der ikke har været Kælder til Raadighed, har man hjulpet sig med Loftet, som under de gamle, godt isolerende Straatage ikke var saa daarligt, blot Frugten ikke blev lagt paa det ofte kun enkelte Bræddeloft lige over opvarmede Værelser, thi her blev Frugten rynket. Ogsaa Stadshestuen har ofte maattet fungere som Frugtlager i Høstens Tid, eller man har sat Frugten ind i Lader, Vognporte og lignende tilfældigt forefundne Rum.

Disse Lokalteter var selvfølgelig ikke altid tilfredsstillende, Kældrene kunde være for fugtige, saa Frugten skimlede, og Lofter og Lader for tørre, saa den rynkede, og man fandt derfor paa at benytte forskelligt Materiale til Forebyggelse af disse Ulemper. Saaledes dækkede man Frugten paa Loftet med Sæd, Hakkelse, Halm, Maatter og lignende, ogsaa som Beskyttelse imod Kulde, og man har benyttet Nedpakning i forskelligt isolerende Materiale som: Tørvesmuld, Savsmuld, Klid og lignende, dels med, dels uden Papir om Frugten; men paa Grund af Ulejligheden dermed og de usikre Resultater har det kun drejet sig om Smaapartier, f. Eks. til Udstilling eller for at forlænge Sæsonen for en særlig yndet Frugtsort.

Isafkølede Rum har ogsaa ret langt tilbage i Tiden været benyttede til Frugtopbevaring; men det har nærmest kun drejet sig om Henstilling af udvalgte Sorter og i smaa Partier i forhaandenværende Ismagasiner og Iskældere paa Landet.

Ellers er Opbevaring i kunstigt afkølede Rum af ny Dato her i Landet. I Handelssjemed vides kun at have været

opbevaret Frugt i et enkelt Kølehus i København og i et i Aarhus, og det har da været overvejende indført Frugt. Den danske Frugt har altid maattet nøjes med, hvad der tilfældigt kunde bydes den, og Følgen har været, at Hovedmængden har maattet kastes paa Markedet, naar dette var mest overfyldt, baade med dansk og udenlandsk Frugt.

Uden for industrielle Bedrifter som Bryggerier, Mejerier, Slagterier o. a., findes i øvrigt her i Landet kun yderst faa Kølehuse, i København saaledes kun 2 eller 3, som modtager Varer til Opbevaring. Ved Københavns Frugt- og Grønttorv, hvor Omsætningen af Frugt dog ellers løber op i adskillige Millioner Kroner aarlig — i 1921 var den over 10 Mill. Kr. — savnes Opbevaringsrum ganske.

I 1917 blev det første Kølerum til Frugt her i Landet indrettet paa Statens Havebrugsforsøgsstation, Blangsted ved Odense, og samtidig blev bygget en Frugtkælder til sammenlignende Forsøg. I 1919 blev yderligere opført et Frugthus med Ventilering efter amerikansk System.

Det er overhovedet først i de allerseneste Aar, at man er begyndt at opføre Bygninger alene med Frugtopbevaring for Øje, og der findes ikke mange saadanne.

Det første større Hus er opført i 1918 af Interessentskabet »Lagesminde« i dets Æblehave ved Glostrup. Det rummer 8000 Kasser (amerikanske) eller ca. 150 000 kg Æbler, og er indrettet med Ventilering, men det er kun af dobbelte Trævægge uden Isolering og saaledes kun beregnet til kortere Lagring, ikke til egentlig Vinteropbevaring.

Taasinge Frugtsalgsforening i Troense har i 1919 opført et isoleret Frugtlagerhus med Ventilering med Plads til 60—70 000 kg Frugt, og i 1922 har et Par private Avlere i Ølstykke bygget Kældere med Ventilering, den ene med Plads til ca. 10 000 kg Æbler, den anden til ca. 20 000 kg Æbler.

Frugten opbevares dog endnu alle Steder, undtagen ved Forsøgene, i upakket Tilstand, hvilket vel ogsaa er det raadeligste, indtil vi ogsaa herhjemme faar lært at sortere Frugten skarpt nok.

Transportmidler, beregnede særlig til Frugtforsendelse, findes ikke, og man har aabenbart ikke følt Savnet deraf, da der aldrig er rejst noget Krav til Statsbanerne om, at Frugten

skulde forsendes i Kølevogne eller i isolerede eller blot i hvidmalede Vogne. Saadanne benyttes kun til Forsendelse af Kød, Smør, Fisk og lignende og — naturligvis — til Øl. De danske Statsbaner er i øvrigt kun i Besiddelse af 280 Stk. Kølevogne; men af hvidmalede Vogne, som dog i den varmere Aarstid maa antages at være en Del køligere end de mørkt farvede, findes saa mange, at de sikkert vil kunne faas ogsaa til Frugtforsendelse.

For øvrigt spiller Kølevognstransporten i Europa en ganske forsvindende Rolle i Sammenligning med i Amerika, idet der i 1909 i Europa kun fandtes 1085 Kølevogne, hvoraf 100 i Danmark, Størstedelen i Frankrig, imod Amerikas 80—90 000, som endda er betydelig større end vore.

Kan Opbevarings- og Forsendesteknikken end ikke se tilbage paa nogen betydelig Udvikling, har der dog her i Landet været Kræfter i Bevægelse som, hvis de havde været mindre spredte, og hvis selve Produktionen havde fordret det, vilde have ført Udviklingen bedre frem, og som, da de har haft og stadig vil have deres store Betydning for denne Sags Fremme, skal nævnes her.

I hvert Fald saa langt tilbage som i 1875 har Spørgsmaalet været aktuelt, idet man samtidig med den da afholdte nordiske Frugtudstilling i København ved et Diskussionsmøde drøftede Emnet: Frugtens Opbevaring, Indpakning og Forsendelse; men noget Resultat synes der ikke at være kommet ud deraf.

I Begyndelsen af Firserne begyndte den fynske Husmand, *Mads Johansen* i Sødinge, som for øvrigt fejrede sin 90-aarige Fødselsdag den 15. Januar 1923, en ivrig Agitation for en organiseret Udførsel af Havesager, navnlig Frugt til England, og Resultatet heraf blev i 1884 Dannelsen af: Foreningen til Udførsel af Havesager, som virkelig fik en ikke ubetydelig Eksport i Gang, navnlig af Bærfrugt, Æbler og Tomater, hvis Dyrkning for øvrigt ved samme Lejlighed fandt almindeligt Indpas her i Landet. Fra samme Periode stammer Agitationen for Plantning af enkelte Æblesorter, som Englænderne mentes at sætte Pris paa; Cellini var af de mest anbefalede.

Skønt man rigtigt nok indførte ensartet Emballage til de forskellige Frugtarter, kneb det dog med at faa ensartede Varer frem, idet Medlemmerne var ret ukyndige i Frugtens rationelle

Sortering, Pakning og øvrige Behandling. Dette i Forbindelse med de uregelmæssige Leverancer og de ikke særlig gode Transportforhold gjorde, at Bevægelsen ikke blev levedygtig; men den fik dog Betydning for Frugtavlens Udvikling, bl. a. ogsaa ved Dannelsen af Datterselskabet, »Dansk Vin- og Konserverfabrik«, til Udnyttelse særlig af den for Eksport uegnede Frugt. Der anlagdes en Fabrik i Faaborg og i 1891 tillige en i Svendborg og en i Nørre Aaby. Senere overtoges Fabrikerne af Bestyreren, *Mads Rasmussen*, og gik til Slut op i »De danske Vin- og Konserverfabriker«.

Til Dels med samme Formaal begyndte ca. 20 Aar senere Andels-Frugteribevægelsen, og det første Frugteri begyndte sin Virksomhed i Sorø i 1903, hvorefter der i de følgende Aar blev anlagt flere rundt om i Landet; men ogsaa denne Bevægelse fik en krank Skæbne, vel nok nærmest paa Grund af den ujævne Tilførsel af altfor uens og mangeartede Raamaterialier, som ikke altid var af bedste Kvalitet. Tiden har aabenbart endnu ikke paa det Tidspunkt været moden for et saadant Foretagende.

I 1906 dannedes, vistnok særlig paa Initiativ af afdøde Planteskoleejer *Ibsen*, Odense, Andelsselskabet *Fyens Stifts Andels-Konserverfabrik*, med en Andelskapital paa 223 000 Kr., fordelt paa flere Tusinde Andelshavere. En Fabrik blev ogsaa opført i Odense; men i Løbet af omtrent et Aar var, paa Grund af forskellige Uheld og mange Andelshaveres ringe Forstaaelse af, hvad det egentlig drejede sig om, hele Kapitalen tabt, og Fabriken overgik da i 1907 til A/S *Fyens Konserverfabrik*, som fremdeles driver den.

Fra *Haveselskabernes Side* er der i en Aarrække agiteret og arbejdet for en Forbedring af Afsætningsforholdene. Saaledes havde *Østifternes Haveselskab* (da »Østifternes Forening til Frugtavlens Fremme«) allerede før Aarhundredskiftet arrangeret et Udsalg for Medlemmernes Frugt i København, som under forskellige Former har bestaaet i ca. 25 Aar, og siden 1904 eller 1905 har samme Selskab ladet afholde saa godt som aarlige Salgsudstillinger i København af pakket Frugt, idet der i samme Anledning blev indført en bestemt Kassemodel, en let Tremmekasse, som blev fremstillet i 3 Størrelser, Helkassen til ca. 25 kg Æbler eller Pærer, Halvkassen til ca. 12 kg og Kvartkassen til ca. 6 kg.

Senere har De samvirkende danske Haveselskaber, som administrerer en Statsbevilling til Fremme af Afsætningsforholdene for Frugt og Havesager, arbejdet videre i samme Spor, særlig ved Afholdelse af Kursus i Sortering og Pakning af Frugt og i Havesagers Anvendelse. I 1916—17 gik man over til Benyttelsen af en Efterligning af den canadiske Kassemodel som »Dansk Normalkasse« for Æbler med dertil hørende Pakkemethoder, og man har siden ved Kursus, Udstillinger og lign. Lejligheder udelukkende demonstreret denne Pakkemaade for Æbler og Pærer. For andre Frugtarter savnes endnu Standard-Emballagen.

Endnu skal det nævnes, at der i de senere Aar her i Landet er opstaaet enkelte, nærmest rent lokale Foreninger med Afsætning af Medlemmernes Frugt som Hovedformaal. Den største af disse var Dansk Andels-Frugtsalg, som blev dannet i 1918, men hvis Levetid desværre blev altfor kort. Mindre Foreninger findes bl. a. i Troense (Taasinge), Ølstykke, Thureby, Hads Herred og flere Steder; men der mangler endnu en samlende Organisation til Støtte for disse.

Om nogen stor eller regelmæssig Eksport kan der under disse Forhold selvfølgelig ikke være Tale, i Aarene 1915—20 har Danmark udført af frisk Frugt: 1915: 500 000 kg, 1916: 120 000 kg, 1917: 520 000 kg, 1918: 130 000 kg, 1919: 550 000 kg og 1920: 120 000 kg (afrundet). Derimod har Importen i de samme Aar, Sydfrugter fraregnet, udgjort: 1915: 2.6 Mill. kg, 1916: 1.7 Mill. kg, 1917: 820 000 kg, 1918: 570 000 kg, 1919: 3.9 Mill. kg og 1920: 8.4 Mill. kg og endelig i 1921: 7.2 Mill. kg (kun Æbler og Pærer) og i 1922: 7.5 Mill. kg Æbler, Pærer, Blommer og Kirsebær.

Frugt-Konserveringsindustrien har her i Landet ikke haft de bedste Vilkaar, idet det har været vanskeligt for den at forskaffe sig saadanne større, ensartede Partier af egnede Sorter, som er nødvendige for en rationel Industri. Kun af Bærfrugt, Kirsebær og lignende har det været muligt, og det er derfor naturligt, at den væsentlige Del af Produktionen har været Frugtsaft, Frugtvin, Marmelade og lignende, som følgende Tal viser.

Der produceredes i 1921: 145 500 kg hermetisk henkogte Frugter, 548 300 kg Frugter præserverede paa anden Maade (Marmelade m. m.), 951 000 kg Frugtsaft og 729 200 kg Frugt-

vin. I 1920 var Produktionen betydelig mindre, men i 1919 betydelig større, saa der er ret store Svingninger.

Samtidig har der været en betydelig Import at konkurrere med, nemlig i 1920 af 1 906 600 kg hermetisk henkogte Frugter (hvori maaske indbefattet lidt Grøntsager) og 6 701 500 kg tørrede Frugter, til en Værdi af tilsammen 20 Millioner Kr. — i 1919 noget mindre.

I Norge

er man omtrent paa samme Tid som i Nabolandene begyndt at tænke paa en Overgang til mere tidssvarende Metoder for Frugtens Opbevaring, Sortering, Pakning og Organisation af Omsætningen.

I 1915 blev det første Køleanlæg for Frugt bygget paa Djönne i Ullensvang (Hardanger), Norges ældste Frugtbygd. Det er et Kulsyreanlæg med indirekte Luftkøling, og det har efter en senere Udvidelse Plads til 3000 amerikanske Æblekasser eller ca. 60 000 kg Æbler og Pærer. Driften er paa Grund af, at man har den elektriske Kraft gratis, yderst billig.

Der holdes almindeligvis en Temperatur af 1° C., ved Indbringelsen af Frugten fremmes Afkølingen ved hurtigere Cirkulation i Luftkøleren. Der holdes en Luftfugtighed af 80—85 pCt., og man har ikke mærket nogen Ulempe heraf i Form af Skimmel eller lignende. Efter Udtagningen af Kølerummet hensættes Frugten nogle Dage i en Temperatur af $5-8^{\circ}$ C., og det har ikke været nødvendigt at ompakke den.

Der blev givet en lille Statsbevilling til Opbevaringsforsøg, som særlig foretoges med Pærer i 1917—19 og i 1921. Pærerne blev pakkede i 22 og 35 kg Kasser og holdt ved en Temperatur mellem 0° og $+1^{\circ}$ C., helst $+0.5^{\circ}$ C., og i de Aar, da Frugten var godt udviklet, gik alt godt. Man havde Graapærer, Moltkepærer, Clara Frijs, Amanlis, Bosc, Bonne Louise og flere Sorter hele Vinteren til 5. Februar; men de sidst udtagne havde dog tabt sig en Del. I det vanskelige Aar, 1919, holdt Pærerne sig kun daarligt og maatte afhændes allerede i Oktober—November.

I 1916 blev det andet Kølehus bygget i Lier, den betydeligste Frugtbygd i Østnorge, efter samme System som Anlægget i Djönne og med 100 m^2 Køleplads foruden Pakke-

rum m. m. Resultatet af Opbevaringen her har teknisk set været tilfredsstillende; men det er tvivlsomt, om det økonomisk set kan kaldes godt, thi dels maa Kraften betales ret dyrt og for hele Aaret, selv om Anlægget ikke benyttes, og dels menes de norske Æbler ikke at kunne konkurrere med de indførte efter Nytaar, og saa længe kan de opbevares i almindelig Kælder. For Pærer bliver Resultatet formentlig bedre, og det overvejes at gaa mere over til Dyrkning af Høstæbler, og saa opbevare dem køligt, da Vinteræbler alligevel ikke bliver saa godt udviklede i Norge.

Ved Norges Landbrukshøjskole paa Aas er der for Tiden til Undervisnings- og Forsøgsøjemed under Opførelse et Frugtlagerhus, som det er Tanken at forsyne med Kølemaskiner, naar de økonomiske Forhold tillader det.

I Lunde i Telemarken er der i 1922 af Telemark Bær- og Frugtsalgslag opført et ret stort Frugtopbevaringshus med Foranstaltninger til Afkøling ved Ventilering, med Pakkerum, Marmeladekøgeri m. m., og et Par lignende Huse er under Overvejelse i andre Foreninger.

De Salgslag, som opfører saadanne Lagerhuse, kan af Staten faa et Bidrag paa indtil Halvdelen af Opførelsessummen, dog ikke over 10 000 Kr.

I øvrigt er Organisationen af den norske Frugts Afsætning i god Fremgang. I 1908 lod »Hagedyrkningens Venner« s Frugtkomite afholde sin første Salgsudstilling af pakket, norsk Frugt i Kristiania, og der er afholdt flere senere, og under Krigen, da Forholdene i mange Maader var vanskelige for Frugtavlen, blev der i 1917 af Landbrugsdepartementet nedsat en »Organisationskomite for Salg av norsk Frukt«, som siden da har arbejdet for Dannelsen af Frugtsalgslag, for Indførelsen af ensartet Sortering og Pakning m. m. Som Standardpakning for Æbler er indført den canadiske Kassemodel, idet der dog benyttes en lidt større Kasse til tarveligere Sorter og Sorteringer. Der er ved 20 Kursus uddannet et større Antal Pakkere (over 200) i Pakning efter amerikansk Mønster, og et Varemærke for norsk Frugt er indregistreret til Benyttelse af de uddannede Pakkere for Salgslagene. Af disse er der nu dannet et ret betydeligt Antal, som har oprettet Salgscentraler i Kristiania og Bergen.

Naar saa god Fremgang har kunnet naas paa saa kort

Tid, skyldes det særlig et energisk Arbejde af den ovennævnte Komite i Forening med Landets talrige Havebrugsfunktionærer, Selskabet »Havedyrkningens Venner« og Private.

Der staar endnu tilbage at faa Forsendelsesforholdene forbedrede; under de lange Jærnbanerejser lider Frugten betydeligt i de almindelige, uafkølede Vogne, som benyttes. En Del Forsendelser foregaar ad Søvejen, med Kystruterne, og drager her Fordel af den kølige Søluft; men til Gengæld tager Forsendelsen længere Tid.

Skønt Norge har en Del Eksport af Bærfrugt: Blaabær, Solbær og Ribs, til England, i 1920 til en Værdi af ca. 500 000 Kr., sker Forsendelsen dog kun i almindelige Last- rum, sædvanligvis i 3 kg Spaankurve, og man hører derfor heller ikke sjældent Klager over, at Bærrene naar frem i daarlig Forfatning, saa de ikke er konkurrencedygtige.

Sverige.

I Sverige er Forholdene ikke meget afvigende fra de øvrige europæiske Landes, man har endnu ikke i nogen Udstrækning taget den rationelle Frugtopbevaringsteknik i sin Tjeneste, dels paa Grund af endnu eksisterende Mistro og Ukendskab til den, dels fordi Avlerne fra gammel Tid er vant til at skulle have deres Frugt afsat straks, for kontant Betaling, om end en lav Betaling, og hellere bliver ved dermed, end de vil løbe Risikoen ved at lagre den i Haab om højere Priser.

Heller ikke om Transportmidlerne er der noget særligt at meddele, idet Kølevogne ikke anvendes til Frugt, men derimod, som i Norge, isolerede Vogne eller Varme vogne til Vintertransport.

For ca. 10 Aar siden begynder man først at tænke paa Anvendelsen af forbedrede Opbevaringsmetoder, idet der i 1911 blev anlagt et Frugtkølehus i Kristiansstad, og første Gang i Vinteren 1911—1912 blev der i dette lagret 30 000 kg Æbler og Pærer i 65 forskellige Sorter. Dette Kølehus var indrettet efter det svenske »Frigator«-System med Is og Salt som Kuldegiver. Frugten blev anbragt i 2—4 Lag i aabne Kasser, og der blev holdt en ret konstant Temperatur paa 1° C. Desværre blev dette Kølehus af forskellige Grunde atter nedlagt.

I 1913—1914 blev der af »Sveriges pomologiska För- ening« foranstaltet nogle Opbevaringsforsøg i Stockholms ny-

opførte »Central Saluhals«s Køleceller. Der blev forsøgt med 28 Æblesorter, som først blev kølede 1 Døgn ved 6° C., og derefter lagrede ved 2° C. og en Luftfugtighed af 75—80 pCt.

For Vinteræblernes Vedkommende var Resultatet ikke opmuntrende, idet de ikke holdt sig bedre eller længere i Kølecellerne end i almindelig Kælder, og for nogles Vedkommende endda daarligere. Sommeræblerne holdt sig derimod meget bedre, i nogle Tilfælde bedre end Vinteræblerne. Resultatet viser tydeligt, at Spørgsmaalet ikke er saa lidt kompliceret.

Senere er der stadig hist og her opbevaret lidt Frugt i Kølehus, dog mest importeret, saaledes i »Malmø Kylhus A/B«s ny Kølehus.

I 1921—1922 blev der paa Initiativ af »Statens Lagerhus- och Fryshusstyrelse« foranstaltet nye Forsøg med Frugtopbevaring, dels i ovennævnte Kølehus i Malmø, dels i Statens store Centralfrysehus i Hallsberg, som man har tænkt paa som et Centrallager for hele Sydsverige, og som har Plads til 3—4 Mill. kg Frugt. I Kølehuset i Malmø holdtes først en Temperatur af 1.9—3.5° C., efter 1. November 2° C. og en Luftfugtighed af ca. 90 pCt. I Hallsberg holdtes 1.5—2.5° C. og en Luftfugtighed af 75—85 pCt.

Frugten var »A-frugt« efter Sveriges pomologiske Forenings Regler, i alt 114 Kurve Pærer à 8—10 kg i 11 Sorter og 168 Kasser Æbler à 12—15 kg i 9 Sorter. Pærerne var svøbte enkeltvis i Silkepapir og pakkede med lidt Træuld imellem, Æblerne var pakkede med et Lag Silkepapir og Træuld mellem hvert Lag Frugt. Halvdelen af hvert Parti blev pakket ud inden Lagringen til Sammenligning.

I Malmø blev Frugten bragt i Kølehus samme Dag, den var plukket, i Hallsberg først 3—4 Dage senere, og dog synes Frugten i Malmø at have holdt sig daarligst, særlig visse Pæresorter. Det synes saaledes, som den forsinkede Afkøling har haft mindre uheldig Indflydelse end den højere og mere ujævne Temperatur og den større Luftfugtighed i Malmø.

Frugt af sydsvensk Avl har vist sig absolut overlegen Frugt af mellemsvensk Avl til Kølehusopbevaring, hvilket enten kan skyldes Frugtens daarligere Udvikling i Mellemsverige eller for tidlig Plukning, maaske begge Dele.

Det synes efter dette Forsøg fordelagtigst at opbevare Frugten i pakket Tilstand, da derved dels Vægttabet var mindre,

dels Aromaen holdt sig kraftigere og Smagen friskere, særlig hos de Frugter, som opbevaredes længe.

I en Aarrække har Sveriges pomologiske Forening gjort et stort Arbejde for at faa Frugtavlernes opdraget til at behandle Frugten bedre, og Foreningen har indført Standardtyper for saavel Sortering som Pakning og Emballage for Frugt, særlig Æbler og Pærer. Til Æbler bruges Kasser i 2 forskellige Størrelser (Halv- og Kvartkasser), til Pærer Spaankurve (Svensk Normalkurv, til ca. 10 kg) eller runde Vidiekurve. Frugten pakkes i Træuld, og Pærer og de finere Æbler svøbes i Silkepapir. Der foreligger intet om, hvorvidt man har forsøgt at opbevare Frugten i disse Pakninger fra Efteraaret og derefter forsende den uden Ompakning. Det vilde være interessant at faa konstateret, om det lader sig gøre, da Ulejligheden ved denne Pakning, som i sig selv er ret stor, og Ompakning vil fordyre Frugten saa betydeligt, at Behandlingen efter disse Principer vanskeligt kan blive rentabel, naar Talen bliver om større Frugtmængder, som maa behandles af lejet Arbejdskraft. Spørgsmaalet har Interesse ogsaa ud over Sveriges Grænser.

For andre Frugtarter er der endnu ikke fastsat bestemte Emballagetyper, og det af Foreningen i 1913 indregistrerede Frugtmærke benyttes kun til Æbler og Pærer. Til Kirsebær og Blommer benyttes svensk Normalkurv eller mindre, 5 Liters Spaankurve, som forsendes i Tremmekasser, til Kirsebær og anden Bærfrugt ogsaa 2 Liters Kurve; men Tilbøjeligheden er i Sverige som andre Steder til at anvende for store Emballageenheder.

I Forbindelse med Arbejdet for en bedre Behandling af Frugten har Foreningen ogsaa paa forskellig Maade forsøgt at gøre Propaganda for og fremme Afsætningen af svensk Frugt, bl. a. ved en for første Gang i 1922 afholdt stor Frugtmesse i Stockholm.

Resumé.

Det vilde føre alt for vidt her at gengive alle de hidtil indvundne Erfaringer paa Frugtopbevaringens og dertil knyttede Omraader, thi de er mange og forskelligartede; men Forf. vil forsøge at give en sammentrængt Oversigt derover, en Oversigt, som gengiver de hidtil kendte Erfaringer i det Billede, hvori de tegner sig for Forf.'s Øjne.

Frugtens Vækst og Modning er fysiologiske Fænomener, som det er af største Betydning at have et saa nøje Kendskab til som muligt, idet det er disses hele Forløb, som er det afgørende for Frugtens naturlige Holdbarhed, og for at kunne opbevare Frugten paa den formaalstjenligste Maade, maa man kende de forskellige Opbevaringsmetoders og de deri forekommende enkelte Faktors Indflydelse paa Frugtens Holdbarhed.

De omtalte fysiologiske Fænomener kan i det væsentlige karakteriseres ved de to sideløbende Processer:

1. Dannelsen af Stivelse, som efterhaanden omdannes til Sukker, hvilken Proces foregaar med tiltagende Hastighed henimod Modningen, idet der samtidig ved Frugtens Aandedrætsprocesser langsomt forbruges Sukker, hvorved Frugten lider et Stoftab, særlig efter Plukningen, naar Frugten er henvist alene til sit eget Forraad.

2. Dannelsen af Frugtsyre og disses langsomme Nedbrydning henimod Frugtens Modning. Det er i det væsentlige Forholdet mellem Sukker- og Syreindholdet, som betinger Frugtens Smag; er der f. Eks. for lidt Syre, hvilket gerne bliver Tilfældet, naar Frugten bliver overmoden, faar den en flov Smag, er der derimod for megen Syre, smager Frugten overvejende sur.

Den egentlige Modning af Frugtkødet, som hos en stor Del af vore Frugter foregaar efter Plukningen (Eftermodning), karakteriseres væsentlig som en Aandedrætsproces, hvorved der indaandes Ilt og udaandes Kulsyre, og denne Proces er i høj Grad afhængig af Temperaturen, idet dens Hastighed mere end fordobles for hver 10°C ., Temperaturen stiger. Hastigheden er meget forskellig hos de forskellige Frugter, idet den er størst hos de lidt holdbare, som Jordbær, Hindbær og Brombær, mindst hos de holdbareste, som Æbler, Druer, Citrusfrugt o. lign. At Processen ikke er uden Betydning forstaas af, som det er konstateret, at 1 hl Æbler i Løbet af Sæsonen kan udaande 8 kg Kulsyre. Samtidig foregaar der en Fordampning, som er den væsentligste Aarsag til Vægttab under Lagringen, særlig hos de største og saftigste Frugter.

Det er ikke blot de Forhold, hvorunder Frugtens endelige Modning foregaar, som har Indflydelse paa Holdbarheden, men ogsaa Vækstfaktorerne, og vi skal derfor først se lidt paa disse.

Tidligt modne Frugtsorter er tidlige, fordi de helt igennem har en hurtigere Udvikling end sildige, og deres Holdbarhed efter Plukningen er derfor ogsaa kortere, og man skulde paa Forhaand antage, at de Faktorer, som under Væksten fremskynder Modningen, ogsaa maatte bevirke mindre Holdbarhed; men man kan dog ikke altid regne hermed, idet andre Forhold kan gribe ind.

Frugter af unge Træer og Dværgtræer har gerne en hurtigere Udvikling og bliver større og løsere i Kødet end Frugter af ældre Træer, og de er tillige mindre holdbare. Det samme er Tilfældet med Frugter fra Træer i stærk Gødningskraft, eller som

vandes rigeligt, hvorimod Frugten fra gamle Træer, som ikke faar Gødning eller under hvilke Jorden ikke kultiveres, men ligger hen med Græs eller Dækkulturer, faar en mere kompakt Konsistens og bedre Farve og holder sig bedre.

Da moderne, erhvervsnæssig Frugtavl netop bygger mere paa yngre, i god Kultur værende Træer og store Frugter, følger det af det foregaaende, at den, for at opnaa et godt Resultat, maa lægge mere Vægt paa gode Opbevaringsforhold, end det tidligere var nødvendigt.

Jordbundsforholdene spiller ogsaa en Rolle, — man kan regne med, at den Jordbund, som giver Frugten den bedste Udvikling, ogsaa vil give den holdbareste Frugt, som Regel hverken den sværeste eller den letteste Jord.

En endnu større Rolle spiller Klimaforholdene, — vi kender af Erfaring, at de enkelte Somres Vejrlig giver Frugten meget forskellig Holdbarhed. Dette Forhold har været Genstand for Undersøgelser i de vestamerikanske Stater, idet særlig Pæresorten Williams' Bonchrétt (Bartlett), som dyrkes over meget store Strækninger, har været benyttet. Det viste sig, at naar de var dyrkede i Californiens varme, tørre Klima, var Holdbarheden langt større, end naar de dyrkedes i Oregons og Washingtons mindre varme, men fugtigere Klima. De australske Pærer er ogsaa bekendte for deres udmærkede Holdbarhed.

Bærfrugt giver meget hurtigt Udslag for vekslende Fugtighedsforhold, — for tørre Jordbunds- eller Luftfugtighedsforhold har samme forringende Indflydelse paa Holdbarheden som for vaade.

Man er efterhaanden blevet paa det rene med, at de mange Vanskeligheder, man har haft med Opbevaring af Frugt, særlig i Kølehus, for en meget stor Del skyldes Frugtens Udvikling (Vækstfaktorer), og man er blevet klar over, at Frugter, som er dyrkede under Forhold, hvor de opnaar den ideelle Udvikling: en passende Størrelse, smuk Farve, behagelig Konsistens, Sødme og Smag i det hele taget, er absolut de bedste til Opbevaring. Konsekvensen heraf maa blive, at man til længere Opbevaring bør dyrke Sorter, som under de givne Forhold saavidt muligt altid opnaar god Udvikling, hvilket hos os vil sige, at vi ikke skal fæste os for meget ved sildige Pærer og Vinteræbler, men hellere dyrke gode Efteraarsorter og tidlige Vintersorter, og saa sørge for gode Opbevaringsvilkår. Vi vil derved langt bedre kunne optage Konkurrencen med Udlandet.

I Forbindelse hermed maa det nævnes, at Tidspunktet for Plukningen er af overordentlig stor Betydning for Høldbarheden.

Man var tidligere af den Formening, at Frugten holdt sig bedst, naar den blev plukket, inden den var fuldt udviklet; men det gælder kun for Frugt, som den før nævnte, fra unge Træer, Dværgtræer eller stærkt gødede Træer, — Amerikanerne regner med, at Frugten af saadanne Træer bør plukkes, naar den er $\frac{3}{4}$ farvet, — ellers gælder

det, at umodent plukket Frugt, naar den først er moden, holder sig langt daarligere end modent plukket Frugt, og at den første meget daarligere taaler Kølehestemperaturer end den sidste. Det har ogsaa vist sig, at den daarligst udviklede Side af den enkelte Frugt først tager Skade af Kølehusopbevaring (Brunfarvning af Huden, »Scald«) ligesom Frugt fra det indre af tætte Træer.

Amerikanerne regner med, at det bedste Tidspunkt for Plukning af Pærer er ca. 14 Dage efter, at Lenticellerne er overvoksede med Kork, selv om man kan plukke adskilligt tidligere uden Fare.

Er Frugten plukket for umoden, taaler den ikke straks Afkøling til Kølehesttemperatur, men bør henstaa nogen Tid til Eftermodning forinden.

Det er desværre ikke muligt at opgive bestemte Tidspunkter for Plukning af alle de mange Sorter, vi dyrker, det har været galt nok at finde ud af det i Amerika, hvor Sortsantallet i de enkelte Distrikter er faa. Den bedste Læremester er her Erfaringen, og til Lettelse for denne maa Sortsantallet indskrænkes, ellers bliver det umuligt at faa Overblik.

Frugtens Sundhedstilstand er ogsaa en Faktor, som har stor Indflydelse paa Holdbarheden. De Sygdomme, som Frugten kan være angrebet af inden Plukningen, vil som Regel faa forøget Fart efter denne, idet Frugtens Modstandsevne aftager med Modningens Fremadskriden. Ligeledes vil der, hvor Snyltere først har beskadiget Huden, være de bedste Betingelser til Stede for Raad- og Skimmel-svampes Angreb. Det samme gælder naturligvis mekaniske Beskadigelser af Huden, hvilket vil sige, at man ikke kan behandle Frugten for omhyggeligt ved Plukning, Transport, Sortering o. s. v. Ved Undersøgelser i Amerika har man konstateret mekaniske Beskadigelser hos indtil 75 pCt. af Frugten i Kasser, pakkede til Salg. Det er en høj Procent, men ikke desmindre kunde lignende Tilfælde sikkert let findes herhjemme ogsaa; og man maa her erindre, at smaa Saar, som slet ikke ses straks, kan være akkurat lige saa farlige som større, der har den Fordel, at de ses.

Af stor Betydning for Holdbarheden er Frugtens hurtige Afkøling efter Plukningen, især hvis Temperaturen er høj, og det drejer sig om lidet holdbar Frugt: Bærfrugt og Sommerfrugt overhovedet. For øvrigt skal det efter amerikanske Undersøgelser være bedst at plukke Frugten i ikke for varm Tilstand, thi jo køligere Vejret er, desto bedre modstaar Frugtens Hud ublid Behandling. At der er Dug paa Frugten skal ikke gøre noget, dens Fordampning køler blot Frugten.

Man bør altsaa plukke, naar Luften er kølig, og stille Frugten i Skygge, i Kælder eller i Kølerum snarest, — med mindre man ønsker den hurtigt moden.

Bærfrugt, Kirsebær o. lign. let fordærvelige Arter burde altid køles straks og hurtigt, hvad enten de skal forsendes eller bringes til

Torvs, da man derved vilde sikre Køberne bedre Frugt og Avlerne bedre Priser. Forsendelsen i vore mørkt farvede Jærnbanevogne er katastrofal for mange Frugtsendinger, til hvilke kun burde benyttes hvidmalede, ventilerede eller afkølede Vogne, — ligeledes til Torvekørsel.

Hvis vi havde tidssvarende Transportmidler, vilde man lige saa godt kunne levere friske Bær fra fjærnere Avlssteder i Landet som fra de nærmeste.

Dernæst skal selve Lagringen omtales, og selv om det er af største Betydning, at man har hensigtsmæssige Lokaler dertil, kan det ikke fremhæves for stærkt eller for ofte, at Resultatet i lige saa høj Grad afhænger af Frugten, thi vel er det sandt, at der er kommet megen daarlig Frugt ud af selv de bedste Lagerlokaler; men lige saa sandt er det, at der ogsaa er kommen megen Frugt derind, som rettelig aldrig burde have været lagret.

Det vil være naturligt, inden selve Lagerlokalerne omtales, at se lidt nærmere paa, hvilke Faktorer der har Indflydelse paa Frugten under Lagringen.

Temperaturen kommer her i første Række, og det er om den, de fleste Diskussioner og Undersøgelser har drejet sig. Til at begynde med var man ængstelig for at gaa for langt ned med Temperaturen; men efterhaanden er man kommet til det Resultat, at jo længere man kan komme ned uden Risiko for Frugtens Frysning, desto bedre, og da Frugten ikke fryser ved Vandets Frysepunkt og for øvrigt altid har en højere Temperatur end den omgivende Luft, er der ikke noget i Vejen for, at Lagerrumtemperaturen kan være under 0° C., f. Eks. $\div 0.5$ til $\div 1^{\circ}$ C.; men for en Sikkerheds Skyld bør man vel holde sig til Temperaturer omkring 0° eller saa nær derover, som Forholdene tillader det. Der angives hos alle de mange Forfattere, som har beskæftiget sig med Undersøgelser og Forsøg paa dette Omraade, de Temperaturer, som hver især har fundet bedst for de respektive Frugtarter og Sorter; men da saa mange andre Forhold har Indflydelse paa Udfaldet, er det sikkert omsonst at gaa i Detailler her, særlig da Afvigelserne i Virkeligheden ikke er store paa dette Punkt. Den lave Temperaturs Indflydelse bestaar i, at den hæmmer Modningsprocesserne, uden helt at standse dem, samt at den hæmmer Snylteres og Forraadningsorganismers Trivsel. Det er ikke nok, at Temperaturen er lav, den bør ogsaa være jævn, da vekslende Temperaturer fremmer Modningsprocesserne betydeligt.

For kortere Tid kan Frugten, særlig naar den i varm Tilstand bringes ind, taale Temperaturer adskillige Grader under Frysepunktet, blot den er beskyttet mod for direkte Paavirkning, og dette Forhold drager man i stor Udstrækning Nytte af i Amerika, til hurtigt Afkøling inden Forsendelse (»Precooling«).

I frossen Tilstand kan Frugt opbevares længe (Maaneder, ja Aar) uden at tabe sig; men den maa da ikke optøes, inden den

skal bruges. I England og særlig i Amerika benyttes denne Konserveringsmaade i udstrakt Grad i Konditoribranchen, som benytter store Mængder Bærfrugt og Kirsebær til Ice Cream, Pie, Lagkage o. s. v.

Naar Frugt har været lagret ved lave Temperaturer, er det bedst ved Udtagningen at føre den gradvis over i højere Temperaturer og mindre fugtig Luft, særlig for at undgaa, at Fugtighed kan gøre Skade ved Dugdannelse.

Luftfugtigheden i Lagerrummet er en anden vigtig Faktor, og Udfaldet af Opbevaringen afhænger for en stor Del af, om der er det rette Forhold til Stede mellem Temperatur og Fugtighed, ligesom naturligvis Vægttabet ved Fordampning bliver mindst ved stor Luftfugtighed, og Faren for Skrumpning ligeledes. At de forskellige Forskere angiver en meget forskellig Fugtighedsprocent som den bedste, tyder paa, at der er mange Hensyn at tage. Eet er sikkert, at Fugtighedsprocenten kan og bør være større ved lave Temperaturer (i Kølehus) end ved højere, — saaledes er Luft ved 0° C. med 70 pCt. Fugtighed ret tør, og de fleste Angivelser for Kølehus temperaturer ligger over 70—75 pCt., helt op til 96—99 pCt. Fugtighedsforholdene maa sikkert ogsaa være forskellige for forskellige Opbevaringsmaader (pakket og upakket Frugt), og endelig maa der tages Hensyn til Frugtarten og maaske endda til Sorten. De bløde Frugter er noget vanskelige i denne Henseende, idet stor Fugtighed giver Anledning til Skimmel og ringe Fugtighed til, at de taber Glansen; men inden for den Tid, man almindeligvis tænker paa at opbevare Bærfrugt, behøver ingen af Delene at ske.

I øvrigt maa Luften holdes ren, fri for Lugt af enhver Art, da Frugten let absorberer fremmed Lugt, i højere Grad jo højere Temperaturen er. Har man intet andet Middel, maa man ventilere for at undgaa Lugt af Skimmel eller »Kælder«, ellers anbefales Ozonapparater, — man har ogsaa smaa Ozonlamper til Stuebrug. Fra Australien anbefales det, f. Eks. en Gang ugentlig, at lade lidt Formalin fordampe (brænde) paa en varm Jærnplade.

Almindelig Renholdelse, Kalkning og Desinfektion, naar Rummene er tomme, behøver blot at nævnes.

Hvorvidt Lagerrummet bør være mørkt, eller lige saa godt kan være lyst, er ikke tilstrækkelig forsøgsmæssigt undersøgt, vel paa Grund af, at det ikke kan spille nogen stor Rolle, naar Frugten, som i Amerika, er pakket. Vel ved man, at forskellige kemiske Processer foregaar livligere i Lys end i Mørke; men da den Del af Frugtens Vægttab under Lagringen, som kan tilskrives de kemiske Processer, er ringe imod det Tab, Fordampningen forårsager, skal man maaske ikke tillægge Mørke i Lagerrummet saa stor Betydning, som man hidtil har været tilbøjelig til, saa meget mere, som Snylte- og Forraadningsorganismer modvirkes af Lyset.

Skal vi dernæst se paa, hvilke Lagerrum der er de mest rationelle, maa Resultatet blive Kølerummet, — det kunstigt

eller mekanisk afkølede Rum, særlig fordi man i dette er bedre Herre over Temperaturforholdene end i andre Lagerrum; man er i Stand til at holde en ganske bestemt Temperatur Maaneder igennem. Hvilken Art Kølemaskiner man skal foretrække, skal ikke omtales her, men det skal nævnes, at det har visse Ulemper at benytte direkte Afkøling af Lagerrummet ved Kølerør; særlig kan det være vanskeligt at holde Temperaturen ensartet, idet Kølemaskinen ikke behøver at fungere til Stadighed, og Rørenes Temperatur derved vil variere. Dette undgaar man ved indirekte Køling, hvorved Kølerørene anbringes i et særligt Rum til Afkøling af Luft, som gennem Kanaler af sig selv cirkulerer eller blæses ud i det egentlige Lagerrum. Man kan i sidste Tilfælde ved Hjælp af Ventilatorens Rotations-hastighed regulere Kuldetilførslen til Rummet, — produceres der mere Kulde end nødvendigt, vil den saa at sige opmagasineres i Luftkølerummet og i Kølerørene, eventuelt i særlige Saltlagerør. Fra Australien anbefales en Kombination af direkte og indirekte Køling som det bedste. Man har drøftet en Del, hvorvidt Luften i Kølerummet helst burde være stillestaaende, — naturligvis bortset fra de Luftstrømninger, som følger af Afkølingen, — eller i Bevægelse, som fremskaffes ved Hjælp af elektriske Ventilatorer. Noget almengyldigt herom er vist ikke fastslaaet; men saa meget er man dog sikker paa, at hvis Frugten skal afkøles hurtigt, vil livlig Cirkulation være paa sin Plads, og den benyttes i udstrakt Grad ved de amerikanske »Precoolings-anlæg«. Er Frugten først gennemkølet, synes det at kunne spille en mindre Rolle. Frugtens Opbevaringsmaade maa der derimod sikkert tages Hensyn til, idet det maa være begrænset, hvad upakket Frugt kan taale eller har godt af af kold Blæst.

Har mekanisk Afkøling Fordele, har den til Gengæld den Ulempe, at Installationen er ret kostbar, og forholdsvis kostbarere til mindre Anlæg end til store, og man skal sikkert kunne regne med at have Brug for Kølerummet en meget stor Del af Aaret, for at Anlægssummen kan blive forrentet.

I modsat Fald vil det rimeligvis være fordelagtigere at indrette Lageret til Afkøling ved Hjælp af Is og Salt, med indirekte Køling og forceret Luftcirkulation. Installationen er yderst billig, og det vilde sikkert være til stor Gavn for Frugtavlen, særlig hvor der dyrkes megen Bær- og anden Sommerfrugt, om saadanne Køleanlæg blev almindelige.

Endnu simplere kan man indrette Lagerrummet blot til Udnyttelse af lave Temperaturer udenfor til Køling, idet man sørger for særlige Foranstaltninger til Ventilering, i Form af Lemme forneden i Væggene og Aftræksskorsten, samt eventuelt Ventilatorer til at fremme Luftcirkulationen. Afkølingen foregaar ved at sætte Ventileringsskabet i Funktion, naar Temperaturen ude er lavere end inde (lave Natterperaturer i Sommer- og Efteraarsmaanederne). Er det omvendte Tilfældet, lukkes alt tæt til.

Alle disse Lagerrum bør være saa godt isolerede som muligt, da man ellers ikke faar den fulde Nytte af dem, og det vil i mange Tilfælde være praktisk at anvende en Kombination af kunstig og naturlig Afkøling, — f. Eks. Lagerrum med naturlig Afkøling ved Ventilering i Forbindelse med et kunstigt afkølet Rum til Forafkøling.

I alle Tilfælde bør man helst have to Rum, det ene til Forafkøling, for at man kan undgaa at bringe varm Frugt ind i Lageret, hvor der i Forvejen findes afkølet Frugt, hvilket vilde bringe Forstyrrelse i Temperaturen.

Maaden, hvorpaa Frugten anbringes i Lagerrummet, har stor Indflydelse paa Udfaldet af Lagringen, og den maa nøje afpasses efter saavel Lagerrummets som Frugtens Art, ligesom der kan være andre Hensyn at tage, — til hvor længe Frugten ønskes opbevaret m. m.

Taleu bliver særlig om, hvorvidt Frugten bedst opbevares i pakket eller upakket Tilstand, — efter amerikansk eller europæisk Mønster.

Den pakkede Frugt afkøles langsommere end uindpakket, paa Grund af Emballagens og Pakkematerialets isolerende Indflydelse, og har man ikke Anledning til at faa Frugten hurtigt kølet, bør den være saa kold som muligt inden Pakningen. Pakningens Art er naturligvis ikke ligegyldig i denne Henseende. Jo større Emballagenheder der benyttes, desto langsommere afkøles Frugten i Midten, — i amerikanske Æbletønder har man Erfaring for, at det kan tage 10—12 Dage for Æblerne i Midten at naa den omgivende Lufts Temperatur, og at de som Følge deraf modner meget hurtigere end de ydre Æbler, hvilket rummer den Fare, at man ikke opdager det i Tide.

I Kasserne, som dels er mindre, dels ikke saa tætte som Tønderne, foregaar Afkølingen hurtigt; men den er selvfølgelig afhængig af, hvad Slags Pakkemateriale, der ellers benyttes. Træuld bør sikkert ikke benyttes, naar Frugten skal lagres i Emballagen, da den taber sin Elasticitet og dermed sin Værdi. Derimod kan Papir anbefales til saa at sige alle Frugter, til Foring af Kasser og Kurve og til Svøbning af store Frugter som Æbler, Pærer o. fl. Papiret har en tilpas isolerende Evne og beskytter saaledes imod Temperatursvingninger. Desuden beskytter det imod Fordampning og hindrer den ved Frugtens Aandedræt frembragte Kulsyre i at gaa for hurtigt bort, hvorved Modningsprocesserne vil hæmmes, i Modsætning til, hvis der er uhindret Adgang for frisk Luft (Ilt).

Der er nogen Uoverensstemmelse om, hvorvidt Svøbet om enkelte Frugter bør være mere eller mindre lufttæt, og i alt Fald mener nogle, at for lufttæt Svøb (Voks- eller Pergamentpapir) har en skadelig Indflydelse paa Frugtens Aroma, ligesom det skal kunne dræbe (kvæle) Hudcellerne, saa de bliver brune.

Foruden det alt anførte menes det almindeligt, at den pakkede (indsvøbte) Frugt bevarer et smukkere Udseende og en finere Aroma

end den upakkede, idet Huden bedre bevarer sin Glans, og de aromatiske Stoffer ikke saa let undslipper eller iltes. Uindpakket Frugt vil ligeledes lettere optage fremmed Lugt, og Sygdomme og Forraadningsorganismer vil lettere kunne brede sig fra Frugt til Frugt.

Der er i Udlandet ret god Enighed om, at den bedste Lagringsmaade for Frugt i Kølerum er i pakket Tilstand, — hurtigt modnende Arter i mindre og mere luftige Emballageenheder end langsomt modnende —, medens man endnu ikke er helt paa det rene med, hvorledes pakket Frugt lader sig opbevare i Lagerrum med højere Temperaturer. I alle Tilfælde bør Stablingen være saaledes, at der er Adgang for Luftcirkulation baade under, over og imellem Stablerne.

Som det vil fremgaa af det foregaaende, er det Tidsrum, i hvilket man kan regne med, at en given Frugtart eller Sort, eller et givet Parti, teknisk set, kan opbevares med godt Resultat, afhængigt af saa mange Faktorer, at det er unyttigt her at anføre noget derom, saa meget mere, som det vel nok i de fleste Tilfælde ikke giver det bedste økonomiske Resultat at opbevare Frugten til den yderste Grænse af dens Holdbarhed, — Markedsforholdene maa her være det afgørende.

For øvrigt er Frugten naturligvis vanskeligere at have med at gøre og af ringere Kvalitet, hvis den har været lagret for længe, idet den da simpelthen er overmoden. Herpaa beror for en Del det ikke saa gode Renommé, som kølehuslagret Frugt i Begyndelsen havde; den blev gemt for længe, hvortil saa kom, at Teknikken jo i Begyndelsen var mindre fuldkommen, og at man ikke var klar over alle de Forhold, som man maatte tage Hensyn til.

Endelig er der ogsaa det Forhold at tage i Betragtning, at Frugt, som har været lagret og er moden, meget daarligere end nylig plukket Frugt taaler den Berøring, som Aftørring, Pakning og Forsendelse medfører, saa Huden bliver oversaaet med brune Pletter og Streger, — med andre Ord, der er saa meget, der taler for Opbevaring i pakket Tilstand, at Erhvervsfrugtavlens sikkert maa regne med denne Opbevaringsmaade i Fremtiden og saa se at finde de bedste Metoder for dens Gennemførelse.

Til Slut kan der vel være Grund til at se paa, hvorledes da de ønskelige Reformer lader sig gennemføre, hvorledes man maa tænke sig, at den danske Frugtavl skulde gribe Sagen an for at drage praktisk Nytte af, hvad der ovenfor er gjort Rede for, og Svaret kan gives i de faa Ord: Organisering af de økonomisk interesserede Avlere, og kun derved.

Der har i det afgivte Efteraar, da det saa ud til, at de danske Frugtavlere var saa stærkt ramte af flere samvirkende uheldige Omstændigheder, at Tiden maatte være moden til Organisering, været talt, skrevet og forhandlet saa meget om dette Spørgsmaal, at det vist maa siges at være blevet godt belyst fra alle Sider; men det vil maaske trods dette være paa sin Plads her at motivere ovenstaaende Paastand.

Den danske Frugtavl arbejder i Øjeblikket med saa mange Sorter,

og Frugten produceres under saa forskelligartede Forhold, ligesom den behandles, sorteres og pakkes paa saa mange forskellige Maader, at den Frugt, som udbydes til Salg, aldeles ikke er egnet for Engroshandelen og umuligt kan friste denne synderligt. Tværtimod maa Handelen se sin Fordel i at handle med den udenlandske Frugt, som i alt Fald fremkommer i store ensartede Partier, og som Regel har faaet en mere rationel Behandling end den danske Frugt, som desuden fremkommer for usikkert og for uregelmæssigt, — største Parten i Løbet af 3—4 Efteraarsmaaneder — til, at der kan baseres andet end Lejlighedshandel paa den.

Kun gennem Organisering er det muligt at faa bragt Orden i det Kaos, som Handel med dansk Frugt i Øjeblikket er, og da alting tager sin Tid, synes det ikke at være for tidligt at faa begyndt.

En Organisation, som helst maa være landsomfattende og med Underafdelinger, kan ulige bedre end enkeltstaaende Avlere rettidigt skaffe sig det nødvendige Overblik over Markedsforholdene hjemme og ude, og den kan derfor træffe Dispositioner saaledes, at Frugten kan blive afsat paa det gunstigste Tidspunkt og blive fordelt paa bedste Maade paa de Afsætningssteder, som der kan være Tale om, medens i Modsætning hertil den enkeltstaaende Avler som Regel maa være henvist til et enkelt, begrænset Marked, som han maaske endda har vanskeligt ved at holde daglig Føling med. De danske Frugtavlere er gennemgaaende tilbøjelige til at sætte al deres Lid til København, eller de lader Kommissionærer og Opkøbere om Besværet med Afsætningen, men da ogsaa om Fortjenesten.

En Organisation vil i rette Tid kunne være forberedt paa, hvad der kan ventes af Import fra forskellige andre Lande, og kan eventuelt se sig om efter Muligheder for Eksport. Ligeledes vil Organisation have en ganske anderledes Position over for Handelsstanden, som paa sin Side bedre kan handle med en Organisation end med Enkeltmand og kan og maa vise Organisationen større Hensyn.

Det samme gælder, naar Talen er om Forhandlinger med Autoriteter af alle Arter, over for hvilke kun en Organisation har nogen Vægt.

For at kunne disponere som ovenfor nævnt maa Organisationen selvfølgelig have noget at disponere over, nemlig Frugten, og det er da nødvendigt, at Medlemmerne opgiver i alt Fald en nærmere bestemt Del af Dispositionsretten over deres Frugt til Fordel for Organisationen, for at denne til enhver Tid kan vide, hvilke Frugtpartier den har at regne med, og for at der kan disponeres rettidigt, er det nødvendigt, at Medlemmerne er bundne for et vist Tidsrum (flere Aar) til at levere hele deres Avl, eller i alt Fald en vis, nærmere bestemt Del deraf til Foreningen.

Men ikke alene den direkte Afsætning maa ligge i Organisationens Haand, den maa tillige have den fulde Kontrol over Sortering og Pakning af Frugten, saaledes at dette Arbejde kun betroes

dertil oplærte og af Organisationen antagne Folk. Ellers er det umuligt for den at paatage sig den nødvendige Garanti for Frugten, som maa sorteres og pakkes efter bestemte Regler, som ikke maa være for lemfældige, og som fra Begyndelsen maa haandhæves med Streng-
hed, for at Organisationens Frugt kan skabe sig og bevare et godt Renommé.

At Organisationen skal sortere og pakke Frugten, drager først og fremmest den Konsekvens med sig, at den ogsaa maa sørge for Frug-
tens Anbringelse efter Pakningen, enten ved Lagring i dertil egnede Lokaler paa passende Steder eller ved Afsætning straks og Forsendelse paa mest betryggende Maade, helst i Vognladninger, maaske i Kølevogn eller i hvidmalet, ventileret eller isoleret Vogn.

Endvidere vil det i mange Tilfælde, som Forholdene ligger her i Landet i Øjeblikket, vise sig praktisk, at Organisationen maa bestemme, hvornaar de enkelte Avlere skal plukke og levere hver enkelt Sort, og kontrollere, at Frugten bliver tilstrækkelig omhyggeligt behandlet under og efter Plukningen, og ikke nok med det, det kan blive nødvendigt at gaa saa vidt, at Organisationen maa have Kontrol med Sygdomsbekæmpelse, Frugtudtynding o. a. Kulturforanstaltninger, og endelig maa Spørgsmaalet om, hvilke Sorter der skal dyrkes til Salg, ligge i Foreningens Haand, da den ikke kan handle med alle mulige Sorter, som Folk kan finde paa at plante.

Det vil heraf ses, at Foreningen maa faa en meget betydelig Indflydelse paa Frugtavlens, til Gavn for denne, og de Reformere, som der nu har været arbejdet i Aarevis for at faa gennemførte, vil blive gennemførte sikrere og hurtigere paa Foreningens Foranstaltning, end det er muligt paa anden Maade.

Naturligvis har det sine Vanskeligheder med den Frugt, som nu produceres her i Landet, at faa en saadan skøn Drøm virkeliggjort med et Slag; men kan man regne med, at Frugten bliver væsentlig bedre, fordi man venter? Avlerne er ikke tilbøjelige til at ofre saa meget paa Kulturerne efter et Aar som 1922; men de er det heller ikke altid i et godt Aar, thi da er det ikke saa paakrævet for at opnaa gode Priser. Et er imidlertid givet: for hvert Aar, der gaar, stiger Produktionen og dermed Vanskelighederne, og for hvert Aar, der gaar, inden Afsætningen bliver organiseret, vil den danske Frugtavl lide ikke ubetydelige Tab. Man bør ogsaa betænke, at naar først vi har det næste Rekordaar, er det for sent at tænke paa Organisering, den bør netop forberedes i de mellemliggende Aar, for at alt kan være parat til Kampagnen i Rekordaaet.

Man har allerede erfaret det i Aar, og man vil føle det endnu mere, naar først en Organisation faar Sorteringen i sin Haand, at vi her i Landet producerer altfor megen Vragfrugt, hvortil ogsaa kan regnes alle til Handel uegnede Sorter, og da der selvfølgelig maa gøres Udvej for al denne Vragfrugt, er her et vigtigt Spørgsmaal for

en Organisation at tage op med det samme. Der findes Frugt saa daarlig, at den ikke burde komme uden for Avlerens Enemærker, hvilket kunde forbydes ved Lov; men imellem denne og den Frugt, som kan pakkes til Salg i frisk Tilstand, vil der blive store Partier, som kan udnyttes industrielt til nogle faa Standardprodukter saasom: alkoholsvag Vin (Cider), Marmelade, Sprit, Eddike og muligvis andre, som først og fremmest naturligvis Avlerne selv maa konsumere; men som der sikkert ogsaa kan skabes et Marked for, naar der bliver gjort en lille Smule derfor.

Vi trænger her i Landet til at lære at spise meget mere Frugt, baade frisk og præserveret, og til at lære Folk saadant, er intet bedre end en Organisation, som har disse Produkter i store Partier og som kan gennemføre en maaltbevidst Propaganda. Utallige Eksempler kunde nævnes paa, hvorledes saadant er gjort med Held, og heraf kunde læres meget, — her skal blot nævnes de californiske »Sun-Maid» Rosiner, som der nu fra Filialen i København agiteres for her i Landet paa ægte amerikansk Vis.

Spørgsmaalet om særlige Lovbestemmelser vedrørende Handelen med Frugt har ogsaa, om end kun forbigaaende, været drøftet herhjemme, og gode Grunde saavel imod som, og særlig for saadanne kan gives. Resultaterne i Amerika, Australien, Sydafrika o. fl. Steder taler for, og det er muligt, at det danske Frugtavlernaturel vilde have godt af et saadant Rygstød eller Opstrammer, hvad man vil kalde det, thi det vilde simpelthen tvinge Avlerne til at organisere sig og overlade Sortering og Pakning til uddannede Folk; men Problemet vilde da straks melde sig, hvorfra man skulde tage disse Folk, ikke blot Ledere, men Folk til det manuelle Arbejde, thi man faar jo ikke i en Haandevending en hel Stab af Pakkere uddannet. Saalænge der ikke er Efterspørgsel, kan man i alt Fald ikke vente, at Folk vil uddanne sig. Var først Organisationen i Gang og Rammerne i Orden, vilde Lovbestemmelser blive den til stor Støtte, thi Frugtavlerne vilde blive nødte til at slutte sig til, og hele Frugthandelen vilde komme ind i det rette Spor, idet Garantien for Frugten, sat under Statskontrol, vilde blive meget effektiv, hvilket ikke kan siges om den Garanti, man kan opnaa under det nuværende System eller Mangel paa System her i Landet.

Litteraturfortegnelse.

Danmark.

1. Gartner-Tidende, 1913, S. 168. *A. M. Jensen*: Opbevaring af Frugt i is-afkølede Rum.
2. Samme, 1913, S. 266. Opbevaring af Æbler i Tørvesmuld.
3. Samme, 1918, S. 150. *N. Klougart*: Opbevaringsmaader for Vinterfrugt.
4. Samme, 1920, S. 65. *F. Paludan*: Graastenæblets Opbevaring.
5. *Hans Gram*: Vejledning i Frugtavl, 3. Udg., S. 151, Sorø 1911.
6. *Hans Gram* og *Michael Gram*: Frugtavl, S. 119. København 1920.
7. *Michael Gram*: Organisation og Frugtafsætning. København 1920.

8. Haven 1913, S. 25. *M. Gram*: Om Opbevaring af Frugt i kunstigt afkølede Rum.
9. Samme 1916. Særtryk. *Ewald Jensen*: Vinterfrugtens Afplukning og Opbevaring.
10. Samme 1917, S. 164. *M. Gram*: Amerikansk Pakkemaades Betydning og Anvendelighed i dansk Frugtsalg.
11. Samme 1918, S. 65. *M. Gram*: Om Opbevaring af Frugt og Lokaler dertil.
12. Samme 1919. Særtryk. *M. Gram*: Rationel Frugtpakning.
13. Illustreret Havebog. København 1920. IV Afd. *M. Gram*: Frugtens Afplukning, Sortering, Pakning og Opbevaring.
14. Nordisk ill. Havebrugsleksikon, 3. Udg. Flere Art. om Frugtopbevaring, Jordkældre, Ishuse, Kølehuse o. s. v.
15. 75. Meddelelse fra Statens Forsøg i Plantekultur, 1920. Forsøg med Opbevaring af Frugt i Kælder og afkølede Lagerrum. Desuden spredte Artikler og Smaameddelelser i Fagbladene og i anden Litteratur.

Norge.

16. Norsk Havetidende Nr. 2, 1916. *H. H. Gran*: Hardanger Frugtkjøleanlæg.
17. Samme, Nr. 12 og 13, 1921. *S. A. Bentsen*: Om Frugtlagerhuser.
18. *O. M. Skard*: Om Salg og Kjøp av Norsk Frukt. 1919.

Sverige.

19. Sveriges pom. Förenings Årsskrift 1912, S. 86. *N. Flyggare*: Förvaring av Frukt i Kylhus.
20. Samme 1914, S. 65. *G. Lind*: Försök med Förvaring av Frukt i Kylhus.
21. Samme 1922, S. 77. *N. Sonesson*: Kylbehandling av Frukt, Redogörelse för Försök . . .

Tyskland.

22. Deutsche Obstbauzeitung 1907, S. 314. — 23. 1908, S. 238. — 24. 1910, S. 87, 99 og 105. — 25. 1911, S. 167, 332 og 339. — 26. 1913, S. 319, og 27. 1914, S. 244 m. fl. St.
28. Deutschlands Obstbau und Obstverwertung udg. af Deutsche Obstbau Gesellschaft, Eisenach 1922.
29. Festschrift zum 50-jährigen Bestehen des Deutschen Pomologen Verein, S. 75. *O. Schmitz-Hübisch*: Eine moderne Obstkühlanlage. Eisenach 1910.
30. *H. Gaardt*: Ernte und Aufbewahrung frischen Obstes, 6 Aufl. v. *O. Bissmann*. Frankfurt 1919.
31. Landwirtschaftliche Jahrbücher 1892, S. 871 og
32. Samme 1914, S. 30 m. fl. St.
33. *R. Plank* und *V. Gerlach*: Über die Konservierung von frischem Beeren-Kern- und Steinobst in Kühlräumen. Berlin 1917.
34. *H. Semler*: Die gesamte Obstverwertung, 5. Aufl. v. *H. Timm*. Wismar 1916.
35. *Rich. Stetefeld*: Kühlanlagen für Obst und Gemüse. Særtr. af Eis- und Kälte-Industrie. Wittenberg 1911.

England.

36. Journal of the Bord of Agriculture, Vol. VI—VII. London 1899—01. Cold Storage of Fruit.
37. Ministry of Agriculture and Fisheries: Collected Leaflets on Fruit: its Cultivation, Marketing and Preservation. London 1921.
38. Samme: Agricultural Research and the Farmer by *V. E. Wilkens*. London 1922.
39. Department of Scientific and Industrial Research: Report by the Food Investigation Board on Cold Storage of Fruit. London 1923.

Canada.

Department of Agriculture, Dairy and Cold Storage Comm.'s Series.

40. Bulletin 23. Ottawa 1910. *J. A. Ruddick*: Cold Storage and the Cold Storage Act.
41. Bull. 24, 1910. *J. A. Ruddick*: Report on some trial Shipments of Cold Storage Apples.
42. Bull. 27, 1911. *J. A. Ruddick* and *W. W. Moore*: Trial Shipments of Peaches in 1910.
43. Bull. 35, 1913. *J. A. Ruddick* and *I. G. Bouchard*: Small Cold Storages.
44. Bull. 38, 1913. *A. Mc. Neill*: Co-operation and Fruit Growing.
45. Bull. 44, 1915. *J. A. Ruddick* and *J. Burgess*: The Cold Storage of Food Products.
46. Circular 15, 1915. *Edwin Smith*: Cherry Precooling Possibilities.
47. Bull. 47, 1916. *E. Smith*: The Grimshy Precooling and Experimental Fruit Storage Warehouse.
48. Bull. 48, 1916. *E. Smith* and *J. M. Creelman*: Precooling, Shipment and Cold Storage of tender Fruit.
49. Bull. 49, 1917. *J. A. Ruddick* and *J. Burgess*: Small Cold Storages and Dairy Buildings.
50. Bull. 50, 1917. *E. Smith*: The Use of Tank Refrigerator Cars for Fruit Shipment.
51. Bull. 51, 1917. *E. Smith* and *J. M. Creelman*: The Rate of Precooling Fruit in different Styles of Packages and at different Temperatures.
52. Bull. 52, 1917. *E. Smith* and *J. M. Creelman*: Methods of Handling Basket Fruits.
53. Dep. of Agric., Fruit Commissioners Branch. Bull. 1. 1915: The Inspection and Sale Act, Part IX (The Fruit Marks Act and Fruit Packages).
54. Amendment of 1918 to the said Act.
55. *Wm. H. Bunting*: Report of a special Inquiry into Fruit Growing Conditions in Canada 1911. Ottawa 1912.
56. Nova Scotia, annual Report of the Secretary for Agriculture: Orchardng and Gardening in Nova Scotia. Halifax 1911.
57. Proceedings of the third Conference of Fruit Growers of the Dominion of Canada. Ottawa 1912.
58. *J. A. Ruddick*: Cold Storage for Apples and other Fruit, Evidence before the select standing Committee on Agriculture and Colonization, Ottawa 1911.

De forenede Stater i Nordamerika.

U. S. Department of Agriculture, Farmers Bulletins.

59. Nr. 119, Washington D. C. 1900. *V. A. Clark*: Storing Apples without Ice, Cold Storage on the Farm, Mechanical Cold Storage for Fruit and Keeping Qualities of Varieties of Apples.
60. Nr. 852, 1917. *H. J. Ramsey* and *S. J. Dennis*: Management of Common Storage for Apples in the Pacific Northwest.
61. Nr. 1160, 1920. *Brooks, Cooley* and *Fisher*: Diseases of Apples in Storage.
62. Bulletin Nr. 302, 1915. *Moomaw* and *Stewart*: Apple Market Investigations 1914—15.
63. Bull. 331, 1916. *H. J. Ramsey*: The Handling and Shipping of fresh Cherries and Prunes from the Willamette Valley.
64. Bull. 587, 1917. *Ramsey, Mc. Kay, Markell* and *Bird*: The Handling and Storage of Apples in the Pacific Northwest.
65. Bull. 709, 1918. *John O. Bell* and *I. C. Franklin*: Reports of Storage Holdings of certain Food Products.
66. Bull. 776, 1919. *John O. Bell*: Cold Storage Reports, Season 1917—18.

67. Bull. 830, 1920. *L. A. Howkins*: Effect of Temperature on the Resistance to Wounding of certain Small Fruits and Cherries.
68. Bull. 935, 1921. *Kitchen, Seifert and Hall*: The Distribution of north-western boxed Apples.
69. Bull. 982, 1921. Market Statistics, Part V. Fruit and Vegetables.
70. Bull. 1072, 1922. *J. R. Magness*: The Handling, Shipping and Cold Storage of Bartlett Pears in the Pacific Coast States.
U. S. Deptmt. of Agric. Yearbook Separates.
71. 1900, S. 561. *William A. Taylor*: The Influence of Refrigeration on the Fruit Industry.
72. Nr. 387, 1905. *G. Harold Powell*: The Handling of Fruit for Transportation.
73. Nr. 520, 1909. *A. V. Stubenrauch*: The Handling of Deciduous Fruits on the Pacific Coast.
74. Nr. 546, 1910. *G. H. Powell*: Co-operation in the Handling and Marketing of Fruit.
75. Nr. 550, 1910. *A. V. Stubenrauch and S. J. Dennis*: The Precooling of Fruit.
76. Nr. 637, 1914. *Bassett, Moomaw and Kerr*: Co-operative Marketing and Financing of marketing Organizations.
77. Nr. 869, 1921. Statistics of Crops, other than Grain Crops.
U. S. Deptmt. of Agric. Bureau of Plant Industry.
78. Bulletin Nr. 40, 1903. *G. H. Powell and S. H. Fulton*: Cold Storage with special Reference to the Pear and Peach.
79. Bull. Nr. 48, 1903. *G. H. Powell and S. H. Fulton*: The Apple in Cold Storage.
80. Bull. Nr. 108, 1907. *S. H. Fulton*: The Cold Storage of Small Fruits.
81. Circular Nr. 114, 1913. *A. V. Stubenrauch and H. J. Ramsey*: Bartlett Pear Precooling and Storage Investigations in the Rogue River Valley.
U. S. Deptmt. of Agric., Bureau of Chemistry.
82. Bull. 94, 1905. *Bigelow, Gore and Howard*: Studies on Apples.
83. Bull. 97, 1905. *Bigelow and Gore*: Studies on Peaches.
84. Bull. 142, 1911. *H. C. Gore*: Studies on Fruit Respiration.
U. S. Deptm. of Agric., Library.
85. Bibliographical Contributions Nr. 4, 1922: Bibliography on the Preservation of Fruits and Vegetables in Transit and Storage, with Annotations.
California University.
86. Bull. 330, Berkeley 1920. *Cruess, Overholzer and Bjarnason*: Storage of perishable Fruits at freezing Temperatures.
87. Bull. 344, 1922. *Overholzer*: Cold Storage as an Aid to the Marketing of Plums.
88. Circular 232, 1922. *W. P. Duruz*: Harvesting and Handling California Cherries for eastern Shipment.
89. Circ. 239, 1922. *Samme*: Abricots and Plums.
90. — 240, 1922. — : Pears.
91. — 241, 1922. — : Peaches.
92. Colorado Agric. Exper. St. Bull. 122, 1907. *Paddock*: Fruit Growers' Associations.
93. Cornell University Bull. 330, 1913. *G. R. Hill*: Respiration of Fruits and growing Plant Tissues in certain Gases, with Reference to Ventilation and Fruit Storage.
94. Illinois Agric. Exp. St. Circular 237. Urbana 1919. *J. W. Lloyd*: Some economic Aspects of Fruit and Vegetable Storage.
95. Illinois Univ. Circular 244, 1920. *J. W. Lloyd*: Co-operative Marketing of horticultural Products.
96. Iowa State College of Agric. Bull. 108, Ames 1902. *W. E. Whitehouse*: Cold Storage for Iowa grown Apples.
97. Iowa Bull. 144, 1913. Progress Report.

98. Iowa Bull. 192, 1919. Progress Report.
99. Massachusetts State Board of Horticulture. Circular 40. Boston 1915. *W. H. Woodworth*: Co-operation in Fruit Growing as practised in Nova Scotia.
100. Michigan Agric. Exp. Station. Special Bull. 115, 1922. *W. C. Dutten* and *Stanley Johnston*: Dusting and Spraying Experiments of 1920 and 1921.
101. New Hampshire Agric. Exper. St. Bull. 93. Durham 1902. *Fred. W. Morse*, *F. Wm. Rane* and *H. H. Lawson*: The Cold Storage of Apples.
102. New Hampsh. Bull. 135, 1908. *Fred. W. Morse*: The Respiration of Apples and its Relation to their Keeping.
103. New York Agric. Exper. St. Bull. 248. Geneva 1904. *S. A. Beach* and *V. A. Clark*: New York Apples in Storage.
104. Oregon Agric. College. Bull. 94. Corvallis 1907. *C. J. Lewis*: The Apple from Orchard to Market.
105. Oregon Bull. 128, 1914. *Lewis* and *Brown*: Fruit and Vegetable By-Products.
106. Oregon Extension Bull. 120, 1916. I *Lewis*: The physical Handling of Fruit, II *H. Macpherson*: The Organization of the Oregon Fruit Industry.
107. Oregon Agric. Exper. St. Bull. 154, 1918. *Lewis*, *Magness* and *Cale*: Pear Harvesting and Storage Investigations in Rogue River Valley.
108. Oregon Bull. 162. Second Report.
109. Vermont Agric. Exper. St. Bull. 186. Burlington 1915. *M. B. Cummings* and *P. M. Lombard*: Farm Apple Storage.
110. Washington State Agric. Exper. St. Popular Bull. 72. Pullman 1914. *W. J. Young*: Handling Apples for Storage.
111. Wash. Bull. 131, 1916. *I. S. Caldwell*: Some Possibilities for the Utilization of Low Grade and Surplus Fruit.
112. The Apple Annual, Spokane, Wash. 1914. Report of the proceedings at the Fruit Products Congress.
113. Better Fruit, Hood River, Oregon, 1910. Nr. 10. Marketing and Cold Storage Edition. B. F. indeholder ofte Artikler om Opbevaring, Af-sætning m. m.
114. The Oregon Grower, Salem, Oregon ligeledes.
115. Journal of Agricultural Research Vol. XI Nr. 7. Washington D. C. 1917. *Charles Brooks* and *J. S. Cooley*: Effect of Temperature, Aeration and Humidity on Jonathan Spot and Scald of Apples in Storage.
116. Journal of Agricultural Research. Vol. XIX. Nr. 10. Washington D. C. 1920. *J. R. Magness*: Investigations in the Ripening and Storage of Bartlett Pears.

Australien.

117. Agricultural Gazette of New South Wales, ²/₇ 1910. *W. H. Grant*: Apples for Cold Storage.
118. New Zealand, Deptmt. of Agriculture. Bull. 17, 1912. *W. A. Boucher*: Cool Storage of Fruit. Samme, Bull. 31, 1913. Fruit Cool Store, Plans and Specifications.

Endvidere er benyttet:

119. Beretningerne fra I og II internationale Kølekongres hhv. i Paris 1908 og
120. i Wien 1910.

Endelig har Forf. modtaget Oplysninger ved Velvillie fra adskillige Personer i Ind- og Udland, hvilke Forf. derfor skylder en særlig Tak.