

To og tyvende Beretning

fra

den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles

Laboratorium for landøkonomiske Forsøg.

- A:** Bakteriologiske Undersøgelser over visse Mælke- og Smørfejl af
O. O. JENSEN.
- B:** Forsøg med Pasteurisering af sød Mælk og Fløde samt Anvendelse
af god Syre som Middel til Bekæmpelse af forskellige Mælke- og
Smørfejl af H. P. LUNDE.
- C:** Holdbarhedsforsøg med pasteuriseret Mælk af H. P. LUNDE.

Udgivet af den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles
Laboratorium for landøkonomiske Forsøg.

Kjøbenhavn.

J. H. Schuboths Boghandel.

Trykt hos J. H. Schultz.

1891.

Da Anledningen til, at de Undersøgelser, der skulle beskrives i nærværende Beretning, optoges, bedst vil fremgaa af følgende af Docent Fjord under 28de December 1888 afgivne „Indberetning til Direktøren og Tilsynsmændene for den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole om nogle Undersøgelser, foranledigede ved Sygdom i Mælken paa en af vore Forsøgsgaarde“, aftrykkes denne her:

„Da Forsøgslaboratoriet i afvigte Efteraar har paabegyndt en Forsøgsrække, som ikke var forudset, den Gang jeg gav den sædvanlige Oversigt over de i indeværende Aar (1888) paa-tænkte Arbejder, og da de alt udførte Undersøgelser utvivlsomt ville føre andre med sig af en alt andet end billig Art, og da det derhos er rimeligt, at Meddelelser om Undersøgelserne ad Omveje og maaske paa en ukorrekt Maade kunne komme til De Herrers Kundskab, saa har jeg i Overensstemmelse med et Ønske fra Hr. Direktøren, — som har været holdt fortrolig med Arbejdets Gang, — troet det rigtigst allerede nu at fremkomme med en kort Redegjørelse, uagtet Resultaterne ingenlunde endnu ere modne til Offentlig-gjørelse.

Medens Laboratoriet som Regel maa stille sig afvisende over for Henvendelser fra Mejerier om Raad og Hjælp, angaaende Mejeriets Drift, og henvise vedkommende til offent-

lige eller private Mejerikonsulenter, saa gjøre vi dog Undtagelser herfra, naar de Spørgsmaal, hvorom man henvender sig til os, ere af en saadan Natur, at vi formene, enten at Undersøgelserne kunne have almindelig Interesse, eller at der er noget for os at lære, og vore andre Arbejder for øvrigt levne os den nødvendige Tid. At Laboratoriet helst ønsker at optage saadanne Undersøgelser paa Gaarde, der i længere Tid have hørt til vore Forsøgsgaarde, er en Selvfølge.

De Forsøg, hvorom her er Tale, ere optagne paa vor gamle Forsøgsgaard Duelund, hvor vi sidste Vinter bl. a. udførte en Del af de Fodringsforsøg, der ere omtalte i min 26de Beretning, og hvor det tillige var paatænkt, at der skulde have været udført Fodringsforsøg i indeværende Vinter; men den nedenfor omtalte Sygdom i Mælken bevirkede, at disse Fodringsforsøg nu blive udførte paa en anden Gaard, nemlig paa Sønder-Elkjær ved Aalborg.

Det er efter Opfordring af Duelunds Ejer, Hofjægermester Friis, at Forsøgene ere paabegyndte, og jeg tror, at efterfølgende Brudstykker af Breve fra ham til mig bedst anskueliggjøre Sygdommens Virkninger og det i høj Grad ønskelige i, at der blev anstillet nøjagtige Undersøgelser.

Duelund den 14de August 1888.

„Som De maaske erindrer tidligere at have hørt mig omtale, har jeg i den sidste Halvdel af Vinteren ifjor ligesom atter i afvigte Vinter og nu i forhøjet Grad i den regnfulde Sommer lidt under ikke at kunne skaffe fint og holdbart Smør, — kun ved ekstraordinære Foranstaltninger er det lykkedes mig at skaffe nogenlunde brugeligt Smør tilveje. Fejlen viser sig i sin Opriindelse at hidrøre fra, at Mælken allerede under Malkningen er syg. Den taaler ikke at syrnes, antager en vammel, raaddensødlig Smag og Lugt; fremmed Syre maa nødvendigvis tilføres for at holde Sygdommens Virkninger nede. — — —“

„Der er efterhaanden paaført mig et meget betydeligt Tab gennem denne Ulempe, og det er i de

seneste Aar ikke gaaet enkelte andre Mejerier bedre. Men i Sommer — vel paa Grund af den extraordinære Fugtighed — og navnlig i den aller sidste Tid griber denne Sygdom om sig i en foruroligende Grad, og det i alle Slags Mejerier, de bedre som de mindre gode, i Is- og Bøttemejerier saa vel som i Centrifugemejerier. Fra at have paaført enkelte Mejerier Tab truer Sygdommen eferhaanden med at kunne føre til en national Ulykke. — — —“

„Naar jeg i Dag har bestemt mig til at fremdrage denne Sag for Dem i Stedet for at bringe den frem gjennem Landbrugspressen, da er det for at bede Dem overveje, om Undersøgelser til Klaring af Sagen ikke kunde optages af Forsøgslaboratoriet? Mulig ligger en saadan Opgave ikke for Laboratoriet, det kan kun De og ikke jeg have nogen Mening om, men jeg kan ej tilbageholde den Udtalelse, at for mig have alle Fodringsforsøg, i hvor vigtige og betydningsfulde de end ellers ere, en underordnet Betydning lige over for Forsøg paa at hjælpe os ud over Sygdommen i Mælken, som truer paa det alvorligste.“

Det var os ikke muligt paa den Tid, da jeg fik dette Brev, at faa etableret en grundig Undersøgelsesrække paa Duelund til Belysning af de fremdragne Ulemper. Jeg tilraadede derfor Hofjægermester Friis at henvende sig til Landhusholdningsselskabets Konsulent i Mejeribrug, Bøggild, hvorhos jeg meddelte, at Assistent ved Landbohøjskolen samt ved Forsøgslaboratoriets bakteriologiske Afdeling, Dyr-læge Jensen, i de nærmeste Dage vilde foretage en kort Ferierejse til Jylland, og at han havde lovet at lægge Rejsen om ad Duelund for at undersøge, om enkelte af Køerne skulde lide af paaviselige Sygdomme, navnlig Yversygdomme, til hvilke Jensen havde faaet særligt Kjendskab ved at assistere Dr. Bang ved hans bakteriologiske Undersøgelser.

Bøggild og Jensen mødtes paa Duelund, men de kunde kun opholde sig der i faa Dage. Efterfølgende Brudstykke

af et Brev fra Hoffægermester Friis anskueliggjør tydeligst Frugten af deres Undersøgelser.

Duelund den 6te September 1888.

„Ved Modtagelsen af disse Linier vil De formodentlig alt fra Konsulent Bøggild have modtaget en Beretning om Resultatet af hans og Dyrlæge Jensens Undersøgelser her, og for mig staar der egentlig kun tilbage at bringe Dem min Tak for de Herrers Besøg her og for Dem at udtale, at de med den største Grundighed og Omhu have søgt at løse den dem stillede Opgave. Men den lod sig ikke løse, og jeg kan derfor ikke undlade at udtale mig yderligere om Sagen.

Af Konsulent Bøggilds Beretning vil De se:

1. at ingen væsentlige Fejl have været at finde ved Mejeriet eller ved Mælkens Behandling deri,
2. at Sygdommen alt er tilstede i Mælken, idet den føres fra Koen, altsaa før den naar Mejeriet (Vi havde, efter at Hr. Jensen havde vasket nogle af Køernes Yvere, et Haab om, at Fejlen som af ham antaget var at søge i Urenheder udvendig paa Yverne, Udsvedning fra Kjertlerne etc., men desto værre, det viste sig, at Mælken ved Vaskningen kun var bleven lidt renere i Lugt og i Smag, Hovedfejlen blev upaavirket) *) og
3. at Kreaturerne Udseende paa en enkelt Undtagelse nær var meget tilfredsstillende. — —“

I Brevet rettes derhos en meget indtrængende Opfordring til mig om at foranledige, at Laboratoriet ved nye Forsøg søger om muligt at bringe Klarhed over denne Mejerisygdom. Det var blevet Brevskriveren klart, at skulde der være Haab om at lære Sygdommens Aarsag at kjende og

*) Det bedes erindret, at Jensen ved dette sit første Besøg manglede Midler til nøjagtige Undersøgelser. Han saa iøvrigt lidt anderledes end Brevskriveren netop paa disse Resultater.

finde Midler til dens Bekæmpelse, saa var Sandsynligheden størst for, at dette naaedes, naar Laboratoriet med dets forskjellige Afdelinger vilde tage Sagen i sin Haand.

Ved den Beretning, som Assistent Jensen afgav, og ved Dr. Bangs „Syn“ paa denne Beretning blev det yderligere klart for mig, at Laboratoriet ikke kunde skyde Sagen fra sig. Begge de nævnte Herrer ansaa det allerede paa dette Tidspunkt efter nogle rent foreløbige Undersøgelser af Jensen for sandsynligst, at Sygdommen ikke var tilstede i Mælken, medens den var i Køernes Yver, og Dr. Bang præciserede skarpt, at det, der først og fremmest maatte søges Klarhed over, netop var det Spørgsmaal: Er Sygdoms-spiren tilstede i Mælken, medens denne er i Køens Yver, eller er den det ikke? Eller med andre Ord: Kan den antages at stamme fra Virkninger af Foderet eller fra enkelte Kørs Mælk, eller er det en eller anden i Stald, Vand eller Mejeri tilstedeværende Bakterieforn, der for-aarsager Sygdommen.

For at dette kunde undersøges, maatte der paa selve Duelund oprettes et lille bakteriologisk Laboratorium, og da Dr. Bang ikke kunde forsømme sin Lærergjerning paa Højskolen, maatte Assistent Jensen overtage Undersøgelserne; han var imidlertid i September beskæftiget med anden uopsættelig Gjerning, saa at han først i Oktober kunde gaa til Duelund. Hofjægermester Friis tilbød strax at stille de nødvendige Lokaler og al mulig stedlig Medhjælp til Raadighed for de bakteriologiske Undersøgelser, og da Sygdommen holdt sig uforandret, ogsaa efter at Køerne vare komne paa Stald, blev der anskaffet det nødvendige Materiale til Oprettelse af nævnte Laboratorium, og Assistent Jensen afrejste til Duelund i Begyndelsen af Oktober.

Planen var derhos, at saasnart Jensen erholdt Klarhed over Sygdomskilden, skulde Overassistent Lunde ogsaa rejse til Duelund for at overtage Ledelsen af egentlige Mejeriforsøg. Som erfaren Mejerist og som Udfører af en Mængde selvstændige Undersøgelser, vedkommende Flødens Syrning og Kjærning, og som Medarbejder ved vore Forsøg

i 1884 over Ødelæggelse af Syrebakterier i Mælk ved Mæl-
kens Opvarmning til 60 à 70° C. paa en saaden Maade, at
den „kogte Smag“ delvis holdtes borte, havde Lunde sær-
deles gode Forudsætninger for at kunne udføre de Mejeri-
forsøg, som Resultatet af Jensens Undersøgelser maatte
opfordre til. Hertil kom endnu, at Forstander Storch
havde paabegyndt en Række Undersøgelser med at tilveje-
bringe Renkulturer af Syrebakterier fra fine Smørproduk-
tioner, navnlig fra de Mærker, der af en Del af Landets
største Smørhandlere som Dommere, vare erklærede for de
„fineste“ ved de i afvigte Sommer afholdte „vexlende Smør-
udstillinger“.

Jeg skal ikke her foregribe en fyldig Redegjørelse fra
de Herrer Jensen og Lunde om de under deres egen selv-
stændige Ledelse efterhaanden udførte Forsøg paa Duelund,
men kun anføre følgende Enkeltheder.

- 1) Jensen tog dels Prøver af Mælken fra hver enkelt
Ko, malket paa sædvanlig Maade i en Spand, og hen-
satte dem ved 20—30° C.; dels opsamlede han Mælken
i vel udkogte og paa anden Maade rensede (steriliserede)
Glaskolber, idet han efterat have vasket Patterne og
sine Hænder med Sublimatvand malkede direkte ned i
Kolberne under Iagttagelse af den største Forsigtighed,
hvorhos disse Prøver under deres Henstand ikke kom i
direkte Berøring med den ydre Luft. De paa den
første Maade malkede Prøver havde efter 16—24 Timers
Henstand en vammel-raadden, yderst ubehagelig Lugt
og Smag; hvorimod de paa den sidste Maade malkede
Prøver efter Henstand i samme Tid og længere og ved
samme Varme ikke frembød mindste Tegn til slige Fejl.
- 2) Jensen begyndte dernæst mikroskopisk at undersøge de
Bakterieformer, som han fandt i den fordærvede Mælk,
og hans Opmærksomhed henleddes særlig paa en be-
stemt Form, der fik Navnet „Nr. 9“. Han søgte ved
Renkultur at isolere denne Bakterie, og efter at dette

var lykkedes ham, blev han forbavset over den store Hurtighed, hvormed den formerede sig i en Næringsvædske. Ved derefter at blande ganske lidt Renkultur af Nr. 9 dels i den Mælk, der var malket i de steriliserede Kolber, og dels i Mælk, hvori tilstedeværende Bakterier vare blevne dræbte ved Opvarmning, fremkaldtes den samme raadne Lugt og Smag, som viste sig i den paa sædvanlig Maade malkede og behandlede Mælk. Ved andre Undersøgelser overbeviste Jensen sig om, at „Nr. 9“ var tilstede i stor Mængde og med fuld Livskraft i Mejeriet, i Stalden og i Vandet i en af Gaardens Brønde, men ikke i en anden.

- 3) Af de i Punkt 2 nævnte Undersøgelser mente Jensen at kunne slutte, at „Nr. 9“ var om ikke den eneste Fjende saa dog Hovedfjenden, og Spørgsmaalet blev da, om den kunde ødelægges. Han tyede til Varmens Hjælp, og det var ham særlig magtpaaliggende at finde den laveste Varmegrad, ved hvilken „Nr. 9“ kunde uskadeliggjøres. Han fandt, at en Opvarmning til 65° C. i 10 Minutter saa vel af Mælk som af en kunstig Næringsvædske, der indeholdt „Nr. 9“, bevirkede dette.

Nu var Sagen tilstrækkelig forberedt til, at Lunde kunde begynde sine Undersøgelser i selve Mejeriet. Hans Opgave maatte særlig være at undersøge, om det var muligt at lave „fint Smør“ af en Fløde, der havde været opvarmet til 65° C. eller derover. Et Hovedspørgsmaal var det, hvorledes en saadan Fløde skulde syrnes; thi Smør, kjærnet af usyrnet Fløde, har jo ej kunnet erobre sig noget Marked. Lunde prøvede sig først frem ved at behandle smaa Portioner af den samme Fløde paa forskjellig Maade, og Jensen fulgte ved mikroskopiske og bakteriologiske Undersøgelser Lundes Operationer. Lunde kom snart til Erkjendelse af, at den opvarmede og hurtig afkølede og paa forskjellig Maade syrnede Fløde kunde, naar den kjærnedes paa rette Maade, kjærnes tilstrækkelig rén, saa at Smørudbyttet blev lige saa stort af den opvarmede som af den ikke opvarmede

Fløde. Men derimod turde han ingenlunde stole paa den Dom over Smørrets Finhed, der kunde fældes paa selve Duelund, og heller ikke, byggende paa en saadan Dom, tilraade Mejeriet en bestemt Fremgangsmaade til Overvindelse af Vanskelighederne ved dets Smørproduktion. Han foreslog derfor, at Smørproduktionen i nogen Tid overtoges af ham for Laboratoriets Regning, saaledes at han, uden at der forsaarsagedes Ejeren noget Tab, kunde experimentere alene med det Formaal for Øje at faa forskjellige Fremgangsmaader saa godt som muligt belyst ved Forsøg. Jeg kunde ikke andet end billige dette Forslag. Sagen ordnedes da saaledes, at Laboratoriet skulde svare Gaarden en vis Pris for Smørret, og dette derefter indsendes til Laboratoriet til kyndig Bedømmelse af tilkaldte Smørhandlere; tre af Kjøbenhavns større Smørhandlerfirmaer (Andrew, Plum, Rützou, de to første ved de Herrer Madsen og Holbek) tilsagde os deres kyndige Hjælp og vare villige til at bedømme Smørret saa vel kort efter Indsendelsen som senere efter nogen Tids Henstand.

Jeg skal ikke her opholde mig ved forskjellige Undersøgelser, der bleve udførte dels med Opvarmning af Fløden til 65° C. i 10 Minutter og til 70° C. i kortere Tid, samt til 85° C., men kun bemærke, at Opvarmningen til 65° C. og 70° C. ved paafølgende hurtig Afkøling ikke frembragte noget, der kunde kaldes fremtrædende „kogt Smag“ i Smørret; derimod syntes Opvarmning til 85° C. at skade Produktet. Der foretoges ogsaa Forsøg over Kjærning af „sød“ og „syrnet“ Fløde, som forbigaas her.

Lundes Hovedforsøg drejede sig om, paa hvilken Maade Fløden efter Skumningen burde behandles, for at der kunde frembringes et bedre Produkt af syrnet Smør, og koncentrerede sig navnlig om følgende tre Syrningsmaader af Fløden:

- 1) Sædvanlig Syrning, d. v. s. den i Mejeriet i den senere Tid brugte sædvanlige Fremgangsmaade, ved hvilken den uopvarmede Fløde syrnedes med Kjærne-

mælk, laant fra en Nabogaard. (Denne Gaard havde dog selv i den sidste Tid faaet Klager over sit Smør).

- 2) Syrning af den opvarmede Fløde med Kjærnemælk, laant fra samme Gaard.
- 3) Syrning af den opvarmede Fløde ved Hjælp af en af de af Forstander Storch her paa Laboratoriet tilvejebragte Renkulturer.

Forsøgene gjentoges flere Dage i Træk og det saaledes, at ved anden Dags Prøverne syrnedes der med Kjærnemælk fra første Dags Prøverne o. s. fr. Der benyttedes ved Fremgangsmaaderne 2. og 3. Opvarmning til 65° eller 70° C.

Den første Bedømmelse fandt Sted her paa Laboratoriet den 11te December, og der forelaa Smør fra i alt 12 Dages Produktion. Der gaves selvfølgelig ikke Dommerne nogen Vejledning med Hensyn til de forskellige Prøvers Behandling. Dommen lød i korte Hovedtræk saaledes:

- ad 1. Sædvanlig Syrning. Dommerne udpegede for hver enkelt Dag dette Smør som det sletteste med Bemærkninger: „oljet“, „turnipset“, („roet“), „bittert“.
- ad 2. Opvarmet Fløde syrnede med den laante Kjærnemælk. Smørret var vel bedre end det under 1. nævnte, men havde dog Tendens til de samme Smørfejl som hint.
- ad 3. Opvarmet Fløde syrnede med Renkultur. Smørret havde en ren Lugt og Smag, men det var noget mat og manglede Aroma. Det stod ubetinget som Handelsvare over Smørret fra 1. og 2.

Det bedes erindret, at den ved 2. benyttede Kjærnemælk stammede fra en Gaard, hvor der i den seneste Tid var bleven klaget over Smørret.

Lunde foretog en Rejse til København for at overvære den første Bedømmelse af Smørret; men han rejste strax tilbage til Duelund for at forsætte Forsøgene. Han medtog imidlertid Kjærnemælk fra en af vore Forsøgsgaarde paa Sjælland (Gjeddesdal), der stadig faar en høj Overpris for sit Smør. Lunde gjentog dernæst de under 1. 2. og 3.

nævnte Forsøg, men saaledes, at han i 2. som Syrevækker benyttede Kjærnemælken fra Gjeddedsdal og saaledes, at der, da denne Kjærnemælk var bleven vel gammel og sur, lavedes af den og af opvarmet Mælk fra Duelund en friskere Syrevækker. Næste Dag toges der Syre fra første Dags Kjærnemælk o. s. v. De under 1. nævnte Forsøg med uopvarmet Fløde gjentoges derhos saaledes, at Fløden syrnedes ved Hjælp af en Syrevækker, stammende enten fra Nabo-gaardens eller fra Gjeddedsdals Kjærnemælk.

Den 22de December foretoges paa ny en Smørbedømmelse, dels af 14 Ottinger, lavede efter sidste Bedømmelse, og dels af 6 fra denne.

Dommen over Prøverne fra Renkultur lød i sin Helhed som forrige Gang.

Smørret fra den uopvarmede Fløde med Kjærnemælk fra Gjeddedsdal havde Overvægt over Smørret med Nabo-gaardens Kjærnemælk.

Men den absolute Sejr tilfaldt Prøverne fra den opvarmede Fløde med Syrevækker fra Gjeddedsdals Kjærnemælk. Da Smørdommerne stødte paa disse, bemærkede de, at denne Gang var der virkelig nogle Ottinger „fint“ Smør; men paa den anden Side vilde de dog ikke erklære disse Prøver for at staa i Klasse med allerfineste Vare.

Endnu tror jeg at burde aftrykke følgende Brudstykke af det sidste Brev fra Hofjægermester Friis:

Duelund, den 23de December 1888.

„Saa ere da Forsøgene paa at skaffe normalt Smør ud af unormal Mælk afsluttede her, og det med et tilsyneladende lige saa heldigt Resultat for mig som smukt og tilfredsstillende for Forsøgslederne. De kjen-der jo ikke alene Resultaterne, men ogsaa hele Gangen i Forsøgenes Ledelse bedre i dens Detailler, end jeg kan formaa at forklare, og der staar derfor kun tilbage for mig at bringe Dem min oprigtigste Tak, fordi De laante Øre til min Anmodning om at lade Forsøgene arbejde paa at skaffe Lys i denne Sag; at De ikke

alene fandt Udvej for Midlerne, men satte Deres bedste Kræfter i Virksomhed! Vel ved jeg, at Maalet endnu ikke kan siges at være naaet, Opgaven fuldt løst, men det er mig dog en stor Tilfredsstillelse at vide, at der alt er naaet saa store Resultater, at ogsaa De kan føle Dem tilfreds over at have overvundet alle Vanskeligheder og ladet tage kraftig fat paa dette saa betydningsfulde Arbejde. Nu véd vi jo, at Fløden kan taale Opvarmning og dog give et saa vel i kvantitativ som kvalitativ Henseende tilfredsstillende Produkt. Jeg haaber, at de smukke Resultater, der ere opnaaede her, ville foranledige, at De paa lignende Maade lader Forholdene undersøge og Produktet behandle paa andre Gaarde, hvor Mælken er syg.“

Jeg tror, at dette Brev illustrerer det vundne Resultat saa godt, som det i dette Øjeblik overhovedet lader sig illustrere.

Resultatet af Forsøgene paa Duelund indeholder en meget stærk Opfordring til at fortsætte Forsøgene, maaske allerførst i Mejerier med sund Mælk, og hvor der laves Smør af „fineste“ Kvalitet, for at komme til Klarhed over, om man af Fløde, opvarmet til 65 & 70° C., kan lave lige saa fint Smør som af den ikke opvarmede Fløde, og om hvorledes Holdbarheden af Smørret, lavet paa den ene eller den anden Maade, stiller sig; endvidere om lignende Sygdomsfænomener i andre Mejerier have samme Oprindelse og lade sig bekæmpe paa lignende Maade, og hvis dette besvares bekræftende, om Fejlen da sikrest rettes ved Renkultur af Syrebakterier ved f. Ex. andre eller flere Former end den enkelte, der prøvedes paa Duelund, eller ved Kjærnemælk fra anerkjendt gode Mejerier eller paa anden Maade.

Hvis det skulde lykkes for Laboratoriet at paavise Midler til Bekæmpelse af de førnævnte Smørfejl, der

vel kunne betegnes som de aller værste, ja saa vil Laboratoriet derved være ført ind paa en ny Arbejdsmark med Hensyn til Bekæmpelse af Smørfejl som Helhed, hvis Grænse ikke kan overses.

At det vilde være forhastet paa nærværende Tidspunkt at udtale noget om Betydningen af de foretagne Forsøg, er en Selvfølge; men én Ting tror jeg dog at burde fremhæve, nemlig at den udførte Forsøgsrække i og for sig maa kaldes „et smukt Forsøg“, og at den paa en saa fyldig Maade som vel muligt belyser det heldige i Samarbejde mellem Theori og Praxis, her mellem:

- 1) en indsigtfuld Landmand,
- 2) Laboratoriets bakteriologiske, kemiske og mejerikyndige Afdelinger,
- 3) dygtige og i Bedømmelse af Smør særlig kyndige Smørhandlere.

Dog en anden Ting belyse Forsøgene ogsaa, nemlig at det paaviste Resultat næppe vilde være naaet, hvis vi ikke havde planlagt Forsøgene efter en lidt storslaaet og ingenlunde billig Maalestok. Jeg sigter her særlig til Etableringen af et bakteriologisk Laboratorium paa Duelund og Forsøgslaboratoriets Overtagelse af Gaardens Smørproduktion. Men jeg haaber ogsaa, at „Direktør og Tilsynsmænd“ ville billige, at Laboratoriet har taget fat, som sket er, uagtet det uforudsete Greb i Forsøgskassen maa virke hemmende paa andre Arbejder.

Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskoles Laboratorium for landøkonomiske Forsøg.

Den 28de December 1888.

N. J. Fjord.

A. Bakteriologiske Undersøgelser over visse Mælke- og Smørfejl.

Af C. O. Jensen.

I Forsommeren 1888 rettedes der en privat Anmodning til mig om at foretage nogle Undersøgelser over forskellige Mælke- og Smørfejl, der optraadte paa forskellige Steder og under Forhold, der gjorde, at de nok kunde gjøre Krav paa Opmærksomhed; det gjaldt nærmest om at afgjøre, om de skyldtes sygelige Tilstande hos de paagjældende Besættningers Individuer, eller om de maatte føres tilbage til en Forurening af Mælken med skadelige Bakterier. Af forskellige Grunde var det mig dog ikke muligt den Gang at beskæftige mig med Spørgsmaalene. Kort Tid efter henvendte imidlertid Hr. Hofjægermester Friis til Duelund sig til Forsøgslaboratoriet med Anmodning om, at det vilde lade foretage Undersøgelser over en Smørfejl, der bl. a. hos ham optraadte med Haardnakkethed og trodsede alt, hvad der var gjort for blivende at komme af med den. I den foranstaaende Indberetning til Direktøren og Tilsynsmændene for den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole om de foretagne Undersøgelser, har Docent Fjord aftrykt nogle Brudstykker af Breve fra Hr. Friis, der ganske godt anskueliggjøre de paagjældende Fejls Betydning.

Efter Modtagelsen af det første Brev anmodede Docent Fjord mig om sammen med Konsulent Bøggild at undersøge Forholdene paa Duelund, saa godt det lod sig gjøre ved et Ophold paa et Par Dage.

Besætningen, c. 80 Stk., stod paa Græs og viste sig fuldstændig sund, naar undtages, at en Ko var angreben af Børbetændelse efter Kælvning og 1 eller 2 af Tuberkulose. Den samlede Mælkemængde viste sig i frisk Tilstand ganske normal, baade hvad Udseende, Smag og Lugt angaar; men sattes Prøver af den hen paa et varmt

Sted til næste Dag, fandtes Mælken mere eller mindre mangelfuldt sammenløben og i Besiddelse af en meget ubehagelig vammel, raadden Lugt og en ikke mindre modbydelig, vammel og bitter Smag. Konsulent Bøggild undersøgte de enkelte Køers Mælk ved Malkningen og fandt enkelte, der gave en Mælk, som afveg fra det normale i Smagen, idet denne var salt eller sjældnere bitter. Han forsøgte yderligere en Undersøgelsesmethode, som han i lignende Tilfælde vil have anvendt med godt Resultat. Prøver af hver enkelt Koes Mælk toges fra Malkespanden i et smalt og højt Glas, opvarmedes til 30° C. og hensattes beskyttet mod Afkøling. Næste Dag undersøgtes hvert Glas med Hensyn til Konsistens, Surhedsgrad, Smag og Lugt; en Del af Mælkeprøverne vare ikke undergaaede nogen paaviselig Forandring, andre vare sammenløbne til en geléagtig Masse, undertiden gennemhullet af Luftblærer, atter andre vare af Udseende uforandrede, men havde en modbydelig, raadden Lugt og Smag, som ganske lignede den, der fremkom ved Hensætning af Prøver af den samlede Mælkemængde; ogsaa i enkelte af de sammenløbne Prøver kunde den samme Lugt og Smag spores. En Del af disse „raadne“ Mælkeprøver vare de samme, der ved Malkningen havde vist sig i Besiddelse af en saltagtig Smag; og Bøggild mente sig i Henhold til tidligere Erfaringer berettiget til at antage, at den abnorme Beskaffenhed af Mælken i Malkningsøjeblikket stod i et vist Forhold til den hurtige Forraadnelse, og at denne altsaa kunde føres tilbage til vedkommende Dyr selv og enten maatte bero paa sygelige Tilstande hos dette eller paa en abnorm Beskaffenhed af Mælken. Da Forsøget imidlertid gjentoges, viste det sig, at den „raadne Mælk“ ikke var bunden til bestemte Køer*), end ikke sikkert til dem, der gave Mælk med salt Smag, men at en Ko en Dag kunde give Mælk, der ved Henstand blev „raadnen“, den næste Dag Mælk, der ikke under-

*) Dette foranledigede, at Bøggild i den S. 6 omtalte Beretning fremhævede, at her syntes at være Forhold til Stede, som han ikke tidligere havde haft Lejlighed til at iagttage.

gik denne Forandring i Løbet af den paagjældende Tid (18—20 Timer).

Da jeg som allerede nævnt desuden ikke kunde paavise sygelige Tilstande hos de paagjældende Dyr, syntes det mig usandsynligt, at Bøggilds første Antagelse af et Sammenhæng mellem den abnorme Smag af Mælken i frisk Tilstand og den senere optrædende raadne Lugt og Smag kunde være rigtig, og denne min Anskuelse bestyrkedes ved et Par Experimenter, der imidlertid af Mangel paa passende Apparater ikke kunde siges at være overbevisende. Nogle af de lange Prøveglass dampkogtes efter at være forsynede med en Vatprop, saaledes at man kunde være nogenlunde sikker paa, at der ikke fandtes ret mange levende Bakterier i dem. Et Par Køer malkedes delvis, hver for sig, og af hver Koes Mælk udtoges Prøve paa sædvanlig Maade; derefter vadskedes Patterne paa de samme Køer med Sublimatvand (c. $\frac{1}{1000}$), der som bekjendt hurtigt dræber Bakterier, og tørredes med et dampkogt Haandklæde; mine Hænder vaskedes ligeledes i Sublimatvand og tørredes, og nu malkede jeg fra de enkelte Patter lige ned i de ovennævnte dampkogte Glas, satte atter Vatpropperne paa og behandlede dem ganske som de andre o: hensatte dem ved c. 30° C. Næste Dag undersøgtes alle Prøverne; af dem, der vare tagne fra Malkespanedene, var en enkelt „god og sammenløben“, medens andre vare flydende og „raadne“, altsaa i Besiddelse af Fejlen. Prøverne, der vare opsamlede i de kogte Glas, og som vare malkede direkte i disse, fandtes ganske uforandrede; de, der ved Malkningen erklæredes for gode, havde endnu en god og ret frisk Smag, medens de, der havde faaet Karakteren „salt“, endnu viste denne salte Smag aldeles uforandret og uden Spor af nogen raadden Lugt. Dette Resultat talte i høj Grad for min Anskuelse, at Fejlen beroede paa Bakterier, der fandt Vej til Mælken ved Malkningen eller efter denne, og at den ikke havde noget at gjøre med selve Køerne. Paa Basis af denne Anskuelse blev der foretaget et enkelt Forsøg med Vadsugning af Yverne paa nogle af Køerne og med Iagttagelsen af den største Renlighed ved

Mælkens videre Behandling, men uden at det førte til noget Resultat.

Den omtalte Fejl viste sig som nævnt, saasnart noget af Gaardens Mælk hensattes til Syrning, og det samme var Tilfældet med Fløden under dens Ophold i Flødetønden; der var ingen Syrningsvanskelighed, men Fløden antog den samme ubehagelige Lugt og Smag, dog i langt ringere Grad end Mælken, der hensattes til Selvsyrning, da den hurtige Syrning hæmmede Fejlen i dens Udvikling, og da den sure Lugt og Smag dækkede ikke lidt over den „raadne“. Under Kjærningen, der ikke varede længere end sædvanlig, iagttoges en ubehagelig og temmelig stærk Lugt i hele Lokalet. Smørret havde en uren Lugt og en Smag, der mindede om den „raadne“ Mælk, det var dernæst blødt og meget uholdbart, og fik af Forhandlerne Karakteren: „oljet, turnipset“.

Noget egentlig Resultat kunde en saa overfladisk Undersøgelse ikke give. Ejeren fjærnede de Køer, hvis Mælk efter Henstand havde viist sig særlig „raadnen“, men dette medførte ingen Bedring af Tilstanden, og han henvendte sig atter til Forsøgslaboratoriets Leder med Anmodning om, at Fejlen maatte blive nøje undersøgt, idet han stillede sin Besætning og sin Hjælp til Raadighed.

Paa Grund af andet Arbejde kunde jeg først i Begyndelsen af Oktober tage fat paa Undersøgelserne, der maatte foretages paa selve Gaarden, hvor det snart ved Ejeren's overordentlige Interesse for Sagen og Imødekommenhed lykkedes at faa indrettet et lille, men fuldkommen brugeligt, bakteriologisk Laboratorium.

Besætningen henstod nu paa Stald, ikke saa ganske faa. Individer havde kælvnet; nogle af de Køer, hvis Mælk i Avgust ved Henstand havde forandret sig særlig stærkt, henstode paa Fedestald, men malkede endnu lidt. — Fejlen holdt sig stadig, noget nær uforandret. Smørret fik endnu den samme Bedømmelse, og Prøver af den samlede Mælkemængde antog ved Henstand den kjendte modbydelige Smag i højere eller ringere Grad, alt eftersom Syrningen gik mere eller mindre hurtig for sig.

Det første Spørgsmaal, jeg stillede mig, var følgende: Kan denne bitre, „raadne“ Smag og denne modbydelige Lugt i Mælken (som maa antages at have samme Oprindelse som selve Smørfejl) føres tilbage til abnorme Forhold hos den enkelte Ko?

Sygelige Forandringer i Yveret eller i andre Organer lode sig som alt nævnt ikke paavise, men det var tænkeligt, at der i Yveret, i Kjertelgangene, kunde findes Bakterier, som ikke fremkaldte pathologiske Forandringer i Yveret, men som fremkaldte den ubehagelige Mælkefejl, efter at Mælken var udtømt. Denne Mulighed syntes mig dog ringe, da det allerede tidligere for Koens vedkommende var bevist, at der ingen Bakterier findes oppe i det normale Yver (Kitt og andre), ligesom det ogsaa var paavist for Kvindens vedkommende (Escherich), og man maatte jo dog antage, at Bakterierne allerede oppe i Yveret vilde fremkalde den paagjældende Smag i Mælken, saaledes at denne ved Malkningen allerede viste Fejlen om end i ringere Grad. Men en Omstændighed bestemte mig til ikke uden videre at gaa hen over dette Spørgsmaal. Bøggild mener bestemt at have iagttaget, at Mælken af de enkelte Køer sædvanligvis forholder sig ens ved Henstand den ene Dag efter den anden, og at særlig den „salte“ Mælk er tilbøjelig til at blive „raadnen“ i Stedet for at blive sur og løbe sammen; paa Duelund viste der sig nogle lignende Forhold, idet større Mælkeprøver fra forskellige Køer tagne fra Malkespanden forholdt sig vidt forskjellig ved Henstand i Varmen, medens Mælk af den enkelte Ko ofte Dag efter Dag undergik den samme Forandring, naar den henstod under samme Forhold. Mælken opsamledes gjerne i steriliserede*), koniske Kogeflasker, der kunde rumme ca. $\frac{1}{2}$ Pot. Forandringerne, der iagtoges, kunde henføres til 3 Grupper:

*) „Steriliserede“ kaldes Apparater og andre Ting, der paa en eller anden Maade f. Ex. ved stærk Opvarmning er bleven befriet for alle levende Mikroorganismer.

1) Mælken fandtes efter 24—36 Timers Henstand ved 30—35° C. sur og sammenløben til et fast hvidt Koagel, med lidt udskilt Valle.

2) Mælken fandtes efter ca. 20—24 Timer forandret paa følgende Maade: Øverst et tykt Flødelag, paa Bunden et ca. 1" tykt fint fnugget, hvidt Bundfald af Kasein, og mellem disse 2 Lag en gullig, svagt sur Valle; denne Forandring af Mælken iagttoges væsentligst ved nybære Køer.

3) Efter 18—20 Timers Henstand saas Mælken om-dannet til en modbydelig, stærkt sur og stinkende Vædske, paa Bunden en mere eller mindre fast, hvid Kaseinmasse, over den en rigelig Mængde gullig, halvklar Vædske, hvori der svømmede et stort Kaseinkoagel, fuldstændig gjennem-hullet og opfyldt af Luftblærer; øverst et Lag svømmende klæbrig, smøragtig Fløde, der lugtede stærkt af Smørsyre. Denne ejendommelige Forandring iagttoges mest i Mælk af „gammelmalkende“ Køer samt i Mælk, der ved Malkningen fandtes „salt“, men den iagttoges ogsaa i Mælk, der iøvrigt maatte betegnes som normal, og som stammede fra Køer, der endnu gav rigelig Mælk. Henstod en saadan forandret Mælk længere, opløstes Osteklumperne lidt efter lidt, og Vædsken fik en stærk raadden Lugt.

Den mikroskopiske Undersøgelse gav strax Oplysning om Grunden til de forskjelligartede Omsætninger i Prøverne, idet disse viste et vidt forskjelligt Indhold af Bakterier; i de under 1. omtalte Prøver fandtes væsentligst smaa ovale Bakterier liggende 2 og 2 sammen og foruden dem kun faa, smaa Streptokokker. I Prøverne 2. fandtes næsten kun ganske smaa og fine Streptokokker (rundagtige eller let aflange Bakterier ordnede i Kjæder), medens der derimod i Prøverne 3. fandtes flere forskellige Former: store, tykke Baciller, liggende flere paa Rad, store Mikrokokker og forskjellige ovale Bakterieformer.

Mælkeprøverne vare tagne uden særlige Forsigtighedsregler, og der havde saaledes været rig Lejlighed til, at de kunde blive inficerede med forskjellige Bakterieformer, og der var ingen anden Grund til at tænke sig Muligheden af,

at Mælken allerede inden Malkningen kunde være inficeret med Bakterier, end den, at Prøver af de enkelte Køers Mælk som Regel Dag efter Dag i længere Tid forholdt sig paa samme Maade ved Hensætning.

For at afgjøre dette Spørgsmaal, som jeg ikke turde anse for aldeles sikkert besvaret ved de i Avgust under uheldige Forhold foretagne Experimenter, foretoges flere Rækker Forsøg, der alle udførtes paa samme Maade og gav samme Resultat, og af hvilke jeg derfor her kun skal nævne et enkelt. Til disse Forsøg — som til de fleste senere Forsøg — anvendtes Chamberlandske Kolber, det vil sige smaa Flasker med en temmelig lang og smal Hals, uden om hvilken der er anbragt en tilsleben, rørformig Hætte; denne, der let kan fjernes, fyldes med Bomuld eller Glasbomuld, og hele Kolben steriliseres nu ved Opvarmning til ca. 150° C. i 1 Timestid. Alt levende er derved dræbt, og Vatproppen hindrer nye Mikroorganismer i at vandre ind, samtidig med at den dog tillader Luften at trænge ud og ind. Ved Forsøgene blev Køerne malkede paa sædvanlig Maade saalænge, til omtrent Halvdelen af Mælken var udtømt, og der toges da Prøver fra Malkespandene, dernæst blev der malket direkte fra hver enkelt Patte ned i Kolber, og endelig blev Yveret rensset omhyggelig, og hver Patte vadsket med Sublimatvand og tørret med steriliseret Bomuld, hvorpaa der umiddelbart efter Rensningen malkedes direkte ned i andre sterile Kolber, idet disse holdtes vandret, saaledes at Kim og Snavs fra Luften ikke kunde falde ned gennem Halsen, der anbragtes tæt ved Enden af Patten, der ligeledes holdtes ud til Siden i en vandret Stilling. Under Malkningen holdtes Hætten forsigtig i to Fingre, saaledes at den ikke kom i Berøring med noget, og efter Kolbens Fyldning paasattes den strax, medens denne endnu var i den liggende Stilling

Paa denne Maade toges d. 18. Okt. 1888 Prøver af Mælk fra Ko Nr. 50, en af dem ved hvilken de under Gruppe 3 omtalte Forandringer til Stadighed viste sig. Prøverne henses i Varmekasse ved 35—38° C.:

¹⁸/₁₀ Kl. 5 Eftm.

2 Prøver fra Malkespenden

¹⁹/₁₀ Kl. 12: Flødelaget skiddent gult, indeholder en Mængde Luftblærer. Kl. 1¹/₂: Den ene Prøve løben sammen 3: har udskilt et hvidt Bundfald og et svømmende gennemhullet Kaseinkoagel. Kl. 3: begge Prøver forandrede paa den under 3 omtalte Maade.

Malkede direkte i steriliserede Kolber.

Prøve fra højre Forpatte
— - venstre —
— - højre Bagpatte
— - venstre —

¹⁹/₁₀: Prøverne uforandrede.
²⁰/₁₀ Middag: begyndt at blive jævne. Aften Kl. 6¹/₂: Mælkeprøverne sammenløbne, dog ikke fast; Flødelaget normalt uden Luftblærer; Lugten maaske lidt vammel, Smagen ren, stærkt sur.

Malkede direkte i steriliserede Kolber efter foretagen Sublimatvadsk.

2 Prøver fra højre Forpatte
1 — - venstre —
2 — - højre Bagpatte

²⁰/₁₀ Aften: Fløden afsat, Prøverne uforandrede af Udseende, ingen Lugt, lidt „kogt“ Smag. I en enkelt af Prøverne fandtes nogle faa fine Stave, men ellers ingen Bakterier.

1 — - venstre —
Hætten tabt paa Jorden ved Malkningen.

¹⁹/₁₀ Middag: Prøven begyndt at løbe sammen. Aften: Meget stærk Luftudvikling i Flødelaget, Kaseinet udskilt i Klumper. Mængder af smaa ovale Bakterier, liggende 2 og 2 sammen, næsten ingen andre Bakterier at finde.

Prøverne, der vare tagne fra Malkespenden, vare meget urene; Haar og Snavs fra Koen og Malkepigens Hænder havde i rigeligt Maal fundet Vej til Mælken og med dem talrige Bakterier af forskjellig Art, der havde betinget de betydelige og forskjelligartede Omsætninger i Mælken. Prøverne, der vare opsamlede direkte i Kolberne, havde ikke i nær saa høj Grad været udsatte for at tilsmudses, og ved

Henstand bleve de kun sure og tykke, men viste ingen andre iøjnefaldende Forandringer. Sublimatvaskningen og Anvendelsen af de andre Forsigtighedsregler havde fuldstændig hindret Bakterier i at finde Vej til de andre Kolber, og disse holdt sig aldeles uforandrede selv ved 2 Dages Henstand med Undtagelse af en eneste, der imidlertid ogsaa ved Fyldningen var bleven tilsmudset, idet Hætten var falden paa Jorden.

Dette Forsøg og en Mængde ganske lignende beviste tilstrækkelig tydelig, at Forholdene paa Duelund vare ganske som andre Steder, *o: at Mælken før Udtømmelsen var bakterifri, og at Forandringerne, som fremkom ved Mælkens Henstand, skyldtes Bakterier, der stammede fra Yderverdenen.*

Mine Bestræbelser gik derefter ud paa at finde den eller de Bakterier, der fremkaldte den raadne Lugt og Smag i Mælken. I denne Hensigt foretoges bakteriologisk Analyse af en Mængde forskellige Mælkeprøver, dels Prøver af den samlede Mælkemængde, dels af Prøver, der vare forandrede paa forskellig Maade ved Henstand. Analyserne foretoges paa sædvanlig Maade, idet der til Pladekulturene anvendtes Gelatine-Agar.

Af ovennævnte Ko toges et Par større Mælkeprøver fra Spanden strax efter Malkningen og hensattes i 1½ Dag ved 38° C.; begge Prøverne undergik de overfor nævnte Forandringer, idet dog den ubehagelige, vamlé, karakteristiske Lugt var særlig fremtrædende. Den 19. Okt. udsaaedes lidt af denne Mælk paa Plader, der ligeledes anbragtes i Varmekassen; allerede næste Dag fandtes Pladerne næsten helt overvoxede. Der isoleredes 9 Bakterieformer, der foreløbig benævnedes med Romertal fra I til IX; af disse viste imidlertid ved nærmere Undersøgelse Bakterierne I, II, III, IV og VII sig identiske med Bakterie IX, der er en temmelig foranderlig Art. Den foreløbige Adskillelse mellem flere Former skyldtes den Omstændighed, at Kolonierne frembød et noget forskelligt Udseende, efter som de laa tæt eller min-

dre tæt ved hverandre og i et mere eller mindre tørt Parti af Agarmassen.

De isolerede Bakterierformer vare følgende:

Bacillus IX, der senere skal udførlig omtales, og som jeg har kaldet *Bacillus foetidus lactis*.

Micrococcus V. En stor, undertiden lidt langstrakt Mikrokok, der ligger enkeltvis eller 2 og 2 sammen, sjeldnere ordnede i Smaakjæder. Paa Gelatine-Agar-Plader danner den smaa mørke, ikke ganske regelmæssige Kolonier i de dybere Lag, og temmelig store, gullige, overfladiske Kolonier, der have et mørkere, ikke skarpt begrændset Midterparti og udenom en tyndere mere hindeagtig Bræmme, der under Mikroskopet viser sig som en filtet Masse. I Gelatine-Agar-Glas voxer den paa tilsvarende Maade med rigelig Overfladevæxt og med en gullig Stribe ned langs Stikket. I Gelatine-Glas forholder den sig paa lignende Vis, men voxer paa Grund af den lavere Temperatur, hvorunder Gelatine-Kulturerne maa holdes, langsommere, og Farven bliver betydelig mørkere, næsten orangegul. Den voxer udmærket i Mælk og giver den uden at forandre Udseendet og Reaktionen (Lakmos) en lidt ubehagelig Lugt og en fremtrædende fedtet, branket Smag. Denne Mikrokok fandtes ofte i Mælk paa Duelund, men havde intet at gøre med den egentlige Mælke- og Smørfejl, der vistnok alene skyldes *Bacillus foetidus lactis*.

Bacterium VI, en lille Bakterie, oval med afrundede Ender, liggende enkeltvis, eller 2—4 sammen. Kolonierne paa Gelatine-Agar-Pladen meget smaa, granulerede med ujævne Rande, gullige. Væksten i Reagensglas langsom særlig langs Stikkanalen, hvor der kun dannes en hvidlig tynd Stribe; Overfladevæxt i Form af spredte smaa rundagtige Kolonier. Den voxer i Mælk, men uden at forandre dennes Udseende, Smag eller Lugt (Reaktionen bliver vistnok svagt sur).

Bacterium VIII, en ganske lille oval eller rundagtig Bakterie, der voxer langsomt i Agar saavel som i Gelatine. Paa Gelatine-Agar-Pladen fandtes Kolonierne, der vare smaa

og mørktfarvede, kun i dybere Lag, og i Stikkulturer iagttoges ingen eller kun liden Overfladevæxt. Denne Bakterie hører til Mælkesyrebakterierne, idet den hurtig gjør Mælken sur og udfælder Kaseinet som et fast, hvidt Koagel, i hvilket der ikke iagttages nogen Luftblærer; i Mælkekulturer viser Bakterien sig som smaa ovale Legemer, der ligge enkeltvis og findes i stor Mængde.

Foruden disse Kolonier fandtes endnu paa Pladen enkelte andre, der imidlertid af Hensyn til deres ringe Antal ikke undersøgtes nærmere.

Omtrent samtidig anlagdes Pladekulturer fra Mælk af en anden Ko (Nr. 63, der havde kælvet kort Tid forinden). Mælken havde henstaaet i omtrent et Døgn i Varmen og var undergaaet de ovenfor under 2. omtalte Forandringer. Der isoleredes 5 Bakterierformer, nemlig:

Bacterium X. Korte, plumpe, rundagtige Bakterier, større end *Bacterium VIII*, som Regel liggende 2 og 2 sammen. Kolonierne paa Gelatine-Agar-Pladen smaa, gullige, rundagtige, men ikke ganske regelmæssige. Ved Udsaaning i steril Mælk, løb den denne sammen paa ca. 36 Timer ved 30° C. og dannede et fast Koagel med lidt Valle, men uden Luftblærer.

Bacterium XI, lidt større end *Bacterium X* og mere plump, som Regel liggende enkeltvis. Kolonierne paa Gelatine-Agar-Pladen smaa og vise sig under Mikroskopet som Konglomerater af mindre knoldformige Legemer. I Stikkulturer voxer den som *B. X.* uden videre Overfladevæxt og langsomt. Den koagulerer Mælken temmelig hurtig ved Syredannelse, men Koaglet er løst, og der udskilles en rigelig Mængde Valle.

Bacillus XII, temmelig tykke, snart korte, snart lange og svagt krummede Stave med afrundede Ender. Danner paa Gelatine-Agar-Plader mindre, næsten sortagtige Kolonier, der ved Forstørring vise sig at have takkede, ujævne Rande. I Stikkulturer (Gel.-Ag.) voxer den livlig paa Overfladen som en hvidlig Masse og ned i Stikket, hvor der dannes en tyk graalig Stribe med takkede Rande. I

Mælk voxede den ret livlig, og c. 36 Timer efter Saaningen fandtes i Kolben en klar Valle af sur Reaktion og ubehagelig bitter Smag, samt et hvidt fnugget Bundfald, der fyldte omtrent $\frac{2}{3}$ af Kolben.

Bacterium XIII, en meget lille, næsten rundagtig Bakterie, liggende i Kjæder. Kolonierne smaa, med uregelmæssige Rande, gullig med mørkere, rundagtig stor Kjærne. Ligeledes Mælkesyredanner, udskiller et hvidt, geléeagtigt Kaseinkoagel og en rigelig Mængde Valle, men ingen Luft (i det mindste ses ingen Luftblærer i Ostemassen).

Merismopedia XIV, meget store Kokker, liggende 4 og 4 sammen i Tetrader. Danner paa Overfladen af Gelatine-Agar-Pladen store, hvide, slimede, rundagtige Kolonier. Denne Mikrokok forandrer ikke Mælkens Udseende, men gjør den svagt sur og giver den en alkoholagtig Lugt og Smag.

Alle disse 5 Bakterierformer fandtes i rigelig Mængde i den paagjældende Mælkeprøve, *Bacterium X* dog i størst Antal. Og de nævnte 9 Bakterierformer vare dem, jeg regelmæssig og i størst Mængde traf paa i Mælken, Fløden og Kjærnemælken paa Duelund. Af de omtalte Bakterier er særlig *Micrococcus V*, *Merismopedia XIV* og *Bacillus XII* af Interesse, de første to, fordi de uden at forandre Mælkens Udseende giver den en fremtrædende henholdsvis fedtetrænk og alkoholagtig Smag; den sidste, fordi den forandrer Mælkens Udseende saa paafaldende og øjensynlig er Aarsag til den ejendommelige Forandring, som flere Køers (f. Ex. Nr. 63) Mælk undergik ved Henstand. Ogsaa Paavisningen af flere forskellige Mælkesyrebakterier, der koagulerede Mælken paa noget forskjellig Maade og paa forskjellig lang Tid, har sin Betydning, og det samme gjælder til en vis Grad Paavisningen af, at visse Bakterier (Nr. VI) voxte udmærket i Mælk, men uden at forandre dennes Udseende, Smag eller Lugt paa paaviselig Maade. Senere Undersøgelser have godtgjort, at en meget stor Mængde Bakterier forholde sig

paa denne Maade, og dette forklarer til Dels, at Mælkefejl ikke findes i langt større Omfang, end de gjøre.

Tiden tillod mig ikke at skjænke disse Bakterierformer nogen indgaaende Opmærksomhed, denne maatte jeg kun skjænke Aarsagen til den ubehagelige Smør- og Mælkefejl: *Bacillus foetidus lactis*. Denne udsaaedes i Mælk, der var opsamlet sterilt og som ved Henstand i Varmekassen havde viist sig steril (d. e. var forblevet uforandret i alle Henseender, og uden at der havde viist sig Bakterier i den), paa lignende Maade som alle de andre Bakterierformer; medens disse forandrede Mælken paa de alt omtalte Maader, fandtes alle Prøverne, hvori der var udsaaet *B. foet. lactis* (Bakterierne I, II, III, IV, VII og IX) efter c. 20 Timers Forløb uforandrede af Udseende, medens de viste sig i Besiddelse af en meget modbydelig, vammelraadden Lugt og en ikke mindre modbydelig, bitter, raadden Smag, som fuldstændig lignede den, der iagttoges, naar Prøver af Gaardens samlede Mælkemængde hensattes til Syrning, kun at Smagen og Lugten her vare til Stede i langt højere Grad og ikke blandet med sur Smag og Lugt. Smag og Lugt mindede, naar de ikke havde faaet Tid til at udvikle sig stærkt, noget om Turnips eller Kaalraber. Mælkeprøverne viste sig svagt sure (Lakmosreaktion). Efter dette Resultat, der atter og atter gjentog sig, kunde der ikke være Tvivl om, at *Bacillus foetidus lactis* var Aarsagen til den ubehagelige Smag og Lugt i Gaardens Mejeriprodukter, Aarsagen til Mælkefejlen, og jeg skjænkede den derfor hele min Opmærksomhed. Undersøgelse af Gaardens Mejeriprodukter: Mælk, Fløde, Kjærnemælk og Smør paaviste Bacillens Tilstedeværelse i disse. Der foretoges i November en Undersøgelse af alle Køernes Mælk, idet der toges Prøver af hver enkelt Koes Mælk strax efter den paa sædvanlig Maade foretagne Malkning (Malkespanden rensedes efter hver Koes Malkning). Prøverne hensattes i Varme, og alle antog de nu mere eller mindre stærkt den kjendte, raadne Smag og Lugt.

Det næste Spørgsmaal var, hvorfra kommer denne skadelige Bakterie i Mælken, hvor findes den

overhovedet. De først foretagne Forsøg godtgjorde tilstrækkelig, at Bakterien ikke stammede fra Koen selv, ikke var til Stede i Yverets Kanaler, og den lige omtalte Undersøgelse af samtlige Køers Mælk paaviste ikke mindre bestemt, at Bakterien blev tilført Mælken i overordentlig stor Mængde ved Malkningen. Snavs og Haar fra Koens Hud og fra Malkepigens Dragt fandt naturligvis her som alle andre Steder Vej til Mælken i Spanden, og det laa nær at antage, at Bakterien fandtes i dette Snavs, som overalt i Stalden (Gulvet, Snavset, Luften), og det lykkedes til Dels at bevise dette. Men ogsaa andre Steder paa Gaarden fandtes Bakterien, først og fremmest i Mejeriet, hvor den naturligvis var indført med Mælken. Den paavistes i rigelig Mængde i Vandpytterne paa Mejeriets Gulv, medens det derimod ikke lykkedes at finde den i Luften. Tæt udenfor Mejeriet fandtes en Brønd, hvis Vand anvendtes i Mejeriet, ogsaa heri kunde vor Bakterie paavises; i hver Ccm. Vand fandtes 200—250 Bakterier og deraf 20—30 af den skadelige *B. foet. lactis*. Derimod kunde denne ikke paavises i Vand fra en Brønd, der fandtes tæt ved Stalden, men temmelig langt fjærnet fra Mejeriet. Til Syrning af Fløden anvendtes hyppig Kjærnemælk fra en Nabogaard; ogsaa af denne Kjærnemælk foretoges en Analyse, og der fandtes i en Prøve (der i denne Anledning hentedes i en dampkogt Spand) i hver Draabe nogle faa Exemplarer af *B. foet. lactis*.

De foretagne Undersøgelser havde saaledes paapeget en bestemt Bakterief orm som Aarsagen til Mælkefejlen og vist, hvor denne Bakterie fandtes, og hvorledes den kom i Mælken. Det gjaldt nu om at finde Midler imod den paagjældende Fejl. En fuldstændig Udryddelse af den skadelige Bakterie vilde naturligvis have været det heldigste, men den fandtes som angivet saa udbredt, at Tanken derom strax maatte opgives; vi maatte indskrænke os til at søge at faa Mælken opsamlet saa ren som muligt og til paa bedste Maade at beskytte den mod yderligere Forurening, efter at den var kommen i Mejerilokalerne. I denne Hensigt søgtes Renligheden i Stalden saavidt muligt

gjennemført, idet der toges særligt Hensyn til Køernes Renlighedstilstand. Mejeriet blev underkastet en grundig Reparation og Rensning, idet særlig Gulvet blev cementeret og derefter overhældt med Sublimatvand; Væggene bleve overstrøgne med Chlorkalk og hvidtede. Alle Mejeriredskaberne rensedes paa bedste Maade, idet der gjordes en udstrakt Anvendelse af kogende Vand og Damp, og dette sidste gjentoges daglig. Endelig blev der i Mejeriet væsentligst benyttet Vand fra Staldpumpen, tildels i kogt Tilstand, for ikke med Vandet fra Mejeribrønden at inficere Karrene. Disse Foranstaltninger vilde imidlertid langt fra have været tilstrækkelige til at hæve Fejlen, og de kom derfor ogsaa kun til Anvendelse sammen med andre.

Da det ikke var muligt at hindre Bakterien i at komme i Mælken, var der kun en Vej at gaa for at naa Maalet, nemlig at hindre den i at udfolde sine skadelige Virkninger. For at kunne dette, var det imidlertid nødvendigt at studere Bakteriens Livsforhold og særlig dens Forhold i Flødetønden; kun herved vilde det kunne oplyses 1) om det var muligt i Flødetønden at skabe Forhold, der virkede skadelig og hæmmende paa *Bacillus foetidus lactis*, medens de ingen Indflydelse havde paa Mælkesyrebakteriernes Udvikling eller begunstigede denne, og 2) om det var muligt ved fysiske Midler — Varme — at komme Bakterien til Livs i Mælken eller Fløden, inden den havde faaet Tid til at fremkalde den ubehagelige Smag og Lugt.

Lader os et Øjeblik se, hvorledes Mælk — som den kjøbes, eller som den kommer til Mejeriet — forholder sig ved Henstand. Under Malkningen og ogsaa senere er der bleven tilblandet den en Mængde forskellige Bakterieformer, nogle i rigelig Mængde, andre kun i ringe; en enkelt eller nogle faa Former — de saakaldte Mælkesyrebakterier ere dog i Reglen til Stede i størst Antal. Mælken er en fortrinlig Næringsvædske for de fleste Bakterier; nogle trives dog bedre end andre deri, og da ikke alle Former kunne forliges sammen, kommer det til en hæftig „Kamp for Tilværelsen“, i hvilken de Mælkesyre dannende Organismer

næsten altid gaa af med Sejren. De trives nemlig overordentlig godt i Mælken, idet de omsætte en Del af Mælkesukkeret i Mælkesyre; Mælken bliver derved sur og derigjennem mindre egnet som Opholdssted og Næringssubstrat for de fleste andre Mikrober. Disse bukke under eller føre en mere ubemærket Tilværelse, medens Mælkesyrebakterierne stadig formere sig, og gennem Syredannelsen snart gjøre Mælken sur og tyk. Forholdet i Antallet af de enkelte Bakterieformer er nu et ganske andet, end da Mælken henses til Syrning, Mælkesyrebakterierne ere til Stede i et forholdsvis langt større Antal end tidligere. Tager man nu lidt af en saadan Tykmælk og sætter til en større Prøve frisk, bakteriefri (steriliseret) Mælk, vil Mælkesyrebakterierne strax være til Stede i overvejende Mængde, og Forholdet mellem dem og de andre Bakterieformer vil under den paafølgende Syrningsproces yderligere forrykkes til Gunst for Mælkesyrebakterierne. Tages fra denne nye Tykmælk en lille Del og sættes til en anden Portion steril Mælk og vedbliver man paa denne Maade endnu nogle Gange, vil man opnaa at faa en Renkultur af den Mælkesyre dannende Bakterie, de andre Bakterier ere lidt efter lidt døde bort. I Mejerierne foretager man en lignende Omplantning, Dag efter Dag tager man af den friske Kjærnemælk og sætter til den nye Fløde (eller Mælk), men denne er ikke steril, og da der derfor stadig tilføres nye Bakterier, bliver Kampen Dag for Dag fortsat, og man opnaar aldrig i sin Flødetønde at have en Renkultur d. e. kun at have en Bakterieart, nemlig en Mælkesyrebakterie. Iagttages imidlertid den største Renlighed og Forsigtighed, vil under gode Forhold den daglige Tilblanding af fremmede Bakterier være forholdsvis ringe, og disse ville ikke faa nogen paaviselig Betydning under Flødens Syrning. Dog maa det bemærkes, at der gives Bakterieformer, der ret godt taale Mælkesyren, og som derfor ikke eller kun vanskelig bukke under for Mælkesyrebakterierne.

Flere Rækker Forsøg foretoges for at belyse Spørgsmaalet, om det var mulig ved Syrningen at komme den ubehagelige Gjæst til Livs.

Først søgtes det opklaret, hvorvidt det var mulig, at faa *Bacillus foetidus lactis* fjærnet ved daglig Omsaaning fra Tykmælk til sød Mælk. Den udsaaedes sammen med en Mælkesyrebakterie („Esk B IV“) i 100 Ccm. steril sød Mælk, og fra denne toges 24 Timer senere, da den var bleven tyk og sur (Henstand ved 30° C.), en ubetydelig Smule paa en Platintraad og førtes over i en anden Kolbe med steril Mælk; næste Dag saaedes paa samme Maade fra denne i en ny, og saaledes frømdedes, idet Mælkeprøverne daglig undersøgtes for deres Indhold af *B. foet. lactis*. En anden Række Mælkeprøver behandledes ganske paa den samme Maade, kun at de anbragtes ved Stuetemperatur og paa Grund af den langsommere Syrning henstode 2 Døgn urørte, inden der saaedes fra dem over i den nye Mælk. Nedenstaaende Skema viser Forsøgets Gang og Resultat.

I. Kolberne anbragte ved 30° C.*)

1. Gen.	A. $\frac{9}{2}$. Renkultur af <i>B. foet. lactis</i> og Mælkesyrebakterie (Esk B IV) udsaaede i 100 Ccm. steril Mælk.	$\frac{10}{2}$: Tyk, sammenløben, lidt Valle. Ubegagelig bitter Smag.	1 Platinøse fuld indeh. ca. 256,000 <i>B. foet. lactis</i> .**)
2. Gen.	B. $\frac{10}{2}$. En Ubetydelighed af Tykmælk A. ført ved en Platintraad over i 100 Ccm. steril Mælk.	$\frac{11}{2}$: Tyk, lidt Valle. Ikke særlig ubeh. Smag.	1 Platinøse indeh. ca. 3500 B. f. l.
3. Gen.	C. $\frac{11}{2}$. Paa nævnte Maade saaet fra Tykmælk B. i 100 Ccm. steril Mælk.	$\frac{12}{2}$. Sammenløben. Sur, bitter, ubeh. Smag; vammel ubeh. Lugt.	1 Øse = c. 80 - 100000 B. f. l.

*) En Del af disse Syrningsforsøg bleve ikke foretagne paa Duelund, men først senere paa Forsøgslaboratoriet.

**) Ved en Platinøse forstaaes et c. 1''' vidt Øje paa en tynd Platintraad.

4. Gen.	D. $12\frac{1}{2}$. Paa sædvanlig Maade tilsaaet fra Tykmælk C.	$13\frac{1}{2}$: Sammenløben. Fremtrædende bitter, „raadden“ Smag og Lugt.	1 Øse = c. 200,000 B. f. l.
5. Gen.	E. $13\frac{1}{2}$. do. do. fra D.	$14\frac{1}{2}$: Sammenløben.	Ved Udsaa- ning i Ge- latine- Agar me- get rigelig Væxt af B. f. l.
6. Gen.	F. $14\frac{1}{2}$. do. do. fra E.	$15\frac{1}{2}$: Sammenløben Karakteristisk Smag og Lugt.	Rigelig Væxt.
7. Gen.	G. $15\frac{1}{2}$. do. do. fra F.	$16\frac{1}{2}$: Tyk, sammen- løben. Ubehagelig Smag.	Rigelig Væxt.
8. Gen.	H. $16\frac{1}{2}$. do. do. fra G.	$17\frac{1}{2}$: Tyk; ubehagel. Smag og Lugt.	Rigelig Væxt.
9. Gen.	I. $17\frac{1}{2}$. do. do. fra H.	$18\frac{1}{2}$: Sammenløben, mindre ubehage- lig Smag.	Mindre ri- gelig Væxt.
10. Gen.	J. $18\frac{1}{2}$. do. do. fra I.	$19\frac{1}{2}$: Sammenløben, Smagen ret god.	B. f. l. ikke med Sik- kerhed at paavise.

II. Kolberne anbragte ved Stuetemperatur.

1. Gen.	A. $\frac{9}{2}$. Renkultur af Bacil. foet. lactis og Mælkesyre-bakterie (Esk B IV) udsaaede i 100 Ccm. steril, sød Mælk.	$\frac{11}{2}$: Løst sammenløben. Karakteristisk Lugt og Smag.	1 Øse = 700-800,000 B. f. l.
2. Gen.	B. $\frac{11}{2}$. Paa ovennævnte Maade (se I. B.) saaet fra A. i 100 Ccm steril Mælk.	$\frac{13}{2}$: Mindre vel sammenløben. Turnipsagtig Smag.	1 Øse = c. 200,000 B. f. l.
3. Gen.	C. $\frac{13}{2}$. do. do. fra B.	$\frac{15}{2}$: Tyk, sammenløben. Ingen god Smag.	Rigelig Mængde af B. f. l. Lidt uren.
4. Gen.	D. $\frac{15}{2}$. do. do. fra C.	$\frac{17}{2}$: Tyk og sur.	B. f. l. til Stede blandt andre Bakterieformer.

Af Skemaerne fremgaar det, at *Bacillus foetidus lactis* hører til de Bakterier, der kun i meget ringe Grad bryde sig om Mælkesyren. I den første Forsøgsrække forsvandt den først i 10. Kolbe, og i den anden Række, der ikke kunde føres ret langt, da der trængte fremmede Bakterier ind, holdt den sig, saa længe Forsøget fortsattes. De foretagne Forsøg kunde imidlertid ikke uden videre sammenlignes med Forholdene i Mejeriet, dertil var den Mængde Tykmælk, der anvendtes som Syrevækker, alt for liden; muligen vilde en Anvendelse af en større Mængde af Tykmælken som Syrevækker give et bedre Resultat, Mælkesyrebakterierne vilde muligvis herved strax faa Overhaand, og den sure Tilstand af Mælken strax fra Begyndelsen at

vilde maaske hæmme den skadelige Bakterie i dens Udvikling. For at belyse dette Spørgsmaal foretoges 2 Rækker Forsøg, idet der i den ene stadig tilsattes 1 pCt. af den foregaaende Mælk, i den anden 10 pCt. (altsaa 10 Ccm. Tykmælk til 100 Ccm. steril Mælk); ved begge Rækker anbragtes Kolberne ved c. 25° C.

1. Gen.	21/2: A. Renkultur af Bacil. foet. lactis og Mælkesyrebakt. (Esk B IV.) udsaaedes i 100 Ccm. steril, sød Mælk.	22/2: Tyk sammenløben. Den sædvanlige ubehagelige Smag og Lugt; overordentlig mange B. foet. l.		
2. Gen.	22/2: b. 1 Ccm. af Tykmælk A. udsaaet i 100 Ccm. steril Mælk.	23/2: Sur. Mange B. foet. l.	22/2: B. 10 Ccm. af Tykm. A. i 100 Ccm. steril M.	23/2: Sur. Mange B. foet. l.
3. Gen.	23/2: c. 1 Ccm. af b. i 100 Ccm. st. M.	24/2: Sur. Færre B. foet. l.	23/2: C. 10 Ccm. af B. i 100 Ccm. steril M.	24/2: Sur. Faa B. foet. l.
4. Gen.	24/2: d. 1 Ccm. af c. i 100 Ccm. st. M.	25/2: Sur. Ingen B. foet. l.	24/2: D. 10 Ccm. af C. i 100 Ccm. steril M.	25/2: Sur. Ingen B. foet. l.

Resultatet var bedre, den skadelige Bakterie forsvandt ved 3die Omsaaning (4. Generation). Forsøget gjordes om, og denne Gang fandtes Bakterien uddød i 6. og 5. Generation, alt eftersom der var anvendt 1 pCt. eller 10 pCt. som Syrevækker. Dette Resultat var altsaa lidt uheldigere, men det syntes, som om en Anvendelse af en større Mængde Syre virkede heldig, og af denne Grund foretoges endnu et Forsøg i samme Retning, idet der som nedenstaaende Tabel viser, anvendtes 3 Rækker Kolber med Mælk, i hvilke der henholdsvis tilbandedes 1 Draabe, 15 pCt. og 25 pCt. Syre. Alle Prøverne bleve tykke og sure i Løbet af et Døgn.

Gen.	Udsaaet i 100 Ccm. steril Mælk.	Indhold af B. foet. lactis.	Udsaaet i 100 Ccm. steril Mælk.	Indhold af B. foet. lactis.	Udsaaet i 100 Ccm. steril Mælk.	Indhold af B. foet. lactis.
1.	$\frac{5}{3}$: A. Bacillus foet. l. og Mælkesyrebak- terie (Esk B IV).	$\frac{6}{3}$: over- ordentlig mange.				
2.	$\frac{6}{3}$: b. 1 Draabe af A.	$\frac{7}{3}$: mange	$\frac{6}{3}$: B. 15 Ccm. af A.	$\frac{7}{3}$: mange	$\frac{6}{3}$: B. 25 Ccm. af A.	$\frac{7}{3}$: mange
3.	$\frac{7}{3}$: c. 1 Draabe af b.	$\frac{8}{3}$: mange	$\frac{7}{3}$: C. 15 Ccm. af B.	$\frac{8}{3}$: mange	$\frac{7}{3}$: C. 25 Ccm. af B.	$\frac{8}{3}$: mange
4.	$\frac{8}{3}$: d. 1 Draabe af c.	$\frac{9}{3}$: mange	$\frac{8}{3}$: D. 15 Ccm. af C.	$\frac{9}{3}$: faa	$\frac{8}{3}$: D. 25 Ccm. af C.	$\frac{9}{3}$: temme- lig faa
5.	$\frac{9}{3}$: e. 1 Draabe af d.	$\frac{10}{3}$: c. 360500000 i 1 Ccm.	$\frac{9}{3}$: E. 15 Ccm. af D.	$\frac{10}{3}$: 300— 400 i 1 Ccm.	$\frac{9}{3}$: E. 25 Ccm. af D.	$\frac{10}{3}$: c. 2900 i 1 Ccm.
6.	$\frac{10}{3}$: f. 1 Draabe af e.	$\frac{11}{3}$: mange	$\frac{10}{3}$: F. 15 Ccm. af E.	$\frac{11}{3}$: ingen	$\frac{10}{3}$: F. 25 Ccm. af E.	$\frac{11}{3}$: ingen
7.	$\frac{11}{3}$: g. 1 Draabe af f.	$\frac{12}{3}$: mange				

Som Tabellen viser, blev Resultatet, at *Bacillus foetidus lactis* var uddød med 4. Omsaaning, naar der til Udsæd stadig anvendtes 15 eller 25 pCt. Syre. En Forskjel i Resultatet til Gunst for en større (25 pCt.) eller mindre (15 pCt.) Syremængde fandtes ikke, medens en Udsæd af en ganske liden Syremængde (1 Draabe) viste sig meget uheldig, da den skadelige Bakterie endnu efter 6 Omsaaninger fandtes i stor Mængde.

De foretagne Forsøg havde saaledes ikke givet noget lovende Resultat, *B. foet. l.* voxer meget godt sammen med Mælkesyrebakterierne; disse bevirke som sædvanlig Mælkesyregjæringen, Mælken bliver tyk og sur, men antager samtidig, takket være den anden Bakterieform, en ubehagelig vammel Lugt og en modbydelig, vammel bitter Smag, der dog er mindre fremtrædende end den, Bakterien fremkalder i Mælk, der ikke samtidig bliver sur. Mælkesyrebakterierne formaaede ganske vist efterhaanden at faa Bugt med den tilblandede skadelige Gjæst, naar der anvendtes en passende Syremængde til Udsæd, men det tog Tid og det trods, at der var skaffet de bedste Betingelser tilveje, idet enhver ny Indvandring af *B. foet. lactis* var forhindret, og Mælkesyregjæringen hver Dag havde faaet Lov til at naa en ret betydelig Højde. Paa Duelund forholdt det sig imidlertid saaledes, at der nødvendigvis daglig tilførtes en stor Mængde af denne Bakterieform; Mælken og Fløden, der skulde syrnies, indeholdt den i Mængde, og der kunde af den Grund ikke være noget Haab om, at „Syren“ (Mælkesyrebakterierne) formaaede at holde Snyltegjæsten i Ave, selv om man paa alle Maader søgte at komme den til Hjælp. Og direkte Forsøg i det mindre godtgjorde yderligere dette.

Da det imidlertid kunde være af Interesse lidt nøjere at undersøge Mælkesyregjæringens Indvirkning paa den stinkende Mælkebakteries Udvikling, foretoges endnu 2 Rækker Forsøg.

I den første Række søgtes det opklaret, hvor store Mængder „Syre“, der skulde tilsættes for overhovedet at hæmme Udviklingen af *B. foet. l.* noget. I denne Hensigt

tilsattes der forskjellige Mængder af en Renkultur i Mælk af en Mælkesyrebakterie (Esk B IV) til Mælk, der indeholdt Bacillen i rigelig Mængde. Mælkeprøvernes Indhold af Syre og af Bacillen bestemtes strax efter Tilsætningen af den sure Mælk og igjen 24 Timer senere, efter at de ved Henstand ved 20° C. vare sammenløbne. Tallene, der naturligvis langt fra gjøre Fordring paa absolut Nøjagtighed, bestemtes paa sædvanlig Maade, idet bestemte Mængder Mælk blandedes med nøjagtig afmaalte Mængder flydende Gelatine-Agar, der efter Afkøling og Stivning hensattes i Varmen, indtil der af hver enkelt udsaaet Bakterie havde dannet sig en med det blotte Øje synlig Koloni; Antallet af Kolonierne blev derefter tilnærmelsesvis bestemt.

Til 100 Ccm. Mælk, der indeholdt mange B. f. l. sattes af Tyk- mælk (Renkul- kultur af Esk B IV.)	Strax efter Blandingen		24 Timer senere	
	medgik til Neu- tralisation af 50 Ccm. Mælk af $\frac{1}{10}$ normal Natron:	fandtes af B. foet. l. i 1 Ccm.	fandtes af B. f. l. i 1 Ccm.	medgik til N. af 50 Ccm. M. af $\frac{1}{10}$ normal N:
2 Ccm.	11.125 Ccm.	5.906.300	2.056.200.000	51.6 Ccm.
10 —	13.375 —	9.098.400	3.911.500.000	52.6 —
20 —	16.75 —	4.752.000	885.000.000	—
30 —	20.25 —	5.335.200	1.120.000	—
40 —	22.50 —	3.715.200	735.000	—
50 —	25.0 —	3.456.000	748.000	—

Det viste sig, at B. foet. lactis havde formeret sig meget betydelig i de Kolber, hvortil der kun var sat 2 pCt. og 10 pCt. Tykmælk, til Dels ogsaa i den Kolbe, til hvilken der var sat 20 pCt. Efter 24 Timer var Antallet forøget mange Gange, og dette Resultat kunde strax synes paaældende og at staa i Strid med Resultaterne af de tidligere foretagne Forsøg, idet det skulde synes umuligt ved gjentagne Omsaninger at faa B. f. l. helt fjærnet, hvis ovenstaaende Talangivelser vare rigtige. Denne tilsyneladende

Modsigelse ligger imidlertid for en Del i Forskjellen mellem Temperaturerne; ved 20° C. voxer Mælkesyrebakterien langsommere, og først temmelig sent er den Surhedsgrad naaet, der virker hæmmende paa Bacillen (se næste Forsøgsrække). I de Kolber, der vare tilsatte større Mængder sur Mælk, fandtes Antallet af vor Bakterie efter de 24 Timer betydelig mindre end ved Syrningens Begyndelse.

Denne Forsøgsrække godtgjorde den stærke Syrnings hæmmende (og muligvis direkte dræbende) Indflydelse paa *B. foetidus lactis*, men oplyste intet nærmere om, hvilken Koncentration af Mælkesyreopløsningen, der var nødvendig for at virke hæmmende eller dræbende, og heller intet nærmere om det indbyrdes Forhold mellem de to Bakteriearters Mængde paa de forskellige Trin af Syrningen. For nærmere at belyse disse Punkter, udsaaedes de to Bakteriearter i steril Mælk; med to Timers Mellemrum udtoges Prøver, og Surhedsgraden og de to Bakteriers Antal bestemtes.

Den 13de Marts om Aftenen udsaaedes lidt Mælkekultur af *B. foetidus lactis* og af den samme Mælkesyrebakterie, der var anvendt ved de andre Forsøg, i 600 Ccm. steril Mælk. Mælken hensattes paa Is til næste Morgen Kl. 7—8, da Surhedsgraden og Bakteriemængden bestemtes; derpaa opvarmedes den til c. 25° C. og anbragtes i Varmekassen ved denne Temperatur:

	I 1 Ccm. fandtes af		Til Neutralisation af 50 Ccm. medgik af $\frac{1}{10}$ normal Natron:
	B. foet. lact.	Esk B IV.	
Morgen Kl. 7. ⁵⁶	3.080.000	90.000.000	11.75 Ccm.
Eftm. — 12. ⁵	14.688.000	280.000.000	17.25 —
— — 2.	135.000.000	2.160.000.000	23.75 —
— — 4. ¹⁰	167.150.000	2.672.000.000	38.75 —
— — 6.	1.347.500.000	37.730.000.000	45.50 —
Aften — 8.	434.000.000	18.037.000.000	47.50 —
— — 10.	240.000.000	17.794.000.000	49.50 —
Nat — 12.	173.880.000	5.390.000.000	51.25 —
Morgen — 9.	ikke over 100.000	2.575.000.000	52.00 —

Denne Undersøgelsesrække gav gode Oplysninger om Syrningsens Indflydelse paa Bacillens Udvikling og godtgjorde paa det tydeligste, at det ikke vilde være muligt ved Ændringer i Syrningsmaaden at komme den skadelige Bakterie til Livs, eller med andre Ord at hæve Smørfejlten. Tallene, der naturligvis langt fra kunne anses for nøjagtige, men dog ere tilstrækkelig nøjagtige for vort Brug, vise, at den hurtigvoxende *B. foetidus lactis* i Begyndelsen formerer sig hurtigere end Mælkesyrebakterien; først naar Mælken er bleven temmelig sur, indtræder det omvendte, Mælkesyrebakterien finder sig nu bedst til Rette, men Forskjellen er dog ikke særlig stor; kort efter, at Forholdet saaledes er blevet forandret, indtræder der en endnu større Forandring, Mælken er nu bleven stærkt sur — noget stærkere, end man ønsker det i Mejerierne — og Betingelserne for Bakteriernes Trivsel ere nu borte, Antallet tager strax meget betydelig og senere gradvis af, men her viser Mælkesyrebakterien sig som Overmanden, den taaler ganske anderledes godt sine sure Omgivelser end dens Kammerat, der endog efter en halv Snes Timers Ophold i den meget sure Vædske næsten helt bukker under.

Haabet om ved forandret Syrningsmaade at komme Fejlen til Livs maatte derfor opgives, og det næste Spørgsmaal: er det muligt i Praxis at ødelægge Bakterien i Mælken ved Anvendelse af Varme paa en saadan Maade, at Smørret ikke tager Skade, maatte derfor tages for.

Det gjaldt først om at bestemme den laveste Varmegrad, der virkede dræbende paa Bacillen, og den Tid, der var nødvendig. I anden Række stod dernæst det vigtige Spørgsmaal, om Smørret kunde taale en saadan Opvarmning af Fløden.

Bakterier forholde sig vidt forskjellig overfor højere Varmegrader; mange Former vise sig kun lidet modstandskraftige og bukke hurtig under, medens andre — de sporebærende — ofte ere i Besiddelse af en forbausende Modstandsevne. Ved Undersøgelse af Agar- og Mælkekulturer af *Bacillus foetidus lactis* var det aldrig lykkedes at paavise

Sporer, og Sandsynligheden talte derfor for, at Bacillen ikke vilde være særlig vanskelig at dræbe.

Forsøgene ordnedes paa forskjellig Maade; den Methode, der med godt Resultat anvendtes i de fleste Tilfælde, var følgende: Mælk opsamledes sterilt i sterile Reagensglas (lukkede med Vatprop) og dampkogtes for yderligere Sikkerheds Skyld i 15 Minuter. I nogle Glas saaedes intet, de hensattes med de andre Glas som Kontrolprøver og viste sig altid uforandrede, af en ren og kogt Smag. I de andre Glas tilsattes nogle Draaber af Mælk, der indeholdt *B. foot. lactis* i Mængde og ingen andre Bakterier; ved forsigtig Bevægelse blandedes disse Draaber godt med Glassets Mælk, og Glassene anbragtes nu i kogende Vand. I et særligt Reagensglas, fyldt med Mælk som de andre, anbragtes et Thermometer, og saa snart dette viste den ønskede Varmegrad, toges Glassene ud og anbragtes i Vand af samme Temperatur; her holdtes de i forskjellig Tid og bragtes derpaa ved Isvand øjeblikkelig ned til c. 20--25° C., hvorefter de sammen med et Par ikke tilsaaede og et Par tilsaaede men ikke opvarmede Mælkeprøver anbragtes i Varmekassen. Denne Fremgangsmaade var vel ikke ganske fejlfri, da det ikke kunde bevises, at Temperaturen steg ligesaa hurtig i alle Glassene som i det ene, hvori der var anbragt Thermometer, men atter og atter gjentagne Forsøg viste, at den dog var tilstrækkelig nøjagtig til, at man kunde drage Slutninger af Resultatet. Det bør bemærkes, at alle Reagensglassene bleve udsøgte til dette bestemte Brug, for at de alle noget nær kunde være lige store og lige tykvæggede, og at Mælkemængden (c. $\frac{3}{4}$ af Glassenes Rumfang) i Glassene saavel som den udsaaede Bakteriemængde saavidt mulig var ens i alle Glas, og ligeledes, at alle Glas sænkedes ned i det varme Vand lige til det øverste, idet dog Vatpropperne holdtes tørre. Af de mange Rækker Forsøg, der paa ganske enkelte Undtagelser nær altid gav samme Resultat, skal jeg nedenfor anføre en enkelt, der tillige indeholde selve Resultatet af Undersøgelsen:

Opvarmet til	80°	75°	70°	65°	60°	Ikke opv.
momentant } c. 1/2	+	"	"	"	"	Alle raadne.
do. } Min.	+	"	"	"	"	
i 5 Minutter	"	+	+	raadden?	raadden	
do. do.	"	+	+	lidt raad- den	raadden	
i 10 do.	"	+	+ lidt branket	+	raadden	
do. do.	"	+	+	+	lidt raad- den	
i 15 do.	"	+	+	+	ubetyd. raadden	
do. do.	"	+	+	+	raadden	
i 20 do.	"	+	+	+	raadden	
do. do.	"	+	+ branket?	+ branket	lidt raad- den	
i 25 do.	"	+	+ lidt Af- smag	+	raadden	
do. do.	"	+	+	+ lidt branket	raadden	
i 30 do.	"	+	+	+	lidt raad- den	
do. do.	"	+	+	+	+ uren Smag	

Opvarmningen af Glassene til den ønskede Temperatur tog c. 4–5 Minutter. De tilsaaede, opvarmede og atter afkølede Glas hensattes i Varmekassen ved c. 25° C., og Indholdet undersøgtes næste Dag, idet Mælkens Udseende, Smag og Lugt undersøgtes, samtidig med, at der foretoges mikroskopisk Undersøgelse samt Udsaaninger paa Gelatine-Agar. Ovenstaaende Skema viser Resultatet af en enkelt Forsøgsrække, og Resultatet var stadig saa godt som ens. Med +

er betegnet, at Mælken havde holdt sig uforandret og ikke indeholdt Bacillen, med andre Ord at de udsaaede Baciller vare blevne dræbte; „raadden“ betyder, at Mælken havde antaget den modbydelige Lugt og Smag, som Bacillen fremkalder i Mælk, og at Bacillen var til Stede i større eller mindre Mængde.

Opvarmningsforsøgene bleve ogsaa foretagne paa anden Maade. Mælkekultur af Bacillen blev suget op i haartynde Glasrør, der tilsmeltes i begge Ender, og som dernæst anbragtes i forskjellig Tid i Vand af den ønskede Temperatur, hvorefter Enderne brækkedes af, og Indholdet pustedes ud i Reagensglas med steril Mælk. Fordelen ved denne Methode var, at man opnaaede paa ganske kort Tid med Sikkerhed at opvarme Mælken til den ønskede Temperatur. Endnu en tredje Fremgangsmaade anvendtes; i et Reagensglas med en Mælkekultur af Bacillen anbragtes et Thermometer, og Glasset anbragtes dernæst i kógende Vand, indtil den ønskede Temperatur var naaet, holdtes dernæst ved denne Temperatur, idet der hvert 5te Minut udtoges en lille Prøve, der udsaaedes i Reagensglas med steril Mælk.

Resultatet af alle disse Forsøg var det samme, Bacillen dræbtes sikkert ved en Temperatur af 70° C. paa 5 Minutter, af 65° C. paa 10 Minutter, og som Regel ogsaa ved en momentan Opvarmning til 80° C. med paafølgende øjeblikkelig Afkøling; derimod formaaede en Opvarmning til 60° ikke sikkert at dræbe Bacillerne, selv om de udsattes for den i $\frac{1}{2}$ Time.

Vilde Mælken og Fløden imidlertid kunne taale en saa stærk Opvarmning, uden at Smørret tog Skade? Dette Spørgsmaal maatte først nærmere undersøges; i flere Lande anvendes stadig en stærk Opvarmning, inden Fløden anvendes til Smørproduktionen, men Spørgsmaalet maatte her besvares med Hensynet til vort Smørmarks Krav for Øje. Overassistent Lunde overtog disse saavel som de senere foretagne Mejeriforsøg, og idet jeg henviser til hans Beretning herom, skal jeg kun

i al Korthed anføre Resultatet af Forsøgene, forsaavidt de ere af Betydning for det efterfølgende.

Der foretoges først Kjærningsforsøg med sød Fløde. Mindre Mængder behandledes paa forskjellig Maade, idet en Portion ikke opvarmedes, en opvarmedes i 10 Minutter til 65° , en i 5 Minutter til 70° og en momentant til 85° C. Smørret af den sidste Fløde antog en stærkt kogt Smag, og denne Temperatur maatte altsaa, i det mindste foreløbig, anses for uanvendelig i Praxis. Smørret af de 3 andre Portioner Fløde viste sig strax omtrent ens, men efter faa Dages Henstand fandtes det Smør, der var lavet af den ikke opvarmede Fløde, paafaldende forandret i Smag, denne var i høj Grad ubehagelig og fremtrædende, medens det Smør, der var tilberedt af den opvarmede Fløde, havde holdt sig noget nær uforandret. (Se Lundes Beretning Tab. I.) Ganske lignende Resultat gav gjentagne Opvarmnings- og Kjærningsforsøg.

Opvarmningsens Nytte var saaledes godtgjort og ligeledes, at Fløden meget godt kunde taale en Opvarmning til 65° — 70° C. i 10—5 Minutter, uden Smørret derfor tog nogen Skade.

Endnu stod Syrningsspørgsmaalet tilbage; det kunde jo ikke nytte stort at dræbe de skadelige Bakterier i Mælken eller Fløden, naar man bagefter førte dem ind igjen med Kjærnemælken, der anvendtes som Syrevækker. Gaardens egen Kjærnemælk lod sig derfor ligesaa lidt som Nabogaardens anvende. Sikrest vilde det være — i det mindste foreløbig — at anvende en Renkultur af en Mælkesyrebakterie til Syrning, og saa længe de forberedende Undersøgelser stode paa, at tilberede frisk Syrevækker hver Dag i Laboratoriet i Stedet for efter Indførelsen af Renkulturen at gaa over til at anvende Kjærnemælken, da det jo ikke kunde undgaaes, at denne efterhaanden maatte blive forurennet.

Vi anvendte derfor til Syrning en Mælkesyrebakterie, som Storch havde isoleret af særlig godt Smør, den samme som han har omtalt i 18. Beretning fra Laboratoriet under Betegnelsen Nr. 4. Den fik Mælken til at løbe sammen paa forholdsvis kort Tid og gav den en ren sur Smag og Lugt.

Jeg dyrkede „Storch Nr. 4“ i Gelatine-Agar. Naar der skulde laves „Syrevækker“, opsamlede jeg 200—600 Ccm. Mælk direkte fra Koens Yver, idet jeg anvendte Sublimatvandsvaskning og de andre omtalte Forsigtighedsregler; Mælken malkedes direkte i en steril konisk Kogeflaske, forsynet med en Vatprop, gennem hvilken der var anbragt et c. $\frac{1}{2}$ Tomme vidt og 3—4 Tommer langt Glasrør, hvis øverste Ende atter var lukket med en lille Vatprop. Ved Malkningen fjærnedes den lille Vatprop, Mælken malkedes direkte ned gennem det forholdsvis smalle Rør, der efter endt Lukning atter forsynedes med Vatproppen. For yderligere Forsigtigheds Skyld blev den saaledes opsamlede Mælk opvarmet til c. 70° C. i 10 Minutter og dernæst hurtig afkølet til c. 25° C. Udsaaningen af Mælkesyrebakterien foretoges paa den Maade, at et lige glødet Glashaarrør førtes op i Gelatine-Agar-Kulturen, og dernæst anbragtes i Mælken, indført gennem Røret i Vatproppen. Behandlet med tilstrækkelig Forsigtighed blev Mælken paa denne Maade aldrig forurennet, hvad jeg altid overbeviste mig om ved Udsaaning af den syrnedes Mælk. Den tilsaaede Mælk anbragtes ved c. 25° C. og blev altid sur og jævn i Løbet af 16—20 Timer. Fra saadan Tykmælk anlagdes der altid Stikkulturer i Agar-Gelatine, og disse bleve næste Dag atter anvendte til ny „Syrevækker“.

Syrningsforsøg foretoges først med mindre Mængder Fløde, senere med større Mængder; i første Tilfælde blev altid en Portion ikke opvarmet, medens 2 andre bleve opvarmede til 65° og 70° i henholdsvis 10 og 5 Minutter, og til Syrningen anvendtes Renkultur af „Storch Nr. 4“. I sidste Tilfælde blev Fløden den ene Dag ikke opvarmet og syrnet med Kjærnemælk fra den omtalte Nabogaard, den næste opvarmet til 65° eller 70° og syrnet med samme Kjærnemælk eller med Renkultur. Resultatet af de temmelig talrige Forsøg er meddelt af Lunde; her skal kun ganske kort anføres Hovedresultatet, som det findes gengivet i Fjords foranstaaende „Indberetning til Direktøren og Tilsynsmændene for den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole“, og som er bygget paa kyndige Smørhandlers Dom:

1. Smørret, der var fremstillet af den ikke opvarmede Fløde og efter Syrning med Kjærnemælk fra en Nabogaard, udpegedes stedse med Sikkerhed som det sletteste med Bemærkninger som „oljet“, „bittert“, „turnipset“.
2. Smør af opvarmet (65° el. 70°) Fløde, syrnnet med samme Kjærnemælk, var stedse bedre end det ovennævnte, men havde dog Tendens til samme Smørfejl.
3. Smørret, der var fremstillet af den opvarmede Fløde efter Syrning med Renkultur („Storch Nr. 4“), havde derimod en ren Lugt og Smag, men var noget mat og manglede Aroma. Det stod ubetinget som Handelsvare over det andet Smør.

Resultatet var som det kunde ventes; i den ikke opvarmede Fløde havde *Bacillus foetidus lactis* udfoldet sin sædvanlige skadelige Virksomhed; Smørret af den opvarmede Fløde, syrnnet med Nabogaardens Kjærnemælk, viste ogsaa Fejlen, men i ringere Grad — med Kjærnemælken var *Bacillen* (og maaske ogsaa andre mindre gode Bakterier) ført ind i Fløden paany, men i mindre Mængde, og havde udviklet sig ret godt. Anvendelsen af Opvarmning og af Renkultur medførte derimod Fejlens fuldstændige Ophør, den skadelige Bakterie var dræbt ved Opvarmningen og holdt borte under Syrningen.

Og Forskjellen mellem de tre forskellige Slags Smør blev langt mere paafaldende, da det havde staaet henved 14 Dage; Smørret 1 og 2 var blevet slet, medens Smør 3, der ikke kunde indeholde ret mange fremmede Bakterier, havde holdt sig noget nær uforandret.

Skjønt Fejlen saaledes var fuldstændig hævet ved Opvarmning og Anvendelse af Renkultur, blev Smørret dog ikke bedømt som „fint“, det manglede den Aroma, der ønskes. Dette maatte ene bero paa Egenskaber hos den anvendte Mælkesyrebakterie; da man imidlertid ikke kjendte nogen Mælkesyrebakterie, der kunde fremkalde Aroma samtidig med Syredannelsen (men kun anede deres Existens), maatte man ty til Anvendelse af Kjærnemælk fra et Mejeri, der leverede „fint“ Smør, for at faa en passende Syrevækker. Og det viste sig strax, at man ved Opvarmning af Fløden

og samtidig Anvendelse af en Syrevækker, fremstillet af saadan Kjærnemælk og opvarmet Mælk, var i Stand til at fremstille „fint“ Smør, medens Smørret af den ikke opvarmede Fløde stadig viste sig slet, „oljet“ osv.

Da det lykkedes Overassistent Lunde at ordne det Arbejde, der fulgte med Opvarmningen og den paafølgende Afkøling, paa en ret bekvem og praktisk Maade, maatte Op-gaven siges fuldstændig at være løst.

Resultatet af de foretagne Undersøgelser kan sammenfattes i følgende:

1. *Den paa Duelund optrædende Smør- og Mælkefejl skyldes ikke abnorme Tilstande hos Køerne eller en abnorm Beskaffenhed af den nymalkede Mælk, men derimod en Bakterie, Bacillus foetidus lactis, der med Snavs kommer i Mælken.*
2. *Denne Bakterie findes overordentlig udbredt paa Gaarden.*
3. *Den lader sig ikke fjerne fra Mejeriprodukterne ved en ændret Syrningsmethode.*
4. *Den dræbes ved en Opvarmning til 65° C. i 10 Minutter eller til 70° i 5 Minutter, en Opvarmning, som Fløden og Mælken kan taale, uden at det deraf fremstillede Smør tager nogen Skade.*
5. *Dræbes Bacillen i Fløden, inden den har udfoldet sin Virkning, og holdes den borte under Syrningen (idet der anvendes en Renkultur af en Mælkesyrebakterie eller „ren“ Kjærnemælk), hæves Fejlen, og Smørret bliver rent eller endog „fint“.*

Ogsaa andre Ting af Interesse har Arbejdet bragt frem. Det har saaledes belyst Mælkesyrebakteriernes Liv og Virksomhed under Syrningen og særlig bevist, at Mælkesyrebakterierne ikke selv kunne taale den stærkt sure Reaktion af Mælken, men at største Delen af dem i Stedet for vedblivende at formere sig døde bort endog i Løbet af kort Tid, og at kun faa formaa at holde sig levedygtige i længere Tid. Senere Arbejder over andre Mælkefejl har viist mig, at en saadan Bortdøen af de fleste Mælkesyrebakterier vistnok altid finder Sted, og at en fortsat Indvirkning af Mælkesyren

tillige har en ejendommelig og uheldig Indvirkning paa Mælkesyrebakterierne; disse beholde vel deres Formeringssevne, men tabe delvis Evnen til at producere Mælkesyre, til at gjøre Mælk sur og tyk. Da dette Forhold allerede er fremdraget og belyst af Grotenfeldt*) og Storch**), skal jeg ikke nærmere omtale mine Iagttagelser i denne Retning.

Disse Forhold — Bakteriernes delvise og hurtige Bortdøen og deres Tab af „Virulens“ — ere ikke uden praktisk Betydning. Betragte vi Skemaet Side 38, se vi Mælkesyrebakteriernes Antal aftage med mere end Halvdelen paa 2 Timer, saasnart Mælkesyremængden er naaet over et vist Punkt (c. 0,70 pCt.), der findes bestemt ved den Mængde, $\frac{1}{10}$ normal Natronhydrat, der udfordredes til Neutralisation af 50 Ccm. af Mælken. Denne Surhedsgrad, der virker dræbende paa Bakterierne, ligger imidlertid kun lidet over den, som Kjærnemælken sædvanlig er i Besiddelse af strax efter Kjærningen; og vi se derfor, at der er Grund til at passe paa, at Kjærnemælken, der skal anvendes til Syrning, ikke faar Lejlighed til at blive stærkere sur. Derved vil nemlig let en stor Del af Mælkesyrebakterierne dø bort, og „Syren“ saaledes i Virkeligheden blive svagere, og saadanne Bakterier, der kunne trives i den sure Mælk (f. Ex. Smørsyrebakterier), ville finde bedre Betingelser for deres Udvikling. Kjærnemælken bør strax efter Kjærningen afkøles stærkt, saaledes at Bakterierne ikke faa Tid til at producere mere Syre.

Den foretagne Undersøgelse drejer sig ganske vist kun om en eneste Mælkesyrebakterieart, men det maa anses for højst sandsynligt, at ganske lignende Forhold ville vise sig hos de andre Former, der spille nogen Rolle i Mejerierne. Muligt er det derimod, at den forholdsvis høje Temperatur (25° C.) begunstiger Mælkesyrens skadelige Virkning, og at Bakterierne bedre ville kunne taale Mælkesyren, naar Temperaturen er lav.

*) Saprofyta Microorganismer i Komjolk.

**) 18. Beretning fra Forsøgslaboratoriet.

Endvidere have Undersøgelserne bragt flere andre interessante Bakteriemformer frem, dels saadanne, der fremkalde abnorm Smag og Lugt i Mælken (fedtbranket, alkoholagtig), dels forskellige Syrebakterier, af hvilke én udfælder Kaseinet paa samme Maade, som det udfældes ved simpel Tilsætning af en eller anden Syre.

Tilbage staar endnu en nærmere Omtale af *Bacillus foetidus lactis*. Den viser sig dyrket paa Gelatine eller Gelatine-Agar som temmelig korte og tykke Stave med afrundede Ender. (Se den fotografiske Afbildning). Bredden er $0.4-0.6 \mu^*$, Længden varierer sædvanlig imellem 0.9 og 1.5μ , men kan undertagelsesvis naa 5.5μ , medens der paa den anden Side under særlig gode Forhold, der medføre en meget livlig Formering af Bakterien, stadig iagttages ganske korte, næsten mikrokokagtige Individer, der da ofte ligge to og to sammen. I Mælk findes Bakterien som enkeltvis liggende Stave, der efter Farvning med Methylenblaat vise sig omtrent dobbelt saa lange som tykke. Den synes dog at kunne variere ikke lidet i Størrelse og Udseende, alt efter det Materiale, hvorfra den stammer, og er ogsaa i andre Retninger en foranderlig Art — forudsat at man ikke vil skille en Række „Varieteter“, som jeg har isoleret fra forskellige Gaarde og paa forskellig Tid, ad som selvstændige Arter. Jeg har nemlig efterhaanden faaet en Mængde Kulturer, der konstant vise visse smaa Forskelligheder, saavel i Retning af Bakteriernes Størrelse og Form, deres Formeringssevne, deres Voxemaade paa de forskellige Næringssubstrater, som ogsaa i deres Forhold til Mælk.

Bacillen er bevægelig, idet den dels svinger let med Enderne, dels bevæger sig ret livlig frem og tilbage. Den er ikke sporebærende. Den voxer overordentlig hurtig ved $25-38^\circ \text{C.}$, ogsaa ret livlig ved almindelig Stuetemperatur.

Paa Gelatine-Agar-Pladerne iagttages efter 20 Timers

*) $1 \mu = 0.001$ Millimeter.



Bacillus foetidus lactis.

1: 1090.

Henstand ved 30—37° C., overfladige, rundagtige, fladt hvælvede, hvide eller svagt perlemorglinsende Kolonier, 4—6 Mm. i Diameter, samt 0.5—1 Mm. store, hvidlige, dybtliggende Kolonier, der under Mikroskopet vise sig skarpt, men uregelmæssig begrænsede, af en gullig Farve, med en knudret, stor mørkfarvet „Kjærne“; de overfladige Kolonier findes under Mikroskopet mindre vel begrænsede, fint og uregelmæssig kornede, af en lys gullig Farve og med en lille, uregelmæssig, mørk Kjærne. Har Overfladen af Gelatine-Agar-Pladen været særlig fugtig, have Kolonierne ofte opnaaet en langt betydeligere Størrelse, og ikke sjældent kan Pladen være fuldstændig overvoxet. Pladerne have en fremtrædende raadden Lugt. I Gelatine voxer Bacillen langsommere; efter 2 Dages Forløb iagttages punktformige, dybtliggende og omtrent 1 Mm. store, hvidlige, overfladige Kolonier. Under Mikroskopet ses de dybtliggende som rundagtige, helrandede, gullig-brune Legemer, medens de overfladige, der ere nogenlunde runde af Form, have en lille mørk „Kjærne“ og ellers vise en zirlig Tegning, idet de frembyde talrige tætstillede, afbrudte og uregelmæssige, linjeformige, koncentriske Ophøjninger. Kolonierne opnaa efterhaanden en betydelig Størrelse, og blive endog 1 Ctm. i Diameter; Gelatinen bliver aldrig flydende.

I Stikkulturer er Væksten hurtigst, naar Gelatine-Agaren og Gelatinen er frisk og meget vandholdig. I Gelatine-Agar-Glas iagttages efter 1 Dags Henstand ved c. 35° C. en hvidlig-graa, slimet Overfladevæxt, og en rigelig Væxt langs Stikkanalen, idet man i Stedet for denne ser en skyet Masse, der ganske ligner en meget tæt Lampeglaspudder; ofte findes der allerede en eller flere store, linseformige Luftblærer i Agarmassen. I de følgende Dage tiltager Væksten, hele Overfladen bliver dækket af den slimede Bakteriemasse, og den børsteagtige Væxt langs Stikket tiltager i Mængde, saa at den udbreder sig lige til Glassets Sider, ja ofte bliver hele Agarmassen diffus uklar og opfyldt af Luftblærer. Er Gelatine-Agaren ældre og noget indtørret, eller egner den sig af anden Grund mindre godt som Næringssubstrat, ind-

skrænker Væksten sig ofte til Overfladen og Stikkanalen alene, hvor den viser sig som en hvidlig Traad. I Gelatine udbreder Overfladevæksten sig snart lige til Glassets Sider, medens Væksten langs Stikkanalen er ringe, idet der som Regel kun danner sig smaa tætliggende hvide Kolonier; i Gelatinemassen findes enkelte linseformige Luftblærer. De fleste af mine Kulturer have efterhaanden mistet Evnen til at udvikle Luft.

Paa stivnet Blodserum voxer Bacillen godt og danner udbredte, noget matte, svagt gullige Slimmasser; Serumet peptoniseres ikke saa lidt som Gelatine. Ogsaa paa kogte Kartofler voxer den godt og hurtig, selv ved almindelig Stuetemperatur, og danner svagt ophøjede, ikke videre udbredte, smukt gulbrune, glinsende, kun lidet fugtige Slimmasser; Farven og Koloniernes Udbredning har været noget variabel for de forskjellige Stammers Vedkommende.

I Mælk voxer Bacillen som oftere nævnt udmærket godt, den forandrer ikke Mælkens Udseende*), men gjør den svagt sur. Lugten og Smagen blive meget ubehagelige, sødlig-vammel og samtidig bitter, og de minde, naar de ikke have faaet Tid til at udvikle sig særlig stærkt, ikke lidet om Kaalraber og Turnipsblade. Smagen og Lugten har ikke for alle Kulturers Vedkommende været ganske den samme, men Forskjellen har været saa lille, at den kun kunde paa-vises ved samtidig og omhyggelig Undersøgelse af de til-saaede Mælkeprøver.

Bacillus foetidus lactis er meget modstandskraftig overfor Indtørring; aargamle indtørrede Kulturer have holdt sig fuldstændig levende; og tilsmeltede Gelatine-Agar-Kulturer fandtes endog efter henved 2 Aars Forløb levende, saa at jeg ved Omsaaning fik kraftige Kulturer af sædvanligt Udseende. Derimod dræbes den som alt omtalt forholdsvis let ved Opvarmning.

*) For ganske nylig har jeg dog faaet en Sammenløbning af Mælk ved Udsæd af flere meget gamle Kulturer; Smagen og Lugten var samtidig mindre fremtrædende og ubehagelig. Jeg har endnu ikke haft Lejlighed til at undersøge, om dette Forhold beroer paa Tilfældigheder eller skyldes en Forandring i Bacillens Egenskaber.

Interessant er det, at Bacillen ikke formaar ret længe at holde sig levende i Smør; allerede efter faa Dage er den bortdød og har vejet Pladsen for andre Bakterier. Dette Forhold gjælder imidlertid ikke alene for denne Bakterie; det synes meget ofte at være saaledes, at de Bakterier, der have været til Stede under Syrningen og maaske have spillet en Rolle ved denne, ikke formaa at leve i Smørret, medens derimod andre (særlig gule Mikrokokker og Sarciner), der maa antages at være komne til under Smørrets Behandling, trives udmærket og formere sig stærkt, rimeligvis paa Kvalitetens Bekostning.

Af alt kjendte Bakterierformer slutter *Bacillus foetidus lactis* sig vistnok nærmest til den saakaldte *Bacterium coli communis*, der af Escherich fandtes i Fæces af Børn, der kun vare ernærede ved Moderens Mælk. Men den adskiller sig dog i væsentlige Træk fra denne, saaledes særlig i sit Forhold til Mælk.

I de følgende 1½ Aar havde jeg gjentagne Gange Lejlighed til at undersøge Mælk og Fløde fra Duelund, og kunde med Undtagelse af en enkelt Gang, medens Kørerne stode paa Græs, stadig paavise *Bacillus foetidus lactis*.

I Sommeren 1889 gjenfandt jeg *Bacillus foetidus lactis* i Mælken paa Thurebylille, medens Kørerne stode paa Græs. Forsøgsvis havde man her til Stadighed undersøgt de enkelte Køers Mælk, idet Smaaprøver hensesattes til Syrning i Glas. Ved mit Besøg blev en Del saadanne Prøver undersøgte; nogle vare løbne godt sammen og havde en ren og frisk Smag, medens andre derimod havde en meget ubehagelig vammel-raadden Lugt og Smag; nogle af disse vare samtidig blevne sure og tykke, medens andre ikke havde forandret Udseende. Smagen og Lugten mindede fuldstændig om den „daarlige“ Mælk paa Duelund. Mejer-sken fortalte, at en Ko, der en Dag gav Mælk, som ved Hen-

stand blev fordærvet, ofte næste Dag gav Mælk, der blev sur paa normal Maade. Allerede denne lagttagelse gjorde det højst usandsynligt, at det skulde dreje sig om Anomalier hos vedkommende Køers Mælk, og en foretagen bakteriologisk Undersøgelse godtgjorde, at det ogsaa paa denne Gaard drejede sig om skadelige Bakterier, og det viste sig yderligere, at blandt disse indtog *Bacillus foetidus lactis* en fremragende Plads. Af saadanne Mælkeprøver bleve 3 undersøgte og med følgende Resultat:

- I. Mælk af Ko 60, taget af Mælkespanden og hensat ved 30—40° C. i 20—24 Timer, fandtes ved Undersøgelsen „lidt sur og lidt raadden“. Ved den bakteriologiske Undersøgelse fandtes, som i al Tykmælk, en talløs Mængde af Mælkesyre bakterier, men ved Siden af dem tillige talrige Individer af 4 andre Bakteriearter, og deriblandt ikke faa *B. foet. lact.*
- II. Mælk af Ko 85, behandlet som den anden. Ved Undersøgelsen fuldstændig flydende, af en modbydelig Lugt og Smag. Ved Analysen fandtes ingen Mælkesyrebakterier, men en meget stor Mængde af *B. foetid. lact.* og af en anden nærstaaende Bakterieart („Th Ba“)
- III. Mælk af Ko 56, behandlet som de andre. Ved Undersøgelsen jævnt sammenløben, men af en ubehagelig Smag. Indeholdt ved Siden af Mælkesyrebakterier Mængder af *B. foetid. lact.* og af en anden, men uskadelig Bakterieart.
- IV. Samtidig foretoges Undersøgelse af noget Fløde, der stammede fra nogle „gammelmalkende“ Køer, hvis Mælk ikke blandedes sammen med den øvrige Mælkemængde. Fløden, der ikke var sur, var samlet i Løbet af 3 Dage og henstod paa Is. Ved Siden af andre Bakterier fandtes *B. foetid. lactis* i sparsom Mængde og ovennævnte „Th Ba“ i stort Antal.

Ogsaa i Gaardens Kjærnemælk kunde *B. foetidus lactis* gjenfindes.

Nogen Oplysning om, hvorvidt *B. foet. lact.* har udfoldet nogen særlig skadelig Virkning paa Gaardens Smørpro-

duktion, kan jeg ikke fremkomme med, men det fremgaar af Lundes Forsøg, at Produktet blev forbedret ikke lidet, da den Fremgangsmaade, der var anvendt paa Duelund, blev indført.

Ovennævnte Bakterie, der foreløbig er kaldet „Th Ba“, er i flere Retninger interessant. Den ligner i Udseende meget *B. foet. lactis*, og staar øjensynlig nær ved den; den voxer paa ganske lignende Maade som denne paa Gelatine-Agar, den danner de samme børsteformige Kulturer, og friske Kulturer af de to Bakterier kunne næppe kjendes fra hinanden; i ældre Kulturer antager Gelatine-Agaren dog en brunlig Farve, hvad der aldrig iagttages ved Kulturer af den anden. I Gelatine voxer „Th Ba“ derimod paa en anden Maade og er let at kjende, den bringer nemlig lidt efter lidt de øvre Lag af Gelatinen til at flyde hen, medens den i Stikket danner en hvidlig, traadformig Masse; lidt efter lidt bliver dog hele Gelatinemassen flydende. Mælk forandrer den paa en ejendommelig Maade; efter c. 24 Timer findes under Fløden et Lag klar Valle, derunder et højt Lag Bundfald af meget fine opslemmede Kaseinfug. Lugten er vammel og mindende om den, *B. foet. lact.* fremkalder i Mælk, Smagen er bitter, ostet og meget ubehagelig. Mælken viser sig samtidig svagt sur. Efter nogen Tids Forløb blive Oste-fnuggene delvis opløste i den halvklare Vædske. Bacillen ligner saaledes i mange Retninger *B. foet. lactis*, men forholder sig forøvrigt paa en helt anden Maade; den er saaledes langt ømtaaligere i alle Retninger. Allerede en momentan Opvarmning til 60° C. er tilstrækkelig til at dræbe den, og lige saa lidt modstandskraftig viser den sig overfor Mælkesyregjæringen; skjønt den selv gjør Mælken svagt sur, taaler den kun meget daarlig Mælkesyrens Indvirkning og viser sig altsaa paa dette Punkt fuldstændig forskjellig fra den anden Bakterie; dens Ømtaalighed er endog saa stor, at jeg flere Gange ikke har kunnet finde et eneste levende Individ i Tykmælk, trods det at jeg havde udsaaet en rigelig Mængde samtidig med Mælkesyrebakterien. I Overensstemmelse hermed blev Bakterien

kun fundet i de Mælke- og Flødeprøver fra Mejeriet, der ikke vare sure; og paa Grund af denne store Ømtaalighed overfor Mælkesyren vil denne Bakterie næppe nogensinde komme til at spille en Rolle som Aarsag til Smørfejl, til Trods for at den ellers har alle andre passende Egenskaber.

Jeg har dvælet saa længe ved denne Bakteriefarm, fordi den staar saa nær ved *B. foet. lactis* og frembyder saa mange Lighedspunkter med den, og fordi den saa slaaende viser, at ikke alle „Forraadningsbakterier“ ere farlige for Mejeriprodukterne, og hvor nødvendigt det er at være forsigtig ved sine Undersøgelser, saa at man ikke for tidlig drager Slutninger af sine Forsøg; enhver, der kjender „Th Ba“, men som ikke har anstillet Undersøgelser over dens Forhold under Syrningen, vil paa Forhaand anse den for „skadelig“ og farlig, medens den, som Kjærningsforsøg godtgjorde — selv om den ved Syrningens Begyndelse er til Stede i stor Mængde — ikke vil faa nogen Indflydelse paa Smørrets Kvalitet.

Duelunds Smør blev som nævnt, medens den paagjældende Fejl stod paa, bedømt som „oljet“ og „roet“ eller „turnipset“. Den paaviste *B. foet. lactis* fremkaldte i Mælk en Smag og Lugt, der, naar den ikke var til Stede i udpræget Grad, mindede ikke lidet om Turnips eller Kaalraber; og Fejlen og Roesmagen forsvandt fra Smørret, da Bakteriens skadelige Virkninger ophævedes ved Opvarmning. Alt dette tydede paa, at „Roesmagen“ i Smørret skyldtes Bakterien; desværre har jeg ikke kunnet foretage tilstrækkelige Kjærningsforsøg til at faa dette fuldstændig opklaret, men er til Gjengjæld saa heldig paa anden Maade at kunne føre Beviset for, at „Roesmag“ i Smørret virkelig — i ethvert Tilfælde af og til — ene og alene skyldes Bakterier og ikke staar i Forbindelse med Fodringen.

Ved en af de første Smørudstillinger, 16. December 1889,

der ere afholdte paa Forsøgslaboratoriet, fandtes en Treding Smør, der af alle Dommerne fik Udsættelsen „Roesmag“ og som Følge deraf en daarlig Karakter. Af de samtidig indsendte udfyldte Lister fremgik det imidlertid, at Køerne paa vedkommende Gaard slet ikke fodredes med Roer, og at Mælken heller ikke direkte eller indirekte havde været i Berøring med Roer eller Roerblade. Kort Tid efter indkaldtes atter Smør fra det paagjældende Herregaardsmejeri, og Fejlen var da hævet eller dog kun til Stede i meget ringe Grad. Desværre fik jeg ikke Lejlighed til at foretage Undersøgelse af Fløde eller Mælk fra det paagjældende Mejeri, og kan derfor kun opstille som en Formodning, at det atter her har været *Bacillus foetidus lactis* eller en anden nærstaaende Bakterie, der har været til Stede i Mejeriet.

Paa samme Udstilling fik en anden Treding Smør, ligeledes fra en Herregaard, den samme Udsættelse: „roet“, „roebitter“. Af den medfølgende Beretning fremgik det, at Smørhandleren ikke havde været fornøjet med den sidste Levering, men havde fundet „Roesmag“; Fodringen paa Gaarden havde været:

- 5 Pd. Hvedeklid,
- 1 $\frac{1}{2}$ — Rapskager,
- $\frac{1}{2}$ — Palmekager,
- $\frac{1}{2}$ — Solsikkekager,
- $\frac{1}{2}$ — Bomuldsfrøkager og
- 16 — Runkelroer,

altsaa en Fodring, der i Almindelighed ikke antages at kunne skade Smørrets Kvalitet. Til Syrevækker var for det paagjældende Smørs Vedkommende anvendt sød Mælk, der var opvarmet til 30° R. og hensat til Syrning i 24 Timer.

Den 21. December 1889 modtog jeg Prøver af Gaardens syrnede Fløde og af en ny Syrevækker, fremstillet af sød Mælk, der var henstillet til Selvsyrning. Prøverne vare et Par Timer forinden udtagne under alle Forsigtighedsregler i sterile Flasker og underkastedes strax en bakteriologisk Undersøgelse.

I den sure Fløde fandtes, som det kunde ventes, en

talles Mængde af en Mælkesyrebakterie, men ved Siden deraf 2 forskellige Bakterieformer, begge i stort Antal. Den ene af disse forandrer ikke Mælkens Udseende, men giver den en lidt ubehagelig fedtet Smag, medens den anden, „Esk A 1“, der heller ikke forandrer Udseendet, bibringer Mælk og Fløde en meget ubehagelig, turnipsagtig, noget vammel Lugt, og en ubehagelig, meget bitter, om Turnips og Kaalraber mindende Smag. Sammenlignet med den Lugt, *Bacillus foetidus lactis* fremkalder, er denne mindre vammel og modbydelig, og Smagen mere bitter, saaledes at Mælkekulturer af de to Bakterier temmelig let kunne kjendes fra hinanden; men paa den anden Side maa de Forandringer, de to Baciller fremkalde i Mælken, siges at staa meget nær ved hinanden.

Syrevækkeren indeholdt kun 2 Bakterier: en Mælkesyrebakterie (den tidligere nævnte „Esk B IV“), der fandtes i overordentlig stor Mængde, og den lige omtalte „Esk A 1“, der ligeledes fandtes i Mængde.

„Esk A 1“ ligner i alt overordentlig meget *Bacillus foetidus lactis*, men frembyder dog visse Afvigelser fra denne. Af Udseende er den gjarne lidt længere, men har som den anden afrundede Ender, er bevægelig osv. Kulturerne paa Gelatine og Kartofler stemme fuldstændig overens med Kulturerne af *Duelundsbacillen*, og det samme gjælder til Dels ogsaa om Gelatine-Agar-Kulturerne, dog har jeg aldrig set Kulturer af „Esk A 1“ faa de ejendommelige børsteagtige dunede Udløbere fra Stikkanalen, der saa hyppig iagttages ved Kulturerne af *Bacillus foetidus lactis*. Forandringerne, de to Baciller fremkalde i Mælk, ere som nævnt heller ikke ganske ens, og de maa sikkert anses for to forskellige, men meget nærstaaende Arter.

Fejlen hævedes efter Meddelelse paafaldende hurtig i Mejeriet, uden at der anvendtes særlige Midler, og uden at Foderet forandredes. Runkelroerne kan derfor ikke siges at have haft noget med Smørfejlen at gjøre, og dette stemmer godt overens med den Erfaring, der mange Steder er gjort, at man kan fodre med betydelige Kvantiteter af Runkelroer.

og Turnips, uden at det producerede Smør paa nogen Maade tager Skade deraf.

Den saakaldte „Roe-“ eller „Turnipssmag“ i Smør maa efter dette antages ikke at staa i nogensomhelst Forbindelse med Fodringen, men skyldes en eller flere Bakterieformer, der formere sig i Mælken før og under Syrningen.

Som alt nævnt fik Smørret fra Duelund ved Bedømmelsen Udsættelserne: „roet“, „turnipset“ og „oljet“. Betegnelsen „oljet“ anvendes hyppig, men langt fra altid i samme Betydning; undertiden menes dermed en Konsistensfejl, men som Regel dog en Fejl, der giver sig til Kjende ved en ubehagelig Smag og Lugt. Selv om vi holde os til de sidste Fejl — Smagsfejl — alene, rummer Begrebet „Oljethed“ imidlertid sikkert flere, maaske endog mange, mere eller mindre forskellige Smørfejl, o: Fejl af forskjellig Oprindelse. Hyppig anvendes Betegnelsen om en Smørfejl, der er særlig frygtet, og som viser sig derved, at Smørret har en Smag og Lugt, der minder ikke lidet om Maskinolje. Aarsagen til denne og de andre nærstaaende Smørfejl er ikke nærmere kjendt, undertiden har man ogsaa for deres Vedkommende været tilbøjelig til at søge efter Aarsagerne i Foderets Beskaffenhed og Sammensætning, men uden Tvivl med Urette; vort nuværende Kjendskab til Bakteriernes Virksomhed gjør det paa Forhaand sandsynligt, at ogsaa de herhen hørende Fejl bero paa kemiske Omsætninger, foraarsagede af Mikroorganismer, og for denne Anskuelses Rigtighed tale nogle rent foreløbige Undersøgelser, jeg har haft Lejlighed til at gjøre.

Fra et Andelsmejeri Bb. paa Fyen fik jeg i December 1890 sendt en Mælkeprøve, opsamlet i en steril Flaske. Prøven var tagen af en mindre Leverandørs Mælk, der i længere Tid havde vist sig „syg“, idet den stadig ved kort Tids Henstand antog en ubehagelig fedtet Smag, der var meget fremtrædende.

I Mælken fandtes 1 Bacil, 3 forskellige ovale Bakterierformer og 3 Mikrokokarter; flere af disse Bakterier fandtes i stor Mængde, andre i ringere Antal. De 5 Former viste sig ved den nærmere Undersøgelse som „uskadelige“, idet de hverken forandrede Mælkens og Flødens Udseende, eller fremkaldte nogen abnorm Lugt eller Smag. En af de ovale Bakterierformer („Bb A 5“), der var til Stede i Mængde i den indsendte Mælkeprøve, viste sig ved Undersøgelsen at voxede udmærket godt i Mælk; den forandrede ikke dennes Udseende, men bibragte den en lidt ubehagelig, sød Smag — en Egenskab, som jeg har gjenfundet senere hos flere Bakterier. Nogen Rolle som „skadelig“ Bakterie“ spiller denne Form næppe.

Den Bakterierform, der fandtes i størst Mængde i Mælkeprøven, var ligeledes en lille oval („Bb A 1“), der voxede temmelig langsomt i Gelatine og Gelatine-Agar og uden videre Overfladevæxt. Udsaaet i Mælk viste den sig at høre til de saakaldte „Mælkesyrebakterier“, idet den i Løbet af 12—24 Timer fik Mælken til at løbe sammen til et fast, hvidt Koagel under Syredannelse. Samtidig antog (c. 16 Timers Ophold ved 25° C.) Mælken en ubehagelig, fremtrædende Lugt, der mindede stærkt om Maskinolje, og en tilsvarende meget ubehagelig Smag, der kun lidet dækkedes af den sure. Bakterien udsaaedes atter og atter i steril Mælk, og altid var Resultatet det samme, Mælken fik den oljeagtige Lugt og Smag. Ved Stuetemperatur foregik Sammenløbningen naturligvis langsommere, men samtidig med denne indfandt ogsaa „det oljede“ sig. Desværre døde mine Kulturer af denne Bakterierform ud, inden jeg fik foretaget mere indgaaende Undersøgelser, saa at jeg ikke fik Lejlighed til at foretage Kjærningsforsøg og paavise Bakteriens Betydning overfor Smørret. Desuagtet er jeg tilbøjelig til at tro, at *vi i denne ovale Bakterie har Aarsagen til en af de frygtede Smørfejl, der betegnes som „oljet Smør“.*

Det var som sagt en lille oval Bakterie; hyppigst laa den enkeltvis eller 2 og 2 sammen, sjældnere ordnet i korte

Kjæder; den voxede bedst ved c. 25° C., langsommere ved Stuetemperatur. Den frembød intet særlig karakteristisk hverken i Retning af Udseende eller Voxemaade, men lignede meget flere af de almindelig forekommende Mælkesyrebakterier.

Allerede tidligere havde jeg fundet flere Bakteriearter, der kunde give Mælk en mere eller mindre fremtrædende fedtet Smag, men ingen af dem kom dog den ovenomtalte „Bb A 1“ nær i Retning af at fremkalde en ubehagelig Smag i Mælken, og ingen af dem iagttoges under Forhold, der tydede paa, at de havde spillet en Rolle som Aarsag til Smørfejl.

Til de hyppigste, men mindre frygtede Smørfejl hører en *branket Smag og Lugt*. Fejlen er dog ikke altid ganske ens, den kan være mere eller mindre udtalt, men selve Smagen og Lugten kan ogsaa være noget afvigende i de enkelte Tilfælde, og det ligger derfor nær at antage, at Aarsagerne til Fejlen ikke altid ere ganske de samme. Aarsagen til Branketheden har man ligeledes søgt i Foderet, og særlig har man ment, at en Fodring med Maltspirer skulde kunne fremkalde denne Fejl ved Smørret. Dette er imidlertid højst usandsynligt, og Erfaringerne fra Mejerierne tale ogsaa for, at Aarsagerne ikke maa søges i Foderet, men i Tilstedeværelsen af bestemte Mikroorganismer; det er nemlig en Kjendsgjerning, at Fejlen særlig opstaar, naar man indfører „ny Syre“, der er tilberedt af sød Mælk, der ved en temmelig høj Temperatur har været overladt til sig selv til Selvsyrning.

Allerede paa Duelund (se Side 24) isolerede jeg en Mikrokok (V), der uden at forandre Mælkens Udseende gav den en fremtrædende fedt-branket Smag; den fandtes temmelig udbredt i Gaardens Mælkeprodukter, og det var denne, der havde fremkaldt den brankede Smag i nogle af de i Skemaet Side 41 omtalte Mælkeprøver. Mikrokokken

gav imidlertid ikke Anledning til nogen Smørfejl paa Due-lund, og jeg har ikke senere gjenfundet den, saaledes at det maa staa hen som uafgjort, om den kan optræde paa en saadan Maade, at den faar nogen uheldig Indflydelse paa Fløden før eller under Syrningen og derigjennem paa Smørret.

Den Smag og Lugt, der af Smørhandlerne kaldes „branket“, adskiller sig, i det mindste i de fleste Tilfælde, ikke lidet fra den, som „Micrococcus V“ fremkalder; den minder ikke om branket Fedt, men langt mere om Malt, og Fejlen staar sikkert ikke i Forbindelse med Mikrokokken, men skyldes i nogle Tilfælde en lille oval Bakterie, jeg har isoleret. Sandsynligvis gives der flere Bakterierformer, der kunne fremkalde en branket Smag, og „branket Smør“ er ligesom „oljet Smør“ sikkert et fælles Navn for flere forskellige Smørfejl, der ligne hverandre, men som skyldes forskellige Mikroorganismer.

I Februar 1890 havde jeg Lejlighed til at undersøge denne Fejl, da den optraadte paa en mindre Gaard her paa Sjælland. Til Mejeriet tilførtes noget fremmed Mælk, og som Syrevækker anvendtes daglig Fløde, der ved Henstand i en passende Temperatur (20—25° C.) var bleven sur; Syrevækkeren havde ingen særlig fremtrædende Smag eller Lugt, men den syrnede Fløde havde en meget stærkt branket Lugt, der næsten helt dækkede over den syrlige; Smagen var ligeledes fremtrædende og mindede meget om Malt. Smørret, der forøvrigt havde et godt Udseende, havde ganske den samme Smag og Lugt, og saasnart man kom ned i Mejeriet, hvor Mælken, Fløden og Smørret henstode, mærkede man strax den ejendommelige Lugt.

Fejlen havde, da jeg undersøgte Forholdene, allerede bestaaet i nogen Tid, og Ejeren mente, at Aarsagen maatte søges hos selve Køerne; han havde nemlig lagt Mærke til, at mange af Køerne temmelig pludselig og uden paaviselig Aarsag havde begyndt at give en Mælk med saltagtig Smag (saavidt jeg mindes, var Mælkemængden samtidig aftagen), dog vare de fleste igjen at betragte som normale i denne Henseende. Ved min Undersøgelse kunde jeg konstatere

den saltagtige Smag i Mælken hos flere Køer, og saaledes, at det hos nogle Dyr var alle Kjertler, hos andre kun en enkelt eller enkelte Kjertler, der gav salt Mælk; nogen Lidelser i Yveret eller paaviselig Aarsag til Abnormiteten kunde ikke paavises, men den nærmere Undersøgelse godtgjorde, at selve Smørfejlen ikke havde det mindste med den abnorme Beskaffenhed af den nymalkede Mælk at gjøre, men at den skyldtes en Bakteriefornæring.

Af den skummede Mælk, af sød og syrnet Fløde og af Kjærnemælk udtoges Prøver, der underkastedes en nærmere Undersøgelse; ved denne fandtes c. $\frac{1}{2}$ Snes forskellige Bakteriearter, blandt disse et Par Mælkesyrebakterier og en lille, oval Bakterie („K A₄“), der hyppigst laa 2 og 2 sammen, og som viste sig at være Aarsagen til Mælke- og Smørfejlen.

Den frembød intet ejendommeligt i sit Udseende eller i sin Voxemaade i Gelatine og Agar, men lignede mest visse Mælkesyrebakterier. I Mælk og Fløde trivedes den udmærket, særlig ved en Temperatur paa c. 20° C. og derover, den forandrede ikke Mælkens Udseende eller Konsistens, men bibragte den i Løbet af kort Tid (16—24 Timer) en overordentlig fremtrædende, lidt sødlig branket Smag og Lugt, der mest mindede mig om det saakaldte Albumin-Maltose, som bekjendt et Maltpræparat, der finder Anvendelse som styrkende Middel.

Ogsaa denne Bakterie er desværre sluppet mig af Hænde, uden at jeg har faaet Tid til at foretage Undersøgelser over dens Forhold i Flødetønden under Syrningen, og uden at jeg har kunnet foretage Kjærningsforsøg; men ikke desto mindre maa det ogsaa for denne Smørfejls Vedkommende anses for bevist, at den skyldes bestemte Bakterier, og at den ikke staar i Forbindelse med Køernes Fodring.

Smørfejlen hører ikke til dem, der er særlig frygtede; dels er Smagen ikke særlig ubehagelig, dels udvikler Fejlen sig ikke videre under Smørrets Henstand, tvertimod synes „branket Smør“ at være temmelig holdbart, og dels hæves

Fejlen oftest forholdsmæssig let ved en ændret Syrningsmaade eller ved Indførelse af „ny Syre“ fra et andet Mejeri. Sandsynligvis hører den paagjældende Bakterie til dem, der nok kunne udvikle sig i Mælken sammen med Mælkesyrebakterierne, men som dog efterhaanden bukke under i Kampen mod disse.

De ovenfor refererede Undersøgelser have beskæftiget sig med bestemte og vel karakteriserede Fejl ved Mælken, Fløden og Smørret, Fejl der give sig til Kjende ved en abnorm, men karakteristisk Smag og Lugt (roeagtig, oljeagtig, branket), og som man hidtil har været tilbøjelig til at sætte i Forbindelse med Foderets Beskaffenhed, men som i Virkeligheden hver for sig skyldes Tilstedeværelsen af en bestemt Bakterieform. Det kan enten være Bakterier, der trives sammen med Mælkesyrebakterierne (de omtalte Bakterier: *Bacillus foetidus lactis*, „EskA1“ og „KA1“), eller det kan være Bakterieformer, der selv gjøre Mælken og Fløden tyk og sur, men samtidig give den en ubehagelig Bismag (B b A 1). Til denne sidste Gruppe hører ogsaa en af Storch omtalt Bakterieform*), der giver Smørret en meget ubehagelig talget Smag.

Utvivlsomt beror ogsaa en Mængde andre, mere eller mindre let kjendelige og karakteristiske Smagsfejl paa Tilstedeværelsen af ganske bestemte Bakteriearter; men paa den anden Side kan der næppe være Tvivl om, at den slette Beskaffenhed af Smørret i mange Tilfælde ikke lader sig føre tilbage til en enkelt skadelig Bakterieform, der har været til Stede i Mængde under Syrningen. Enhver ved, at en urenlig Opsamling og Behandling af Mælken, Opbevaring og Transport af den i ikke afkølet Tilstand o. a. l., kan være Aarsag til en daarlig Beskaffenhed af Produktet. Ved Urenligheden kommer der en stor Mængde Bakterier

*) 18. Beretning fra Forsøgslaboratoriet. Side 11.

af forskjellig Art i Mælken, og deres Antal forøges enormt ved Mælkens Opbevaring i ikke afkølet Tilstand. Der behøver ikke at være nogen særlig skadelig Bakterie (d. e. Bakterier, der forandre Mælkens Udseende, Smag eller Lugt paa en særlig uheldig Maade) til Stede, *alene den Omstændighed, at der under Syningen findes mange Bakterieformer og i stor Mængde, er ofte tilstrækkelig til, at Smørret kan blive slet.*

For at illustrere dette, skal jeg omtale nogle Undersøgelser af Mejeriprodukter fra et Andelsmejeri i Jylland. I December 1889 indkaldtes en Treding Smør fra dette til Bedømmelse paa Laboratoriet; Smørret var det daarligste af det udstillede og opnaaede kun Karaktererne $\cdot\text{mdl.}\div\cdot$ og $\cdot\text{slet}+\cdot$ samtidig med, at det fik Udsættelser som: bittert, urent, tørt, løst.

Det viste sig, at Mejeriet arbejdede under mindre gode Forhold, og en Undersøgelse af Mælken og Fløden paaviste et Indhold af en Mængde Bakterieformer og i meget rigelig Mængde. Enkelte af disse fandtes ved Undersøgelsen at kunne give Mælk og Fløde en ubehagelig, men dog ikke fremtrædende Smag, og én fremkaldte en sødlig Smag i Mælken, men ingen bestemt af dem kunde antages at være Aarsag til Smørfejlen; sandsynligvis lagde de talrige fremmede Bakterier Hindringer i Vejen for den normale Mælkesyregjæring, og rimeligt er det ogsaa, at der ved den samtidige Tilstedeværelse af mange Bakterieformer er sket andre Omsætninger i Fløden end saadanne, som de enkelte Bakterieformer hver for sig viste sig at kunne fremkalde. Den slette Beskaffenhed af Smørret kunde i dette Tilfælde maaske for en Del føres tilbage til fysiske Fejl ved Tilberedningen, men maatte sikkert for største Delen tilskrives den rigelige Tilblanding af fremmede Bakterier.

Ogsaa for andre Mejeriers vedkommende har jeg kunnet konstatere, at Produktets mindre gode Kvalitet skyldtes en saadan Tilstedeværelse af mange fremmede Bakterieformer,

grundet paa en urenlig Opsamling og Behandling af Mælken samt en mindre heldig Opbevaringsmaade inden Syrningen.

Denne Sondring mellem Smørfejl, der skyldes en enkelt, bestemt, »skadelig» Bakterieform, og saadanne, der bero paa Tilblandingen af mange, men i og for sig ikke »skadelige» Bakterierformer, er ikke uden Betydning. De første ere ofte vanskelige at komme af med, da de paagjældende Bakterier kunne sætte sig fast overalt i Mejeriet, og de kunne optræde, uden at det med Rette kan siges, at Mejeristen eller nogen anden bærer nogen Skyld. Den anden Gruppe Smørfejl vil derimod ofte være lettere at rette, der behøves kun større Forsigtighed og Renlighed, og disse Fejl skyldes sikkert fra først af altid Skjodesløshed eller Ligegyldighed hos Mejeristen eller Leverandørerne.

Som det fremgaar af det forannævnte, kan man ikke længere tillægge Foderets Beskaffenhed og Sammensætning den Betydning som Aarsag til Smørfejl, som man tidligere har været tilbøjelig til. Dermed er imidlertid ikke sagt, at Foderet ingen Indflydelse har paa Smørrets Kvalitet; mange Konsistensfejl maa netop føres tilbage til Foderet, og muligt er det ogsaa — om end mindre sandsynligt — at visse Smagsfejl have samme Oprindelse.

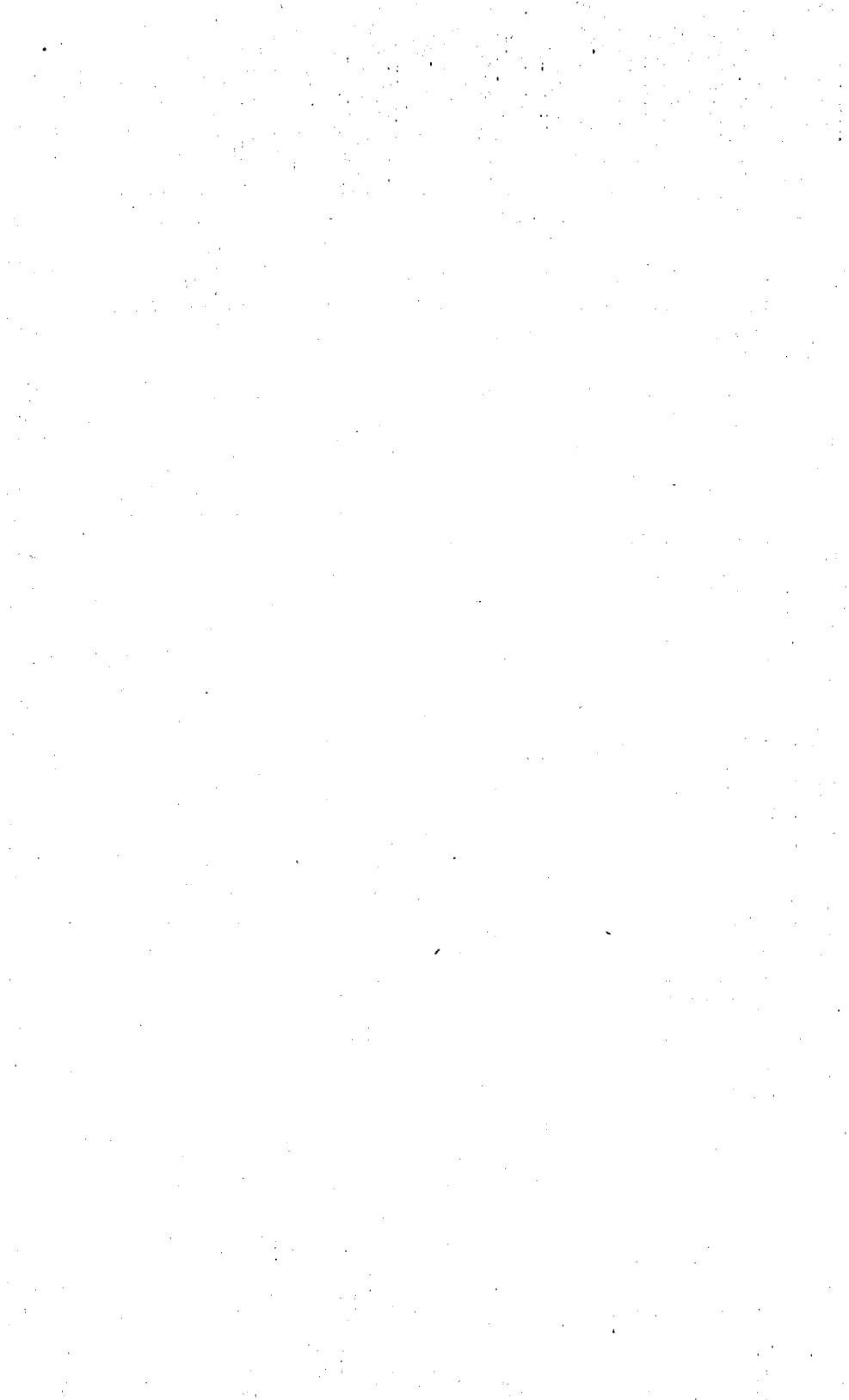
Mange Fejl ved Smørret stamme sikkert fra mekaniske Fejl under Tilberedningen, fra Syrning ved uheldig Temperatur og lignende, men det bør her erindres, at meget ofte ville saadanne begaaede tekniske Fejl bane Vejen for fremmede Bakterierformer og hjælpe disse til at udfolde deres mere eller mindre uheldige Indflydelse.

Jeg har i det foregaaende dvælet saa udførlig ved Undersøgelserne over Mælke- og Smørfejlen paa Duelund, fordi de paagjældende Undersøgelser ere de første bakteriologiske Undersøgelser, der overhovedet ere foretagne over Smagsfejl ved Smørret, og fordi det lykkedes at paavise Midler til at hæve Fejlen, og endelig fordi de danne Grundlaget for de overordentlig vigtige Pasteuriseringsforsøg

som Lunde har udført, og som skulle omtales i Afsnit B af denne Beretning. Den Omstændighed, at det lykkedes at hæve en af Bakterier forårsaget Smørfejl derved, at Fløden underkastedes en Opvarmning til 65—70° C., og ved at der anvendtes en »ren« Syrevækker, gjorde det i høj Grad sandsynligt, at en Mængde mere karakteristiske Smørfejl af bakteriel Oprindelse maatte kunne bekæmpes paa ganske den samme Maade; ja det maatte synes sandsynligt, at man ved en saadan Fremgangsmaade ogsaa maatte kunne bringe Smørrets Kvalitet betydelig i Vejret alle saadanne Steder, hvor der ikke var egentlige Smørfejl, men hvor Smørret dog var mindre godt paa Grund af et rigeligt Indhold af fremmede Bakterier i Mælk og Fløde, saaledes som det overordentlig hyppig er Tilfældet, særlig paa Andels- og Fællesmejerier, hvor Mælken bliver daarlig behandlet inden Modtagelsen. Naturligvis maatte der være Tilfælde, hvor en saadan Behandling ikke vilde vise sig tilstrækkelig, da der jo gives Bakterierformer, der ingen Skade tage af en Opvarmning til 65—70° C., men saadanne Tilfælde maatte dog anses for mindre hyppige.

Disse Forhaabninger ere fuldstændig gaaede i Opfyldelse, Pasteuriseringen og Anvendelsen af »ren« Syrevækker har overalt, hvor Arbejdet har været ledet paa rette Maade, vist sig nyttig. Ogsaa i anden Retning vil en saadan Fremgangsmaade vise sig heldig; Aar for Aar forekommer der flere og flere Udbrud af smitsomme Sygdomme (særlig Difteritis og Tyfus), hvis Udbredelse med Sikkerhed eller Sandsynlighed skrives paa Andelsmejeriernes Regning. Og ligesaa sikkert er det, at ogsaa Tuberkulosen kan udbredes gennem Mejeriprodukterne. At en Pasteurisering af hele Mælkemassen eller af Fløden for en Del vil nedsætte denne Fare er utvivlsomt.

Bortset fra Duelundsforsøgene maa de oven refererede Undersøgelser kun betragtes som indledende; Mangel paa Tid m. m. har hindret mig at gennemføre dem i deres Detailler, saaledes som de bør for at faa tilbørlig Betydning.



B. Forsøg med Pasteurisering af Mælk og Fløde samt Anvendelse af god Syre som Middel til Bekæmpelse af forskellige Mælke- og Smørfejl.

Ved H. P. Lunde.

A. Forsøg med syg Mælk paa Duelund i 1888.

Efter at Lektor Jensen som foran beskrevet havde anvist, hvorledes den Bakterie, der ødelagde Mælken paa Duelund, kunde uskadeliggjøres, blev det overdraget Forfatteren af dette Afsnit at bringe Metoden ind i et Spor, der kunde gjøre den anvendelig i den praktiske Mejeridrift, og det gjaldt da særlig at undersøge, om det var muligt at fremstille „fint Smør“ af Mælk eller Fløde, som havde været opvarmet til en forholdsvis høj Temperatur. At det ikke vilde frembyde særlige Vanskeligheder overhovedet at fremstille Smør af saaledes opvarmet eller „pasteuriseret“ Mælk eller Fløde, var allerede tidligere bekendt*), men hvor vidt

*) Se Professor Th. R. Segelcke's Beretning i „Tidsskrift for Landøkonomi“ 1864 Side 168 og samme Tidsskrift 1866 Side 132 om Devonshire-smør; „Ugeskrift for Landmænd“ 1879 I. Bind, Side 166 om Mælkeriforholdene i Frankrig. Samme Ugeskrift 1882, I. Bind, Side 252 om Mælkeriforholdene i Rusland samt E. Ferville: om Smørlavningen i Orienten i „l'Industrie Laitière“ 1888.

der kunde fremstilles et efter danske Mælkeriforhold for det engelske Marked passende godt salgbart Produkt, henstod endnu uafgjort.

Ved „Holdbarhedsforsøgene“ i 1884 (Fjords 19de Beretning) havde man indvundet en Del Erfaring paa Pasteuriseringsens Omraade, og særlig havde man lært, at naar Mælken opvarmes til 65 à 70° C., holder den sig omtrent lige saa længe frisk, som naar den bliver opvarmet til en noget højere Temperatur, medens samtidig den kogte Lugt og Smag undgaas, særlig hvis Mælken atter hurtig afkøles. Som det endvidere vil fremgaa af Lektor Jensens Beretning kunde en Opvarmning af Mælken eller Fløden til 65° i 10 Minutter eller 70° C. i 5 Minutter dræbe den skadelige Bacterie; det gjaldt derfor særlig om at undersøge, hvilken Indflydelse en saadan Opvarmning havde paa Smørrets Kvalitet, samt om at faa indrettet en Arbejdsmaade, der kunde gjøre Pasteuriseringen mulig i den praktiske Mejeridrift.

Den Arbejdsmaade, vi naaede til paa Duelund, er følgende:

Fløden anbringes i en 50 Pds. Blikspand (Mælkekøler), og Spanden nedsættes derefter i et Kar med kogende Vand, der holdes i Kog, saalænge Flødespanden er deri. Anvendes Damp til Opvarmning af Vandet, gjør man bedst i at overdække det Sted, hvor Damprøret udmunder, da der ellers let vil fremkomme Sprøjtning. En stor Grubekjedel kan for øvrigt gjøre god Tjeneste, naar man ikke kan eller vil anvende Damp. Efter at Flødespanden er nedsænket i Vandet, maa der uafbrudt røres i Fløden for at forhindre Paabrænding, og en almindelig Fløderører af fortinnet Metal er hertil langt at foretrække for en Rører af Træ. Samtidig med, at der røres i Fløden, maa man stadig ved et Thermometer følge Temperaturens Stigning, og saasnart den ønskede Temperatur er naaet, maa Spanden løftes op. Skal den naaede Temperatur holdes et vist Antal Minutter, kan dette ske ved vekselsvis at hæve og sænke Spanden, men dog bedre ved at anbringe den i et Kar med Vand, der netop

har og ved Regulering af Damptilførslen kan bevare den Temperatur, der ønskes. Dette sidste er især at foretrække, naar man samtidig har flere Spande med Fløde, som skal pasteuriseres. Derefter anbringes Flødespanden hurtigst muligt i et Basin med Is og Vand, og heri afsvales Fløden ligeledes under stadig Omrøring i det mindste til 10° C., men helst til 5 à 6° C. Denne stærke Afsvaling skal tjene til at forøge Flødens Holdbarhed, forhindre kogt Lugt og Smag samt forebygge, at Kjærnemælken bliver for fedtrig.

Vi skulle nu gaa over til nærmere at udvikle Gangen i de Forsøg, der anstilledes; men forinden dette kan ske, maa der dog først gives en Oversigt dels over, hvorledes det fremstillede Smør er blevet bedømt, og dels over hvorledes de i det følgende brugte Udtryk for Dommernes Voteringer skulle forstaaes.

Naar Smør skal bedømmes, saaledes at dets Egenskaber som Handelsvare skulle betegnes og værdsættes, kan der ikke benyttes kemiske eller fysiske Hjælpemidler, men der maa af Kyndige ved Hjælp af Lugt, Smag og Syn dannes et Skjøn, der kan formes i bestemte Betegnelser, som saa angive Smørrets Værd. Til at give et saadant Skjøn maa der øvede Folk og tilmed saadanne, hvis daglige Gjerning netop er at bedømme Smør som Handelsvare, altsaa Smørhandlere. Vi henvendte os derfor til flere ansete Smørhandlerfirmaer med Anmodning om at yde os Bistand, hvilket de ogsaa have efterkommet i rigt Maal; uden denne deres kyndige og fortrinlige Medhjælp havde det i Virkeligheden været umuligt at gennemføre Forsøgene.

I Reglen mødte der 3 Dommere ad Gangen, og disse kom da hver for sig til at undersøge og bedømme alle Smørprøverne. Hver Dommer opførte paa en særskilt Liste sin særlige Dom, saaledes at der for hver Smørprøve blev afgivet en Karakter med en tilsvarende Talværdi. Karakteren var den samme, som benyttedes ved „de vexlende Smørudstillinger“ under den nordiske Industri-, Landbrugs- og Kunstudstilling i 1888 og senere ved „de samhængende Rækker af Smørudstillinger“ ved Forsøgslabora-

toriet, nemlig: $ug = 15$, $ug? = 14$, $mg+ = 13$, $mg. = 12$, ... $g = 9$, ... $tg = 6$, ... $mdl. = 3$ og $slet = 0$; men tillige gjorde hver Dommer paa sin Liste Bemærkninger om Smørfejl som: *bittert*, *oljet*, *branket* osv., naar saadanne Fejl vare tilstede og opdagedes. De Smørprøver, der skulde bedømmes, vare stillede vilkaarlig imellem hverandre, og der blev ikke givet Dommerne nogen som helst Oplysning om, hvilke Prøver, der hidrørte fra den pasteuriserede og hvilke fra den ikke pasteuriserede Mælk eller Fløde, og ligeledes fik den ene Dommer ikke at vide, hvorledes den anden havde dømt, før han havde afleveret sin Karakterliste; af Tallene paa de 3 Lister blev der saa beregnet en Gjennemsnitskarakter for hver enkelt Smørprøve. Undertiden gennemgik de 3 Dommere derefter i Fællesskab alle Smørprøverne paany, særlig for de Prøvers Skyld, hvor der havde viist sig Uenighed blandt Dommerne Den derved fremkomne „Fællesbedømmelse“ blev dog sjælden videre forskjellig fra Gjennemsnittet af de 3 Enkeltbedømmelser. I det følgende benyttes Tallene fra Fællesbedømmelsen, for saa vidt denne haves, ellers benyttes Gjennemsnitstillene. — Det var dog først, efter at Bygningen til de almindelige Smørudstillinger ved Laboratoriet var færdig, altsaa i 1889, at den omtalte Deling af Dommerne i 3 Grupper kunde finde Sted; ved Forsøgene i 1888 blev Bedømmelsen udført paa den Maade, at Dommerne fulgtes ad fra Prøve til Prøve og enedes om en fælles Dom for hver Prøve, altsaa noget lignende som senere fandt Sted ved „Fællesbedømmelsen“, men selvfølgelig uden nogen forudgaaende Enkeltbedømmelse.

Ved de fleste af de i det følgende beskrevne Forsøgsrækker blev Smørret bedømt 2 Gange, og naar ikke andet bemærkes, har der været 14 Dage mellem de 2 Bedømmelser. 2den Bedømmelse foregik aldeles paa samme Maade som 1ste; men Prøverne fik andre Numre, end de havde haft ved 1ste Bedømmelse.

I de følgende Tabeller bliver dog ikke opført selve de af Dommerne afgivne Karakterer eller disses Talværdi. Det,

som det gjælder om at belyse, er nemlig ikke netop, hvor godt eller hvor daarligt det undersøgte Smør var, men derimod særlig hvilken Forbedring det undergik; tilmed vilde selve Karaktererne indeholde et over for det Spørgsmaal, der skal belyses, vildledende Moment. Naar nemlig 2 Smørprøver ved Bedømmelser, der ere foretagne en Tid efter hinanden, have faaet samme Karakter f. Ex. $g+ = 10$, saa er det ingenlunde givet, at disse 2 Prøver netop ere lige gode; thi dels kan Dommernes „Skjøn“ variere fra Tid til anden, men dels kunne de paa den givne Tid eksisterende Handelsforhold faa Indflydelse paa de voterende Smørhandleres Dom. — I det følgende bliver derfor en af de Prøver, der skulle sammenlignes, sat som „normal“ og betegnet ved n . Hermed skal dog ingenlunde forstaas, at dette Smør var „normalt“ i Ordets almindelige Betydning, men kun, at saaledes var det Smør, der paa den givne Tid maatte betragtes som det paagjældende Mejeris normale Produktion, selv om denne i Virkeligheden var mere eller mindre unormal. De Prøver, der skulle sammenlignes med denne, blive saa betegnede med $n+$ eller $n÷$, eftersom de ere bedre eller ringere end n , og et tilføjet Tal betegner endvidere, hvor mange Points en Prøve i Henhold til den før omtalte Karakterskala er bedre eller ringere end n ; hvor ingen Forskjel er, skrives $n + 0$. For yderligere at belyse dette fremsættes omstaaende vilkaarlig valgte Exempel (se Side 72).

Ved Prøven a, hvor Mejeriets „normale“ Produktion ved 1ste Bedømmelse har faaet 10 Points, er n altsaa $= 10$; derefter bliver den opvarmede eller „pasteuriserede“ Prøve, som stammer fra samme Fløde og har faaet 12 Points, betegnet med $n + 2$. Ved 2den Bedømmelse have de 2 Prøver faaet henholdsvis 7 og 10 Points og blive altsaa betegnede med $n ÷ 3$ og $n + 0$. Ved Prøven b, der tænkes at være Smør af en anden Fløde (f. Ex. næste Dags Kjærning), har „normal“ kun faaet 6 Points, men den betegnes desuagtet ogsaa med n , hvorefter den opvarmede med 7 Points maa betegnes med $n + 1$; ved 2den Bedømmelse, hvor de 2 Prøver begge fik 5 Points, maa de altsaa begge betegnes med $n ÷ 1$ o. s. v. For Gjennem-

	1ste Bedømmelse		2den Bedømmelse	
	normal	opvarmet	normal	opvarmet
A. Selve Talværdien af de Karakterer, der tænkes at være givne:				
Prøve a...	10	12	7	10
— b...	6	7	5	5
— c...	8	10	6	7
Gjennemsnit..	8.0	9.7	6.0	7.3
B. Udtrykkene ændrede efter det System, som benyttes i det følgende.				
Prøve a...	n	$n + 2$	$n \div 3$	$n + 0$
— b...	n	$n + 1$	$n \div 1$	$n \div 1$
— c...	n	$n + 2$	$n \div 2$	$n \div 1$
Gjennemsnit..	n	$n + 1.7$	$n \div 2.0$	$n \div 0.7$

snitstallene anvendes selvfølgelig de samme Betegnelser. — Af Betegnelsen følger da ogsaa, hvor meget en Prøve er gaaet ned fra 1ste til 2den Bedømmelse. Naar saaledes de opvarmede Prøver i Gjennemsnit have faaet $n + 1.7$ ved 1ste Bedømmelse, men $n \div 0.7$ ved 2den Bedømmelse, saa er Nedgangen $17 \div 0.7 = 24$.

Den 1ste Forsøgsrække paa Duelund foretoges i Dagene 22de—26de Novbr. og kom til at gaa ud paa en Sammenligning mellem sur og sød Kjærning dels af pasteuriserede og dels af ikke pasteuriserede Flødeprøver, saaledes som det vil fremgaa af Tab. I. Grunden til, at den søde Kjærning blev medtaget, var den, at man undertiden i Mejerierne har benyttet sød Kjærning til Bekæmpelse eller i alt Fald Dæmpning af Smørfejl.

Tab. I. Bedømmelse af surt- og sødtkjærnet Smør.

Duelund 1888.	surt Smør			sødt Smør		
	nor- mal	Fløden opvarmet til		Fløden ikke op- varmet	Fløden opvarmet til	
		65° C. i 10 Min.	85° C. i 10 Min.		65° C. i 10 Min.	85° C. i 10 Min.
22. November	n	n + 11	n + 10 70° C. i 5 Min.	n + 3	n + 11	n + 9 70° C. i 5 Min.
24. —	n	n + 10	n + 11	n + 5	n + 9	n + 10
26. —	n	n + 12	n + 11	n + 6	n + 12	n + 10
Gjennemsnit	n	n + 11.0	n + 10.7	n + 4.7	n + 10.7	n + 9.7

Fløden blev hver af de 3 Forsøgsdage delt i 6 Dele, hvoraf de 2 ikke opvarmedes, medens de 4 opvarmedes til de Varmegrader og holdtes opvarmede i det Antal Minutter, som er opført i Overskriften i Tab. I; ved Opvarmning i 10 Minutter forstaas, at Opvarmningen afbrødes i det Øjeblik, da den ønskede Temperatur var naaet. Endvidere bleve de 3 Flødeprøver (2 opvarmede og 1 ikke opvarmet) syrnede og derefter kjærnedes, medens de 3 andre kjærnedes uden at være syrnede. — Sammenligne vi nu først Bedømmelsen af de to ikke opvarmede Prøver, ses det, at den søde har Overvægt over den sure, nemlig for de tre Dage 3—5 og 6 Points, i Gjennemsnit 4.7 Points. Disse Tal synes altsaa at bekræfte *at der af syg Mælk kan laves bedre Smør ved at anvende sød Kjærning end ved at anvende sur Kjærning; men denne Forbedring er dog kun ringe i Sammenligning med den, der opnaaedes ved at pasteurisere.* Dette vil fremgaa af en Sammenligning mellem de ikke opvarmede Prøver og de opvarmede, idet disse alle ere 10 à 11 Points over n. Men det ses tillige, at i Forbindelse med Pasteuriseringen taber den søde Kjærning sin Overvægt over den sure; thi medens de sødtkjærnedes

pasteuriserede Prøver i Gjennemsnit opnaaede 10.7 og 9.7 Points over n, fik de tilsvarende surtkjærneede Prøver 11.0 og 10.7 Points over n.

Ved Bedømmelsen af de i Tab. I opførte Smørprøver blev der af Dommerne gjort følgende Bemærkninger om Smørfejl: de sødtkjærneede, ikke opvarmede Prøver fik: „oljet“, „bittert“ og „urent“; de surtkjærneede, ikke opvarmede Prøver fik: „i høj Grad bittert“, „turnipset“ eller „roet“; de to til 85° C. opvarmede Prøver fik Bemærkningen: „kogt Smag“; derimod fik de øvrige pasteuriserede Prøver ingen Bemærkninger, naar undtages, at der om en enkelt blev noteret „lidt mat“.

Det blev ved disse Forsøg tillige undersøgt, hvilket Smørtab de forskjellige Behandlingsmaader havde forarsaget.

Tab. II. Smørudbytte ved sur og sød Kjærning.

Duelund 1888.	Pd. Smør af 100 Pd. Mælk ved					
	nor- mal	sur Kjærning		sød Kjærning		
		Fløden opvarmet til		Fløden ikke op- varmet	Fløden opvarmet til	
		65° i 10 Min.	85° i 0 Min.		65° i 10 Min.	85° i 0 Min.
22. November	3.74	3.76	3.73	3.57	3.50	3.59
			70° i 5 Min.			70° i 5 Min.
24. —	3.64	3.68	3.66	3.50	3.41	3.35
26. —	3.56	3.53	3.57	3.48	3.46	3.34
Gjennemsnit	3.65	3.66	3.65	3.52	3.46	3.43
Forhold:	100	100.3	100.0	96.4	94.8	94.0

Det fremgaar af de i Tab. II opførte Tal, at medens den sødtkjærne, ikke opvarmede Prøve udviser et Smørtab af ca. 4 pCt., fremkom der ved de pasteuriserede, sødtkjærne Prøver et endnu større Smørtab, nemlig 5 à 6 pCt; derimod fremkom der ved disse Kjærninger intet Smørtab for de pasteuriserede surtkjærne Prøver.

Dette Resultat i Forbindelse med, at det sødtkjærne Smør var ringere i Kvalitet end det surtkjærne, bevirkede, at vi forlod den søde Kjærning og gik over til den i Tab. III opførte Forsøgsrække.

Tab. III. Bedømmelse af Smør fra Fløde opv. til 65° C. i 10 Min. eller 70° C. i 0—2—5 Min.

Duelund 1888.	normal	Fløden opvarmet til			
		65° i 10 Min.	70° i 0 Min.	70° i 2 Min.	70° i 5 Min.
28. November	n	n + 11	n + 10	n + 10	n + 10
30. —	n	n + 10	n + 10	n + 9	n + 11
1. December	n	n + 11	n + 10	n + 10	n + 10
Gjennemsnit	n	n + 10.7	n + 10.0	n + 9.7	n + 10.3

Forsøgene i Tab. III bleve udførte aldeles som de i Tab. I opførte, og det vil saa vel af Tallene for de enkelte Prøver som af Gjennemsnitstallene fremgaa, at der ikke blev konstateret nogen egentlig Forskjel ved at benytte den ene eller den anden af de i Overskrifterne benyttede Opvarmningsmaader; de smaa Svingninger i Tallene maa betragtes som Tilfældigheder.

I Dage 4.—14. December 1888 blev der dernæst anstillet Forsøg med Smørlavning efter Opvarmning af Fløde til forskellige Temperaturer, hvorved al Gaardens Mælk blev benyttet. Skjønt Forsøgene i disse Dage ikke bleve udførte saaledes, at den samme Fløde deltes i flere Dele, men derimod saaledes, at

der af en Dags Mælk lavedes Smør af ikke opvarmet Fløde, en afdel Dag af Fløde, der blev opvarmet til 65° C. i 10 Minutter eller til 70° C. i 5 Minutter, hvorefter følger, at de forskellige Prøver ikke direkte ere comparable, saaledes som Tilfældet var ved de i Tab. I og III opførte Prøver, — saa tro vi dog, at de kunne tjene til at illustrere Betydningen af Pasteuriseringen. Smørret fra disse Forsøg blev bedømt 2 Gange med 14 Dages Mellemrum, og Resultatet af Bedømmelsen findes opført i Tab. IV.

Tab. IV. Bedømmelse af Gaardens Smør, fremstillet dels uden Opvarmning af Fløden, dels ved Opvarmning af denne til 65° C. i 10 Minutter eller 70° C. i 5 Minutter.

Duelund 1888.	1ste Bedømmelse			2den Bedømmelse		
	normal	Fløden opvarmet til		normal	Fløden opvarmet til	
		65° C. i 10 Min.	70° C. i 5 Min.		65° C. i 10 Min.	70° C. i 5 Min.
fra 4.—14. December.	n	n + 3	n + 2	n ÷ 3	n + 1	n + 2
	n	n + 5	n + 6	n ÷ 3	n + 4	n + 3
	n	n + 6	n + 5	n ÷ 1	n + 4	n + 0
	n	n + 7	n + 8	n ÷ 1	n + 6	n + 5
Gjennemsnit..	n	n + 5.3	n + 5.3	n ÷ 2.0	n + 3.8	n + 2.5

Det fremgaar vel af Tallene i Tab. IV, dels at de opvarmede Prøver i hvert enkelt Forsøg have ved 1ste Bedømmelse stor Overvægt over de ikke opvarmede, og dels at de have bevaret denne Overvægt efter at have henstaaet i 14 Dage, men det vil tillige ses, at de opvarmede Prøvers Overvægt ikke er saa stor, som det var Tilfældet i Tab. III. Grunden hertil maa vistnok søges i, at Sygdommen i Mælken nu er i Aftagende, hvad der ogsaa vil fremgaa af, at n i Tab. IV betegner i Gjennemsnit 5.5 Points, medens n i Tab. III kun betegnede 0 Point. Endvidere ses det, at de

i sidste Linje i Tab. IV opførte opvarmede Prøver have større Overvægt over de ikke opvarmede end de i de 3 første Linjer opførte. Dette hidrører rimeligvis fra, at der her som Syremateriale er anvendt „Gjeddesdals Kjærnemælk“.

En hyppig anvendt Methode til Fjærnelse eller Dæmpning af Smørfejl er nemlig at tilføre Mejeriet god Syre. Methoden har ofte viist sig meget virksom, men dens gode Virkninger tabe sig i Reglen temmelig hurtig, naar man ikke stadig fornyer Syren, hvilket vel hidrører fra, at denne efterhaanden inficeres ved Ompodningen fra Dag til Dag. Det er derfor af meget stor Betydning for Mejerierne, at de have let og stadig Adgang til at skaffe sig god frisk Syre. — Forskjellige Bakteriologer have arbejdet paa at løse den Opgave: at fremstille en god Syrevækker til Brug for Mejerierne ved Renkulturer af Syrebakterier; bl. a. har Laboratorieforstander Storch arbejdet derpaa, saaledes som det vil fremgaa af 18de Beretning fra Forsøgslaboratoriet. — Paa Duelund havde man, før vore Forsøg begyndte, søgt at hjælpe sig ved Tilførsel af frisk Syre fra et Nabomejeri, men Virkningen havde kun været temmelig ringe. — Til Belysning af Spørgsmaalet om Syrevækkernes Betydning anstillede vi nu paa Duelund i Dagene 4.—19. December 1888 en Forsøgsrække, ved hvilken nogle Prøver bleve syrnede med Syre fra Nabomejeriet, andre ved Hjælp af Kjærnemælk fra Gjeddesdals Mejeri, og atter andre ved Hjælp af den af Laboratorieforstander Storch fremstillede Syre af Renkultur. Fløden til alle Prøverne blev pasteuriseret, og Smørret blev bedømt 2 Gange. Resultatet af Bedømmelsen findes i Tab. V. (Side 78.)

Det fremgaar nu af Tallene i Tab. V, *at de to gode Syrevækkere have forbedret Smørrets Kvalitet ikke ubetydelig, og at denne Forbedring ikke alene fremtræder ved 1ste, men ogsaa ved 2den Bedømmelse*, Gjeddesdals Kjærnemælk viste sig dog den kunstig fremstillede Syrevækker overlegen; Dommerne gjorde nemlig den Bemærkning om de fra den kunstige Syrevækker stammende Smørprøver, at de vare „matte“ og „manglede Aroma“, hvor-

imod Smørret, til hvis Fremstilling var anvendt Gjeddedsdals Kjærnemælk, var baade kraftigt og aromatisk.

Tab. V. Bedømmelse af Smør, til hvis Fremstilling er anvendt forskellige Syrevækkere.

Duelund 1888.	1ste Bedømmelse.			2den Bedømmelse.		
	Nabogaar- dens Syre.	Storchs Renkultur Nr. 4.	Gjeddedsdals Kjærne- mælk.	Nabogaar- dens Syre.	Storchs Renkultur Nr. 4.	Gjeddedsdals Kjærne- mælk.
fra 4.—19. December.	n	n+3	n+4	n+0	n+1	n+3
	n	n+2	n+4	n÷2	n+1	n+1
	n	n+2	n+2	n÷5	n÷1	n+0
Gjennemsn.	n	n+2.3	n+3.3	n÷2.3	n+0.3	n+1.3

Vi havde nu naaet det Maal, vi havde sat os, nemlig at finde en Maade, paa hvilken den syge Mælk paa Duelund kunde behandles, saaledes at samtidig med, at Sygdommen fjærnedes, kunde der laves fint Smør af Mælken. Hvor stor Manglen ved Smørret havde været, samt hvor stor Fremgangen blev, vil maaske allerbedst fremgaa af følgende: Duelunds Mejeri havde i en Aarrække været regnet blandt Landets fineste og stadig været mellem Præmietagerne ved de forskellige Udstillinger, men efter at Sygdommen var optraadt i Mælken, blev Smørret saa daarligt, at det ikke egnede sig til Export, ja blev endog i Januar 1888 betalt med indtil 28 Kr. under Topnoteringen.

Efter Forsøgenes Slutning gik man paa Duelund over til at anvende Pasteurisering af Fløden (Tab. IV) og samtidig hidskaffedes hver Uge en Flaske Kjærnemælk fra Gjeddedsdals Mejeri til Flødens Syrning, og herefter blev Duelunds Smør atter betalt som 1ste Klasses Vare.

B. Pasteuriseringsforsøg i 1889—90.

1. Smørrets Forbedring ved Pasteurisering.

De foran beskrevne Forsøg paa Duelund gav Stødet til, at Pasteuriseringen blev prøvet flere Steder; thi da der rundt om i Landet findes en Del Mejerier, som enten stadig eller dog periodisk lide under samme eller lignende Sygdomme i Mælken, som Duelund hemsøgte af, om end i mindre Grad, laa det nær at følge den Opfordring, som Hofjægermester Friis i sit Brev til Docent Fjord (Side 13) rettede til ham om at lade Methoden, der var anvendt paa Duelund, prøve ogsaa paa andre Steder, hvor Mælken var syg. — Men før disse Forsøg paabegyndtes, besluttede vi, som Fjord skriver i sin Indberetning Side 15, „først at fortsætte Forsøgene i et Mejeri med sund Mælk, og hvor der laves Smør af „fineste“ Kvalitet, for at komme til Klarhed over, om man af Fløde, opvarmet til 65 à 70° C., kan lave lige saa fint Smør som af den ikke opvarmede Fløde, og om hvorledes Holdbarheden af Smørret, lavet paa den ene eller den anden Maade, stiller sig.“ En saadan Forsøgsrække blev da ogsaa etableret paa Gjeddesholm (Etatsraad Valentiner) allerede i Begyndelsen af Aaret 1889. Den centrifugerede Fløde blev her for hver af de Dage, Forsøgene omfattede, delt i 2 Dele, hvoraf den ene blev behandlet paa Gaardens sædvanlige Maade („normal“), medens den anden blev under stadig Omrøring opvarmet i Vandbad til 65° C. i 10 Minutter eller til 70° i 5 Minutter, hvorefter den strax afkøledes til 5 à 6° C. Begge Prøverne syrnedes med Mejeriets egen Kjærnemælk, og Smørret blev bedømt 2 Gange med 14 Dages Mellemrum. Resultatet af Bedømmelsen findes i Tab. VIII.

Tab. VIII. Bedømmelse af Smør af pasteuriseret og ikke pasteuriseret Fløde fra Gjeddeshal.

Gjeddeshal. 1889.	1ste Bedømmelse.		2den Bedømmelse.	
	Normal.	Fløden opvarmet til 65° C. i 10 Min.	Normal.	Fløden opvarmet til 65° C. i 10 Min.
26de Februar....	n	n + 1.0	n ÷ 3.0	n + 0.5
28de —	n	n + 3.0	n + 0.0	n + 1.5
		70° C. i 5 Min.		70° C. i 5 Min.
27de —	n	n + 1.5	n ÷ 1.0	n + 1.0
1ste Marts.....	n	n + 1.5	n ÷ 1.5	n + 0.5
Gjennemsnit...	n	n + 1.8	n ÷ 1.4	n + 0.9

Det fremgaar af Tallene i Tab. VIII, at *Opvarmnin-gen ingenhunde har skadet det i Forvejen fine Pro-dukt*, tværtimod have alle de opvarmede Prøver 1 à 3 Points, i Gjennemsnit 1.8 Points, Overvægt over de ikke opvarmede; denne Overvægt have de ikke alene ved 1ste Bedømmelse, men ogsaa ved 2den Bedømmelse have de en Overvægt af i Gjennemsnit $1.4 + 0.9 = 2.3$ Points, hvorefter følger, *at Pasteuriseringen heller ikke har skadet Smørrets Holdbarhed*.

Vi gik nu over til at prøve Methoden i forskellige Mejerier, der i længere eller kortere Tid havde lidt under ikke at kunne lave fint Smør, men samtidig vedblev vi dog at fortsætte Forsøgene paa Duelund; thi det viste sig, at den gamle Sygdom strax vendte tilbage, saasnart Pasteuriseringen standsedes. Arbejdsmaaden, der anvendtes var denne samme som den før beskrevne, og der blev tillige anvendt Gjeddeshals Kjærnemælk til Flødens Syrning. De enkelte Forsøg findes opførte i Tab. IX.

Tab. IX. Bedømmelse af Smør af pasteuriseret og ikke pasteuriseret Fløde fra 5 Mejerier.

a. Duelund 1889.	1ste Bedøm- melse.		2den Bedøm- melse.		Den past. Fløde opvarmet.	
	Nor- mal.	Fløden pasteu- riseret.	Normal.	Fløden pasteu- riseret.	til C. ^o	i Min.
14. Februar	n	n + 3.5	n ÷ 2.5	n + 1.0	66	10
15. —	n	n + 3.0	n ÷ 1.0	n + 1.0	66	10
5. Juli	n	n + 3.5	n ÷ 2.0	n ÷ 0.5	66	10
6. —	n	n + 1.5	n ÷ 1.0	n + 1.5	70	5
7. —	n	n + 2.5	n ÷ 0.0	n + 1.5	66	10
8. —	n	n + 3.5	n ÷ 0.5	n + 1.5	66	10
9. —	n	n + 1.5	n ÷ 1.0	n + 0.5	70	5
10. —	n	n + 2.0	n ÷ 0.5	n + 2.5	66	10
7. Avgust	n	n + 7.0	n ÷ 1.5	n + 5.0	66	10
8. —	n	n + 2.0	n ÷ 3.0	n ÷ 0.5	66	10
9. —	n	n + 2.5	n ÷ 2.5	n + 1.0	66	10
10. —	n	n + 3.5	n ÷ 1.0	n + 1.0	66	10
11. —	n	n + 2.0	n ÷ 4.5	n + 1.0	66	10
12. —	n	n + 4.0	n ÷ 3.0	n + 2.0	70	5
10. December....	n	n + 1.0	n ÷ 1.4	n ÷ 0.4	70	5
11. —	n	n + 1.4	n ÷ 0.3	n + 1.4	66	10
12. —	n	n + 0.0	n ÷ 1.7	n ÷ 1.3	80	1
		n + 1.3	n ÷ 1.7	n ÷ 1.0	70	5
13. —	n	n + 1.4	n ÷ 2.3	n + 0.4	75	5
		n + 1.0	n ÷ 2.3	n + 0.0	70	5
Gjennemsnit...	n	n + 2.4	n ÷ 1.7	n + 0.9	—	—

Tab. IX (fortsat).

	1ste Bedøm- melse.		2den Bedøm- melse.		Den past. Fløde opv.	
	Nor- mal.	Fløden past.	Normal.	Fløden past.	til C. ^o	i Min.
b. Rosenfeldt 1889.						
26. Marts.....	n	$n + 2.0$	$n \div 1.5$	$n + 0.0$	66	10
27. —	n	$n + 1.0$	$n \div 2.5$	$n \div 1.0$	70	5
28. —	n	$n + 0.5$	$n \div 2.0$	$n + 0.5$	66	10
29. —	n	$n + 1.0$	$n \div 2.5$	$n \div 1.5$	75	1
		$n + 0.0$	$n \div 2.5$	$n \div 1.0$	70	5
Gjennemsnit...	n	$n + 0.9$	$n \div 2.2$	$n \div 0.6$	—	—
c. Thurebylille 1889.						
26. Avgust	n	$n + 1.5$	$n \div 3.0$	$n + 0.5$	75	5
27. —	n	$n + 2.0$	$n \div 2.0$	$n + 0.5$	80	1
28. —	n	$n + 2.0$	$n \div 3.0$	$n + 1.5$	75	5
29. —	n	$n + 1.5$	$n \div 4.0$	$n + 0.5$	66	10
Gjennemsnit...	n	$n + 1.8$	$n \div 3.0$	$n + 0.8$	—	—
d. Bording 1889.						
28. December....	n	$n + 4.0$	$n + 0.0$	$n + 3.0$	70	5

Det viser sig, at *naar undtages en enkelt Gang, hvor de to sammenhørende Prøver stod lige, saa har Pasteuriseringen i alle de enkelte Tilfælde bevirket en Forbedring i Smørrets Kvalitet baade ved 1ste og 2den Bedømmelse.* — En lettere Oversigt herover faas ved at sammenstille de i Tab. IX udregnede Gjennemsnitstal; dette er gjort i Tab. X, og er der tillige medtaget Resultat fra Gjeddeshal i Tab. VIII.

Tab. X. Uddrag af Tab. VIII og IX.

1889.	1ste Bedømmelse.		2den Bedømmelse.		Antal Forsøg.
	Normal.	Fløden past.	Normal.	Fløden past.	
Duelund ...	n	n + 2.4	n ÷ 1.7	n + 0.9	20
Gjeddeshal .	n	n + 1.8	n ÷ 1.4	n + 0.9	4
Rosenfeldt..	n	n + 0.9	n ÷ 2.2	n ÷ 0.6	5
Thurebylille	n	n + 1.8	n ÷ 3.0	n + 0.8	4
Bording ...	n	n + 4.0	n + 0.0	n + 3.0	1
Gjennemsnit	n	n + 2.2	n ÷ 1.7	n + 1.0	—

Opgangen i Smørrets Kvalitet er i Gjennemsnit for de 5 Mejerier 2.2 Points ved 1ste Bedømmelse, men ved 2den Bedømmelse er Smørret fra den pasteuriserede Fløde 2.7 Points bedre end Smørret fra den ikke pasteuriserede, hvorved altsaa det Resultat, der fremkom ved Forsøgene paa Gjeddeshal Tab. VIII, at Pasteuriseringen ikke skader Smørrets Holdbarhed, bliver bekræftet. — Det vil af Tab. IX endvidere fremgaa, at disse Forsøg ere udførte paa meget forskellige Tider af Aaret, men Resultatet er stadig blevet det samme. Det bemærkes endvidere, at alt det i Tab. IX bedømte Smør er behandlet og bedømt som Exportsmør, hvilket ogsaa gjælder for alt det følgende.

Den foran omtalte Arbejdsmaade ved Flødens Pasteurisering, nemlig Opvarmning af Fløden i Vandbad og derefter

hurtig Nedsvaling i Isvand, lader sig nok anvende i mindre Mejerier, hvor der højst behandles 2,000 Pd. Mælk daglig; men den kræver dog stor Paapasselighed fra Mejeristens eller Mejerskens Side og forudsætter derfor tillige en ikke ringe Medhjælp ved Arbejdets Udførelse. I større Mejerier lader den sig ikke anvende uden stort Offer i Tid og Arbejde. Det var os imidlertid netop om at gjøre at faa Arbejdsmaaden saaledes indrettet, at Pasteuriseringen ogsaa kunde anvendes i større Mejerier; thi lod dette sig ikke gjøre, vilde den miste en stor Del af sin Betydning. I den Anledning blev der truffen Aftale med Ejerne af Sønderby Mejeri paa Fyn (ved Proprietær Melchertsen) om at sætte en større Forsøgsrække i Gang i dette Mejeri i Begyndelsen af Aaret 1890. — Det, det især gjaldt om, var at faa Arbejdsmaaden gjort kontinuerlig. Men i saa Henseende maatte man paa Forhaand antage, at Arbejdet vilde blive simplest, hvis man gik over til Pasteurisering af den søde Mælk. Man opnaaede jo derved, at baade Fløden og den skummede Mælk fremkom i pasteuriseret Tilstand, saa at Opvarmning af den sidste efter Centrifugeringen, der mere og mere anvendes i Andels- og Fællesmejerierne, kunde bortfalde. Først maatte det dog afgjøres, om der kunde laves ligesaa fint Smør af den pasteuriserede søde Mælk som af den ikke pasteuriserede.

Arbejdet blev da udført paa følgende Maade: Fra en stor Mælkebeholder flød der gennem to Rør sød Mælk dels til en almindelig Forvarmer, hvori Mælken opvarmedes paa sædvanlig Maade omtrent til Kovarme, før den løb ind i en af to samtidig arbejdende Centrifuger, og dels til et Fjordsk Pasteuriseringsapparat, hvori Mælken opvarmedes til ca. 75° C. (60° R.), før den løb ind i den anden Centrifuge. Fløden fra begge Centrifuger blev alkolet paa almindelig Maade ved, at Blikspandene, hvori den var opsamlet, strax anbragtes i Isvand. Men trods det, at Afkølingen i og for sig maatte siges at være hurtig, saa varede den dog for længe; Fløden fra den pasteuriserede søde Mælk fik nemlig en kjendelig kogt Lugt og Smag. For at forhindre

dette søgte vi at sætte ogsaa en kontinuerlig Afkøling af Fløden i Forbindelse med Centrifugeringen. Det Apparat, som først anvendtes dertil, udførte imidlertid ikke Arbejdet tilfredsstillende; der maa nemlig stilles den Forordning til et saadant Køleapparat, at det formaar at afkøle Fløden hurtig til den ønskede Temperatur uden dog at bruge for meget Kølemateriale (Is og Vand). Da flere andre almindelig anvendte Køleapparater ligeledes viste sig uheldige, henvendte vi os til Firmaet H. C. Petersen & Co. i København, som derefter velvilligst tilstillede os en hel Række ældre og nyere Køleapparater til fri Disposition. Efter at vi i nogen Tid havde arbejdet med disse Apparater, faldt det os ikke vanskeligt at udsøge ét, som i Forhold til sin Køleevne og Pris maatte betragtes som tilfredsstillende, og særlig efter at der var gjort nogle mindre Ændringer ved det, maatte det endog kaldes meget godt.

Fløden fra den pasteuriserede Mælk blev nu ved et almindeligt Stigerør hævet ca. $\frac{3}{4}$ Alen for derefter at løbe over det nys nævnte Køleapparat, og naar den atter forlod dette, var dens Temperatur 5 à 6° C. Fløden fra den anden Centrifuge, hvortil Mælken kun havde været opvarmet til almindelig Kovarme, blev ligeledes kontinuerlig afkølet til 5 à 6° C. paa et lignende men mindre Apparat. Begge Flødeprøver blev derefter syrnede ens, og det af dem lavede Smør blev indsendt til Laboratoriet til Bedømmelse (Tab. XI).

Et Blik paa 2den Kolonne i Tab. XI vil strax vise, at den Forbedring, Pasteuriseringen af den søde Mælk har bevirket paa Smørrets Kvalitet, er fuldt ud lige saa stor, som den tidligere fra Pasteurisering af Fløden kjendte, naar der vel at mærke ikke er Sygdom i Mælken, men navnlig synes det efter disse Forsøg, at denne Maade at pasteurisere paa har virket heldig paa Smørrets Holdbarhed; thi medens Smørret af den pasteuriserede Mælk er 3.6 Points bedre end det „normale“ ved 1ste Bedømmelse, saa er det ved 2den Bedømmelse 4.5 Points bedre.

Tab. XI. Bedømmelse af Smør af pasteuriseret og af ikke pasteuriseret sød Mælk.

Sønderby Mejeri 1890.	1ste Bedømmelse.		2den Bedømmelse.	
	Normal.	den søde Mælk pa- steuriseret.	Normal.	den søde Mælk pa- steuriseret.
7. Februar.....	n	n + 0.7	n ÷ 2.3	n ÷ 0.7
26. —	n	n + 4.0	n ÷ 3.0	n + 1.0
27. —	n	n + 4.0	n ÷ 3.0	n + 3.0
28. —	n	n + 3.0	n ÷ 4.0	n + 3.0
12. Marts	n	n + 6.0	n ÷ 2.0	n + 3.0
13. —	n	n + 5.0	n ÷ 3.0	n + 2.0
14. —	n	n + 3.0	n ÷ 2.0	n + 1.0
		n + 3.0	n ÷ 2.0	n + 2.0
26. —	n	n + 4.0	n ÷ 3.0	n + 3.0
27. —	n	n + 5.0	n ÷ 3.0	n + 3.0
28. —	n	n + 4.0	n ÷ 3.0	n + 2.0
9. April	n	n + 5.0	n ÷ 2.0	n + 2.0
10. —	n	n + 3.0	n ÷ 2.0	n + 2.0
11. —	n	n + 5.0	n ÷ 1.0	n + 3.0
23. —	n	n + 3.0	n ÷ 4.0	n + 0.0
24. —	n	n + 4.0	n ÷ 3.0	n + 1.0
25. —	n	n + 3.0	n ÷ 3.0	n + 1.0
7. Maj	n	n + 3.0	n ÷ 4.0	n + 0.0
8. —	n	n + 1.0	n ÷ 3.0	n + 1.0
Gjennemsnit...	n	n + 3.6	n ÷ 2.8	n + 1.7

For yderligere at prøve de i Sønderby Mejeri vundne Resultater, henvendte vi os til et større Andelsmejeri paa Fyn, nemlig Flemløse (Bestyrer H. C. Petersen), samt

til Herregaardsmejeriet Nislevgaard (Forpagter Berthelsen, ogsaa paa Fyn. Vi udførte der de to Forsøgsrækker, som findes opførte i Tab. XII.

Tab. XII. Bedømmelse af Smør af pasteuriseret og af ikke pasteuriseret sød Mælk.

	1ste Bedømmelse.		2den Bedømmelse.	
	Normal.	den søde Mælk pasteuriseret.	Normal.	den søde Mælk pasteuriseret.
Flemløse 1890.				
6. Maj.....	n	n + 5.0	n ÷ 2.0	n + 2.0
7. —	n	n + 2.0	n ÷ 3.0	n ÷ 1.0
Gjennemsnit...	n	n + 3.5	n ÷ 2.5	n + 0.5
Nislevgaard 1890.				
5. Maj.....	n	n + 3.0	n ÷ 4.0	n + 1.0
6. —	n	n + 1.0	n ÷ 3.0	n ÷ 1.0
7. —	n	n + 2.0	n ÷ 2.0	n + 1.0
Gjennemsnit...	n	n + 2.0	n ÷ 3.0	n + 0.3

Det ses af Tab. XII, at disse Forsøg i det væsentlige gav samme Resultat som Forsøgene i Sønderby. At Udslaget for Nislevgaard er noget mindre end for de andre 2 Mejerier, ligger formentlig i, at Køerne paa Nislevgaard vare paa Græs, medens dette kun tildels var Tilfældet for Flemløses Vedkommende samt for de 2 sidste Forsøg i Sønderby.

Vi ville nu i Tab. XIII sammenstille Gjennemsnitstallene for de 3 Mejerier, idet vi formene, at de give et temmelig tro Billede af den Forbedring i Smørrets Kvalitet, der

ved Pasteurisering af den søde Mælk vil naas i et almindeligt Fælles- eller Andelsmejeri, — forudsat at Pasteuriseringen udføres paa rette Maade —, hvor der laves Smør af en Kvalitet, der omtrentlig er som Gjennemsnittet af det Smør, der i det store og hele laves paa Andels- og Fællesmejerier her i Landet.

Tab. XIII. Uddrag af Tab. XI og XII.

1890.	1ste Bedømmelse.		2den Bedømmelse.		Antal Forsøg.
	Normal.	den søde Mælk pasteuriseret.	Normal.	den søde Mælk pasteuriseret.	
Sønderby	n	n + 3.6	n ÷ 2.8	n + 1.7	19
Flemløse	n	n + 3.5	n ÷ 2.5	n + 0.5	2
Nislevgaard ...	n	n + 2.0	n ÷ 3.0	n + 0.3	3
Gjennemsnit..	n	n + 3.0	n ÷ 2.8	n + 0.8	—

Forsøgene gjentoges imidlertid i Løbet af Sommeren, men da vi nærmest havde til Hensigt at undersøge, om Forbedringen i Smørrets Kvalitet vedblivende var mindre ved Græssmør end ved Staldsmør, lod vi kun Smørret bedømme én Gang. Disse Forsøg findes opførte i Tab. XIV (Side 89).

De i Tab. XIV opførte Tal stemme nøje overens med de for Nislevgaard i Tab. XII fundne, men de ere kjendelig mindre end Tallene for Sønderby og Flemløse i Tab. XII. Altsaa: *den Forbedring, der ved Pasteurisering af den søde Mælk blev opnaaet i Smørrets Kvalitet, da Køerne vare paa Græs, var mindre end den, der opnaaedes, da de vare paa Stald.*

Da Martsrækken paa Sønderby (Tab. XI) var udført, syntes vi at kunne skjønne, at Pasteuriseringen af den søde Mælk ikke alene bevirkede en lige saa stor Forbedring af

Tab. XIV. Bedømmelse af Smør af pasteuriseret og af ikke pasteuriseret sød Mælk. (Køerne paa Græs).

1890. Sønderby.	Bedømmelse	
	Normal.	den søde Mælk pa- steuriseret.
19. Maj	n	n + 2.0
20. —	n	n + 2.0
21. —	n	n + 2.0
2 September	n	n + 2.0
3. —	n	n + 2.0
4. —	n	n + 2.0
Gjennemsnit...	n	n + 2.0
Flemløse.		
21. Maj	n	n + 3.0
22. —	n	n + 2.0
23. —	n	n + 2.0
1. September	n	n + 3.5
2 —	n	n + 2.0
3 —	n	n + 1.5
Gjennemsnit...	n	n + 2.3
Nislevgaard.		
18. Maj	n	n + 2.0
21. —	n	n + 3.0
22. —	n	n + 2.0
23. —	n	n + 2.0
Gjennemsnit...	n	n + 2.3
Gjennemsnit for de 3 Mejerier	n	n + 2.2

Smørrets Kvalitet, som Pasteuriseringen af Fløden hidtil havde bevirket, men endog en større; men selvfølgelig kunde der ikke drages sikre Slutninger herom, da de to Maader at pasteurisere paa ikke vare udførte samtidig i samme Mejeri og med den samme Mælk. For imidlertid at komme til Klarhed herover, blev der planlagt en Forsøgsrække, som tog direkte Sigte herimod.

Før disse Forsøg kunde udføres, var det imidlertid nødvendigt at have et Apparat, ved hvilket Driften kunde gjøres kontinuerlig ogsaa for Flødepasteuriseringen. Efter at have prøvet forskellige Apparater, ved hvilke der dels benyttedes Damp og dels kogende Vand som Opvarmningsmiddel, fandt vi, at et almindelig Fjordsk Pasteuriseringsapparat, lidt ændret efter den Benyttelse, der skulde gjøres af det, gav det bedste Resultat. Til Afsvaling af Fløden blev anvendt et lignende Apparat som det Side 85 omtalte, der anvendtes til Fløden af den pasteuriserede søde Mælk.

Den Forsøgsrække, der sættes i Gang, var følgende: Den søde Mælk strømmede fra et fælles Kar til 2 samtidig arbejdende Centrifuger A og B. Den Mælk, som strømmede til Centrifuge A, blev kontinuerlig opvarmet til ca. 75° C. (60° R.), før den gik ind i Centrifugen, og Fløden derfra blev kontinuerlig afsvalet til 5 à 6° C., saaledes som det er beskrevet Side 84—85. Den Mælk, der gik til Centrifuge B, blev opvarmet til Kovarme i en almindelig Forvarmer, men Fløden blev vekselvis ledet hen til dels et Fjordsk Pasteuriseringsapparat, hvori den kontinuerlig opvarmedes til ca. 75° C. (60° R.) for derefter at gaa over et Svaleapparat, paa hvilket den afkøledes til 5 à 6° C., og dels direkte til et Svaleapparat uden foregaaende Opvarmning. Fløden fremkom altsaa i 3 Dele, hvoraf en Del hidrørte fra pasteuriseret sød Mælk, en Del var pasteuriseret Fløde og en Del havde ikke været underkastet nogen Pasteurisering. Fløden fra de forskellige Prøver blev derefter syrnet og kjørnet ens, og Smørret indsendt til Bedømmelse. Denne Forsøgsrække blev udført paa Sønderby Mejeri fra 9de April til 8de Maj 1890. Resultatet er for den

pasteuriserede søde Mælks Vedkommende allerede opført i Tab. XI, men disse Tal gjentages for Sammenligningens Skyld i Tab. XV.

Tab. XV. Bedømmelse af Smør fra Fløde af pasteuriseret sød Mælk, fra pasteuriseret Fløde og fra ikke pasteuriseret Mælk eller Fløde

(14 Dage mellem Bedømmelserne).

Sønderby Mejeri 1890.	1ste Bedømmelse.			2den Bedømmelse.		
	Normal.	Fløden pasteuriseret.	Den søde Mælk pa- steuriseret.	Normal.	Fløden pasteuriseret.	Den søde Mælk pa- steuriseret.
9. April.....	n	n + 3	n + 5	n ÷ 2	n + 1	n + 2
10. —	n	n + 3	n + 3	n ÷ 2	n + 0	n + 2
11. —	n	n + 4	n + 5	n ÷ 1	n + 1	n + 3
23. —	n	n + 2	n + 3	n ÷ 4	n + 1	n + 0
24. —	n	n + 3	n + 4	n ÷ 3	n + 0	n + 1
25. —	n	n + 3	n + 3	n ÷ 3	n + 0	n + 1
8. Maj	n	n + 2	n + 1	n ÷ 3	n + 0	n + 1
Gjennemsnit ..	n	n + 2.9	n + 3.4	n ÷ 2.6	n + 0.1	n + 1.4

Det fremgaar nu af Tallene i Tab. XV, at skjønt Pasteuriseringen af Fløden har bevirket en Opgang i Smørrets Kvalitet af 2.9 Points ved 1ste Bedømmelse, saa har Pasteuriseringen af den søde Mælk dog bevirket en endnu større Opgang, nemlig 3.4 Points. Men medens de pasteuriserede Prøver i alle Tilfælde have en ikke ringe Overvægt over de ikke pasteuriserede, saa har Sødsmælkspasteuriseringen kun en lille Overvægt over Flødepasteuriseringen og tilmed kun i 5 af de 7 Tilfælde. Det er imidlertid særlig ved 2den Bedømmelse, at Sødsmælkspasteuriseringen viser sin Overlegenhed over Flødepasteuriseringen, i det den her er i Overvægt i hvert enkelt Tilfælde, i Gjennemsnit 1.3 Points mod 0.5 Points ved 1ste Bedømmelse. Af disse Forsøg var det altsaa særlig over for Smørrets Holdbarhed, at Sødsmælks-

pasteuriseringen havde vist sig virksomst, men Forskjellen i Smørrets Holdbarhed var dog ikke saa stor, at vi turde fastslaa noget herom, før vi fik denne belyst ved nye Forsøg. Vi udførte derfor i Sønderby og Flemløse Mejerier den Forsøgsrække, som findes opført i Tab. XVI, og som tog særlig Sigte paa Spørgsmaalet om Holdbarheden derved, at der hengik 4 Uger mellem 1ste og 2den Bedømmelse.

Tab. XVI. Bedømmelse af Smør fra Fløde af pasteuriseret sød Mælk, fra pasteuriseret Fløde og fra ikke pasteuriseret Mælk eller Fløde.

(4 Uger mellem Bedømmelserne.)

1890. Sønderby Mejeri.	1ste Bedømmelse.			2den Bedømmelse.		
	Normal.	Fløden pasteuriseret.	den søde Mælk pasteuriseret.	Normal.	Fløden pasteuriseret.	den søde Mælk pasteuriseret.
2. September..	n	n+2.0	n+2.0	n÷6.0	n÷2.0	n÷2.0
3. — ..	n	n+2.0	n+2.0	n÷6.0	n÷3.0	n÷3.0
4. — ..	n	n+1.0	n+2.0	n÷3.0	n÷3.0	n÷4.0
Flemløse Mejeri.						
1. September..	n	n+1.5	n+3.5	n÷4.0	n÷1.0	n÷2.0
2. — ..	n	n+2.0	n+2.0	n÷6.0	n÷2.0	n÷4.0
3. — ..	n	n+1.5	n+1.5	n÷7.0	n÷4.0	n÷4.0
Gjennemsnit ..	n	n+1.7	n+2.2	n÷5.3	n÷2.5	n÷3.2

Det ses nu af Tab. XVI, at medens Smørret fra den pasteuriserede søde Mælk har samme Overvægt over Smørret fra den pasteuriserede Fløde ved 1ste Bedømmelse som i Tab. XV, saa gjenfindes denne Overvægt derimod ikke ved 2den Bedømmelse. Forskjellen i Smørrets Holdbarhed, der gaar i modsat Retning i Tab. XV og XVI, er imidlertid ikke større, end at den meget godt kan skrives paa Tilstedeværelsen af Regning, og der kan derfor efter disse 2 Forsøg-

rækker ikke sluttet noget om, hvilken Pasteuriseringsmaade der giver Smørret den største Holdbarhed.

I Anledning af, at der i en indsendt Artikel i et henværende Landbrugsblad forsøgtes gjort gjældende, at en delvis Pasteurisering af Fløden i det væsentligste var lige saa virksom som en Pasteurisering af al Fløden, foretog vi, da Tiden ved de egentlige Forsøgs Afslutning tillod os det, en Forsøgsrække til dette Spørgsmaals Belysning. I og for sig var det ikke med stor Lyst, at vi gik til dette Arbejde; thi man maatte jo næsten paa Forhaand kunne sige sig selv, at der ikke var Mening i Paastanden, men som sagt, Tid og Lejlighed havdes, og Paastanden var fremsat som grundende sig paa praktisk Erfaring. Forsøgene bleve udførte paa den Maade, at Fløden fra samme Skumning deltes i 3 lige store Dele, hvoraf en Del ikke pasteuriseredes, medens en anden Del blev pasteuriseret i Vandbad ved 65° C. i 10 Min.; den tredje Del deltes i to lige store Parter, hvoraf kun den ene pasteuriseredes og derefter hældtes sammen med den anden. Bedømmelsen af Smørret fra disse 3 Flødeprøver findes i Tab. XVII.

Tab. XVII. Bedømmelse af Smør fra helt, delvis og ikke pasteuriseret Fløde.

	1ste Bedømmelse.			2den Bedømmelse.		
	Normal.	Halvdelen af Fløden pasteuriseret.	al Fløden pasteuriseret.	Normal.	Halvdelen af Fløden pasteuriseret.	al Fløden pasteuriseret.
Sønderby Mejeri 1890.						
30. September.	n	n+1	n+3	n÷2	n+0	n+2
1. Oktober...	n	n+1	n+2	n÷2	n÷1	n+1
2. — ...	n	n+2	n+3	n÷1	n+2	n+3
Gjennemsnit ..	n	n+1.3	n+2.7	n÷1.7	n+0.3	n+2.0

Det viser sig nu ogsaa af Forsøgene, at Smørret fra den delvis pasteuriserede Fløde saavel med Hensyn til Kvalitet som Holdbarhed netop befinder sig paa den Plads i Rækkefølgen, hvor man paa Forhaand syntes berettiget til at anbringe det, nemlig midt imellem de to andre.

Som en Fortsættelse af de Side 76 paa Duelund udførte Forsøg med Tilsætning af fremmed god Syre er udført de i Tab. XVIII (Side 95) opførte, dels med og dels uden forudgaaende Pasteurisering af Fløden.

Resultatet af disse Forsøg viser, at den fremmede gode Syre har bevirket en Forbedring af Smørret, men Virkningen er størst, hvor der ingen Pasteurisering er anvendt; i Gjennemsnit er Forbedringen i Smørrets Kvalitet ved 1ste Bedømmelse uden Pasteurisering ca. 2 Points, ved Pasteurisering ca. 1 Point.

Resultatet af alle de udførte Forsøg over, hvilken Forbedring der opnaas i Smørrets Kvalitet ved at anvende Pasteurisering og god Syre, har altsaa været dette: *I de Mejerier, hvor der ikke fandtes udpræget syg Mælk, opnaaedes der ved Pasteuriseringen en Forbedring i Smørrets Kvalitet af ca. 3 Points ved Staldsmør og ca. 2 Points ved Græssmør, og naar der samtidig anvendtes god Syre, blev Forbedringen yderligere ca. 1 Point større. Var Mælken derimod syg, opnaaedes der en langt større Forbedring i Smørrets Kvalitet, desto større jo mere syg Mælken var.*

2. Fedt i Kjærnemælken.

Da der ved de foran omtalte Forsøg blev kjærnet Smør af Fløde, der havde været underkastet forskellige Behandlingsmaader, maatte det Spørgsmaal naturlig fremstille sig: Hvor rent kjærnes der i de forskellige Tilfælde. Belysningen af dette Spørgsmaal har jo ogsaa stor Betydning overfor de Overvejelser, Mejerierne maa gjøre for og imod, hvor der er Tale om at gaa over til Pasteuriseringen. I Tab. XIX og XX er gengivet de Analyser af Fedt i Kjærnemælk, der ere udførte ved vore Pasteuriseringsforsøg.

Tab. XVIII. Mejeriets egen Syre sammenlignet med fremmed god Syre.

	1. Bedømmelse.		2. Bedømmelse.	
	Mejeriets egen Syre.	fremmed god Syre.	Mejeriets egen Syre.	fremmed god Syre.
A. Uden Pa- steurisering.				
Rosenfeldt 1889.				
26. Marts.....	n	$n + 3.0$	$n \div 0.5$	$n + 1.0$
22. —	n	$n + 2.0$	$n \div 0.5$	$n + 0.5$
Thurebylille 1889.				
26. August	n	$n + 3.0$	$n \div 2.0$	$n + 0.0$
27. —	n	$n + 1.5$	$n \div 2.0$	$n + 0.5$
28. —	n	$n + 1.0$	$n \div 4.0$	$n + 2.0$
29. —	n	$n + 1.0$	$n \div 4.0$	$n + 3.0$
Gjennemsnit...	n	$n + 1.9$	$n \div 2.2$	$n + 0.8$
B. Fløden pa- steuriseret.				
Rosenfeldt 1889.				
27. Marts.....	n	$n + 1.5$	$n \div 2.0$	$n + 1.5$
29. —	n	$n + 1.0$	$n \div 2.0$	$n + 0.0$
Duelund 1889.				
11. Februar.....	n	$n + 0.5$	$n \div 1.5$	$n + 0.5$
12. —	n	$n + 1.0$	$n \div 2.0$	$n + 1.0$
13. —	n	$n + 1.5$	$n \div 2.5$	$n + 2.0$
Sønderby 1889.				
7. Februar.....	n	$n + 0.7$	$n \div 2.3$	$n + 1.3$
26. Marts.....	n	$n + 0.0$	$n \div 1.0$	$n + 1.0$
27. —	n	$n + 2.0$	$n \div 2.0$	$n + 1.0$
28. —	n	$n + 1.0$	$n \div 2.0$	$n + 1.0$
Gjennemsnit...	n	$n + 1.0$	$n \div 1.9$	$n + 1.0$

Tab. XIX. Fedt i Kjærnemælk efter pasteuriseret og ikke pasteuriseret Fløde.

Duelund. 1889.	pCt. Fedt i Kjærne- mælk.		Den past. Fløde opv. i Vandbad.	
	Normal.	Fløden pa- steuriseret.	til C.°	i Minutter.
14. Februar.....	0.33	0.30	66	10
15. —	0.32	0.38	66	10
5. Juli	0.25	0.31	66	10
6. —	0.23	0.30	70	5
7. —	0.26	0.33	66	10
8. —	0.41	0.45	66	10
9. —	0.36	0.48	70	5
10. —	0.42	0.46	66	10
8. Avgust	0.51	0.56	66	10
9. —	0.45	0.63	66	10
11. —	0.57	0.64	66	10
12. —	0.55	0.68	70	5
11. Decbr.....	0.30	0.37	66	10
12. — {	0.28	0.33	80	1
	0.28	0.35	70	5
Gjennemsnit...	0.37	0.44	—	—
Gjeddesdal 1890.				
26. Februar	0.44	0.51	65	10
27. —	0.37	0.44	70	5
28. —	0.38	0.52	65	10
1. Marts.....	0.44	0.40	70	5
Gjennemsnit...	0.41	0.47	—	—
Rosenfeldt 1889.				
26. Marts.....	0.38	0.37	66	10
27. —	0.32	0.44	70	5
28. —	0.46	0.47	66	10
29. —	0.39	0.49	70	5
Gjennemsnit...	0.39	0.44	—	—

Tab. XX. Fedt i Kjærnemælk efter pasteuriseret sød Mælk,
 efter pasteuriseret Fløde og efter ikke pasteuriseret
 Mælk eller Fløde (kontinuerlig Opvarmning).

1890. Sønderby Mejeri.	pCt. Fedt i Kjærnemælk		
	Normal.	Fløden pa- steuriseret.	den søde Mælk pasteuriseret.
7. Februar	0.35	—	0.97
26. og 27. —	0.38	—	0.82
28. —	0.44	—	0.88
12. og 13. Marts	0.45	—	0.83
14. —	0.45	—	0.73
26. — 28. —	0.35	—	0.45
	0.35	—	0.43
9. April	0.30	0.33	0.63
10. —	0.38	0.38	0.53
11. —	0.29	0.38	0.59
23. —	0.27	0.36	0.52
24. —	0.35	0.37	0.52
25. —	0.39	0.42	0.53
7. Maj	0.27	—	0.43
8. —	0.29	0.39	0.58
19. —	0.32	0.36	0.42
20. —	0.31	0.32	0.43
21. —	0.32	—	0.40
2. September	0.44	0.38	0.68
3. —	0.53	0.49	0.83
4. —	0.38	0.34	0.92
Gjns. af 21 Analyser	0.36	—	0.62
— - 12 —	0.35	0.38	0.60
Flemløse Mejeri.			
6. Maj	0.24	—	0.30
7. —	0.23	—	0.41
1. September	0.33	0.46	1.09
2. —	0.44	0.51	1.13
3. —	0.45	0.62	1.11
Gjsn af 5 Analyser	0.34	—	0.81
— - 3 —	0.41	0.53	1.11
Gjennemsnit af 15 sam- menhørende Analyser..	0.36	0.41	0.70

Nislevgaards Mejeri.	pCt. Fedt i Kjærnemælk.		
	Normal.	Fløden pasteuriseret.	den søde Mælk pasteu- riseret.
5. Maj.....	0.33	—	0.54
6. —	0.33	—	0.49
7. —	0.26	—	0.53
18. —	0.31	—	0.49
21. —	0.44	—	0.49
22. —	0.30	—	0.38
23. —	0.37	—	0.46
Gjennemsnit...	0.33	—	0.48

For imidlertid at lette Oversigten ville vi i Tab. XXI samle Gjennemsnitstallene fra Tab. XIX og XX.

Tab. XXI. Fedt i Kjærnemælk (Uddrag af Tab. XIX. og XX)

a. Fra Flødepasteu- riseringen.	pCt. Fedt i Kjærnemælk.		Opvarm- ningen sket:	Antal Analyser.
	Normal.	Fløden pa- steuriseret.		
Duelund 1889: Febr-Decbr.	0.37	0.44	i Vandbad	15
Gjeddesdal — : Febr.-Marts.	0.41	0.47		4
Rosenfeldt — : Marts	0.39	0.44		4
Gjennemsnit...	0.39	0.45	—	—
Sønderby 1890: April-Septbr.	0.35	0.38	kontinu- erlig	12
Flemløse — : September ..	0.41	0.53		3
Gjennemsnit...	0.38	0.46	—	—
Gjennemsnit af alle...	0.39	0.45	—	—

	pCt. Fedt i Kjærnemælk.		Opvarm- ningen sket:	Antal Analyser.
	Normal.	den søde Mælk pa- steuriseret.		
b. Fra Sødmælkspa- steuriseringen:				
Sønderby 1890: Febr.-Septbr.	0.36	0.62	kontinu- erlig	21
Flemløse — : Maj og Septbr.	0.34	0.81		5
Nislevgaard 1890: Maj.....	0.33	0.48		7
Gjennemsnit...	0.34	0.64	—	—

Det ses altsaa af Tab. XXI a, at Kjærnemælken, der stammer fra den pasteuriserede Fløde, indeholder en lidt større Fedtmængde end Kjærnemælken fra den ikke pasteuriserede. Forskjellen er imidlertid kun 0.06 pCt., men det vil tillige af Tab. XIX og XX ses, at det ingenlunde er i alle de enkelte Tilfælde, at den førstnævnte Kjærnemælk er mest fedtrig. Ved de 3 først opførte Mejerier i Tab. XXI a er der til Flødens Opvarmning anvendt Vandbad; Forskjellen i Kjærnemælken Fedme er her 0.06 pCt. til Fordel for den ikke opvarmede Fløde, og denne Forskel er omtrent den samme for hvert enkelt af de 3 Mejerier. Derimod findes der en større Uoverensstemmelse i Forskjellen i Kjærnemælkens Fedme mellem de to sidst i Tab. XXI a. opførte Mejerier, nemlig for Sønderby 0.03 pCt., men for Flemløse 0.12 pCt., hvilket atter bevirker, at Forskjellen i Kjærnemælkens Fedme bliver størst for de Mejerier, ved hvilke der er anvendt kontinuerlig Opvarmning, nemlig 0.08 pCt.

Det store Tal 0.53 for Flemløse Mejeri hidrører imidlertid fra, at der i September, da disse Forsøg udførtes, var Mangel paa Kølemateriale, i det Mejeriets Isbeholdning var sluppen op, saa at Flødens Nedsvaling ikke foregik saa intensivt, som den burde. Paa Sønderby Mejeri var der derimod stadig Is nok, og vi tro derfor, at de to for dette Mejeri opførte Tal for Kjærnemælkens Fedme, nemlig 0.35 og 0.38 give et rigtigere Billede af Forholdet, saaledes som

det vil være, naar der arbejdes under normale Tilstande, end Gjennemsnitstallene; i hvert Tilfælde kan der ikke af Tallene i Tab. XXI a. udledes noget om, at den kontinuerlige Afkøling over for Kjærnemælken Fedme har virket mere uheldig end Afkølingen i Vandbad.

Af Tab. XXI b. fremgaar, at Kjærnemælken fra den pasteuriserede søde Mælk indeholdt en kjendelig større Fedtmængde end Kjærnemælken fra den ikke pasteuriserede, nemlig i Gjennemsnit 0.30 pCt., og ved at gennemgaa de enkelte Analyser i Tab. XX viser det sig, at for hver af 3 og 3 sammenhørende Analyser har den, der hidrører fra Kjærnemælk af pasteuriseret sød Mælk, i alle Tilfælde det højeste Tal. Den Forskjel, der fremgaar af Gjennemsnitstallene i Tab. XXI b., er dog maaske nok lidt større end normalt; thi af Tab. XX vil det fremgaa, at den før omtalte Mangel paa Is ved Forsøgene i Flemløse Mejeri i September har vist sig særlig uheldig over for Fedmen af Kjærnemælken fra den pasteuriserede søde Mælk, idet der for hver af de 3 Forsøgsdage er over 1 pCt. Fedt i Kjærnemælken. Men selv bortset herfra, bliver Forholdet dog dette, at *medens Flødepasteuriseringen kun bevirkede en ringe Forøgelse af Kjærnemælken Fedme, saa bevirkede Sødsmælkspasteuriseringen en kjendelig Forøgelse.*

3. Vand i Smørret.

Skjønt der ved de paa Duelund udførte Side 74 omtalte Forsøg over Smørudbytte ved Pasteuriseringen ikke havde vist sig noget Smørtab, naar der kjærnedes Smør af syrnede Fløde, saa troede vi dog ved de senere udførte Pasteuriseringsforsøg at have iagttaget, at Mejeriernes Mælkeforbrug til 1 Pd. Smør steg, naar Pasteuriseringen anvendtes. Dette Smørtab kunde ikke helt forklares ved den større Fedme af Kjærnemælken fra de pasteuriserede Prøver, Aarsagen maatte derfor søges i selve Smørrets Sammensætning, særlig i dets Vandindhold. Der blev derfor i Laboratoriet foretaget de i Tab. XXII opførte Analyser af Vand i Smørret.

Tab. XXII. Vand i Smørret fra Fløde af pasteuriseret sød Mælk, fra pasteuriseret Fløde og fra ikke pasteuriseret Mælk eller Fløde.

1890.	pCt. Vand i Smør.		
	Normal.	Fløden pa- steuriseret.	den søde Mælk pa- steuriseret.
Sønderby Mejeri.			
26. Marts	15.41	—	13.72
27. —	14.48	—	12.65
28. —	16.79	—	13.47
9. April	15.71	13.93	13.22
10. —	16.27	14.87	14.09
11. —	16.33	14.75	13.29
23. —	14.47	13.43	13.31
24. —	14.86	14.35	13.36
25. —	14.69	14.29	13.86
7. Maj	13.62	—	13.56
8. —	14.28	12.58	12.93
19. —	13.64	13.07	12.71
20. —	14.55	14.09	12.64
21. —	13.38	—	12.35
2. September	13.83	12.81	11.51
3. —	13.73	12.76	11.99
4. —	12.71	12.28	11.53
Gjennemsnit af 17 Analyser	14.63	—	12.95
— - 12 —	14.59	13.60	12.87
Flemløse Mejeri.			
6. Maj	13.20	—	11.74
7. —	13.38	—	13.32
21. —	13.07	—	12.56
22. —	14.83	—	12.53
23. —	13.73	—	12.74
1. September	13.70	14.65	12.90
2. —	13.58	14.87	12.07
3. —	12.95	13.41	13.38
Gjennemsnit af 8 Analyser	13.56	—	12.66
— - 3 —	13.41	14.31	12.78
Gjennemsnit af 15 sammen- hørende Analyser	14.35	13.74	12.85

	pCt. Vand i Smør		
	Normal.	Fløden pasteuriseret.	den søde Mælk pasteuriseret.
Nislevgaards Mejeri.			
5. Maj	14.28	—	13.06
6. —	14.23	—	13.22
7. —	14.51	—	13.39
18. —	15.72	—	14.33
21. —	14.33	—	13.45
22. —	14.24	—	13.43
23. —	12.91	—	13.43
Gjennemsnit...	14.32	—	13.47

Det fremgaar af Tab. XXII, at *Smørret fra den pasteuriserede søde Mælk i alle Tilfælde indeholdt den mindste Vandmængde; denne var større i Smørret fra den pasteuriserede Fløde, men som Regel størst i Smørret fra den ikke pasteuriserede.* For at lette Oversigten gives i Tab. XXIII et Uddrag af Tab. XXII.

Tab. XXIII. Vand i Smørret (Uddrag af Tab. XXII).

	pCt. Vand i Smør		Antal Analyser.
	Normal.	Fløden pasteuriseret.	
a. Fra Flødepasteuriseringen.			
Sønderby 1890: April—Septbr. . .	14.59	13.60	12
Flemløse — September	13.41	14.31	3
Gjennemsnit for de to Mejerier..	14.00	13.96	—
do. af 15 Forsøg.....	14.35	13.74	—
b. Fra Sødmælkspasteuriseringen.		den søde Mælk pasteuriseret.	
Sønderby 1800: Marts—Septbr...	14.63	12.95	17
Flemløse — Maj og Septbr. . .	13.56	12.66	8
Nislevgaard — Maj.....	14.32	13.47	7
Gjennemsnit...	14.17	13.03	—

Middeltallene for de to Mejerier Sønderby og Flemløse i Tab. XXIII a. vise omtrent samme Vandindhold i Smørret fra den pasteuriserede Fløde og fra den ikke pasteuriserede. Men det vil ved en nærmere Betragtning af Tab. XXII fremgaa, at disse to Gjennemsnitstal næppe give et sandt Billede af det virkelige Forhold. Tallene fra Flemløse stamme nemlig alene fra de 3 Dage i September, da Mejeriets Isbeholdning var sluppen op, og de ere da ogsaa i fuldstændig Modstrid med alle de andre Tal. Vi tro derfor, at der fremkommer et sandere Udtryk for Vand i Smørret ved at beregne Gjennemsnit af alle de 15 Analyser for de to Mejerier under et, saaledes som det er gjort ved de fede Tal i Tab. XXIII a. Herefter indeholdt altsaa Smørret fra den pasteuriserede Fløde 0.61 pCt. mindre Vand end Smørret fra den ikke pasteuriserede. Af Tab. XXIII b vil imidlertid fremgaa, at Forskjellen i Smørrets Vandindhold er endnu større, naar man sammenligner Gjennemsnitstallene af Analyserne fra den pasteuriserede søde Mælk med dem fra den ikke pasteuriserede; her findes en Forskjel af 1.14 pCt., altsaa omtrent det dobbelte af den førstnævnte Forskjel. Sammenlignes de 15 Forsøg, hvor der haves Analyser af Vand i Smør fra alle 3 Slags Prøver faas:

	Vand i Smør.	Forskjel.	Forskjel.
for de ikke pasteuriserede...	14.35 pCt.	} 0.61 pCt.	} 1.50 pCt.
- den pasteuriserede Fløde .	13.74 —		
- " — søde Mælk	12.85 —		

For direkte at belyse, hvilket Smørtab der fandt Sted ved Pasteuriseringen, blev der i Dagene 9-11 og 23-25 April 1890 sat en Forsøgsrække i Gang i Sønderby Mejeri, ved hvilken det søgtes belyst:

- Centrifugens Evne til at renskumme den pasteuriserede og den ikke pasteuriserede søde Mælk,
- Hvor rent de forskellige Prøver kjærnedes,
- Hvorledes Smørrets Sammensætning blev,
- Hvilket Smørudbytte der vandtes af 100 Pd. Mælk.

Resultatet af disse Undersøgelser findes i Tab. XXIV—XXVI.

Tab. XXIV. Renskumning af pasteuriseret og ikke pasteuriseret sød Mælk.

Sønderby Mejeri. 1890.	Omdr. i Min.		Tilstr. i Tim.		pCt. Fedt efter kemisk Analyse.		
	alm. Skumning.	varm Skumning.	alm. Skm.	varm Skm.	i skummet Mælk fra		i sød Mælk.
					alm. Skm.	varm Skm.	
9. April	2330	2300	1020	1026	0.18	0.14	3.07
10. —	2330	2330	1079	1115	0.18	0.13	
11. —	2330	2310	1145	1140	0.21	0.11	
23. —	2310	2317	1221	1310	0.21	0.14	3.07
24. —	2170	2266	1121	1163	0.35	0.16	
25. —	2330	2280	1121	1171	0.20	0.17	
Gjennemsnit...	2300	2301	1118	1154	0.22	0.14	3.07

Det viser sig altsaa, at *ved samme Arbejdsmaade lod den pasteuriserede søde Mælk sig skumme renere end den ikke pasteuriserede*; dog har man det selvfølgelig i sin Magt at faa den ikke pasteuriserede Mælk skummet lige saa rent som den pasteuriserede, nemlig ved enten at forøge Centrifugens Hastighed eller ved at formindske Tilstrømningen.

Fedmen af Kjærnemælken fra de samme Dage findes opført i Tab. XX og var i Gjennemsnit:

for den ikke pasteuriserede 0.33 pCt.
 - - pasteuriserede Fløde..... 0.37 —
 - - — søde Mælk..... 0.55 —

Af det fra disse Dage stammende Smør blev der udført de fuldstændige Analyser, som findes opført i Tab. XXV (S. 105).

Det viser sig nu, at ved disse Undersøgelser er Fedtmængden større og Vandmængden mindre i Smørret af den pasteuriserede Mælk eller Fløde end i Smørret af den ikke pasteuriserede. Fedtmængden stiger endog mere, end Vandmængden aftager, idet Smørrets Indhold af „andre Stoffer“ aftager ligesom Vandmængden. Forholdet mellem „Vand“ og „andre Stoffer“ er her ret konstant, idet der for hvert Pd. Vand findes:

Tab. XXV. Fuldstændige Analyser af Smør.

Sønderby 1890.	Fedt. pCt.	Vand. pCt.	Ægge- hvide- stoffer. pCt.	Rest (o: Salt, Sukker m. m.) pCt.
a. Fra ikke pasteuriseret.				
9. April	79.18	15.71	0.82	4.29
10. —	78.45	16.27	0.82	4.46
11. —	78.25	16.32	0.80	4.63
23. —	81.04	14.47	0.71	3.78
24. —	79.43	14.86	0.76	4.95
25. —	80.80	14.69	0.78	3.73
Gjennemsnit...	79.53	15.39	0.78	4.30
b. Fra pasteuriseret Fløde.				
9. April	80.68	13.93	0.70	4.69
10. —	80.05	14.86	0.68	4.41
11. —	80.46	14.75	0.68	4.11
23. —	82.77	13.43	0.66	3.14
24. —	81.25	14.35	0.71	3.69
25. —	81.82	14.29	0.70	3.19
Gjennemsnit...	81.17	14.27	0.69	3.87
c. Fra pasteuriseret sød Mælk.				
9. April	82.19	13.22	0.78	3.81
10. —	81.73	14.09	0.76	3.42
11. —	82.06	13.29	0.78	3.87
23. —	82.60	13.31	0.76	3.33
24. —	82.61	13.36	0.75	3.28
25. —	81.48	13.86	0.76	3.90
Gjennemsnit...	82.11	13.52	0.77	3.60

i Smørret af den ikke pasteuriserede. . 33 Kvt. „andre Stoffer“,
 - - - - - pasteuriserede Fløde 32 - - -
 - - - - - past søde Mælk 32 - - -

Vil man nu paa Grundlag af de udførte Analyser udregne, hvor stort Smørtabet har været for de to Pasteuriseringsmaader, kommer Regningen til at se saaledes ud:

I 100 Pd. sød Mælk fandtes for alle 3 Prøver

i Følge Tab. XXIV 3.07 Pd. Fedt.

Af 100 Pd. sød Mælk blev 80 Pd. skm. Mælk

og 17 Pd. Kjærnemælk; i disse blev der

følgende Fedtmængder tilbage:

for den ikke pasteuriserede:

i 80 Pd. skummet Mælk à 0.22 pCt. Fedt

og i 17 Pd. Kjærnemælk à 0.33 pCt. Fedt: 0.23 - -

for den pasteuriserede Fløde:

i 80 Pd. skummet Mælk à 0.22 pCt. Fedt

og i 17 Pd. Kjærnemælk à 0.37 pCt. Fedt: 0.24 - -

for den pasteuriserede søde Mælk:

i 80 Pd. skummet Mælk à 0.14 pCt. Fedt

og i 17 Pd. Kjærnemælk à 0.55 pCt. Fedt: 0.21 -- -

Tilbage som Smørfedt blev altsaa:

for den ikke pasteuriserede: $3.07 \div 0.23 = 2.84$ - -

- - - pasteuriserede Fløde: $3.07 \div 0.24 = 2.83$ - -

- - - søde Mælk: $3.07 \div 0.21 = 2.86$ - -

Men da Smørret fra de 3 Prøver indeholdt de i Tab. XXV opførte Fedtmængder, faas:

for den ikke past.: $2.84 : 0.7953 = 3.57$ Pd. Smør af 100 Pd. Mælk,

- - - past Fløde: $2.83 : 0.8117 = 3.49$ - - - -

- - - søde M.: $2.86 : 0.8211 = 3.48$ - - - -

Disse 3 Tal forholde sig som 100:97.8:97.5, eller med andre Ord: der fremkom ved Pasteuriseringen et Smørtab af c. 2pCt., lidt større ved Sødsmælkspasteuriseringen end ved Flødepasteuriseringen. Havde man imidlertid indrettet Skumningen saaledes, at den ikke pasteuriserede søde Mælk var bleven skummet ligesaa rent som den pasteuriserede, vilde Smørtabet ved Sødsmælkspasteuriseringen være bleven forholdsvis større end her fundet.

Tab. XXVI. Pd. Smør af 100 Pd. Mælk fra pasteuriseret og ikke pasteuriseret Fløde.

	Pd. Smør af 100 Pd. Mælk.		Den past. Fløde opv.	
	Normal.	Fløden pasteuriseret.	til C. ^o	i Min.
Duelund 1888—89.				
22. November	3.74	3.76	65	10
	3.74	3.73	85	0
24. —	3.64	3.68	65	10
	3.64	3.66	70	5
26. —	3.56	3.53	65	10
	3.56	3.57	70	5
	3.59	3.55	65	10
28. —	3.59	3.57	70	0
	3.59	3.57	70	2
	3.59	3.57	70	5
	3.63	3.60	65	10
30. —	3.63	3.57	70	0
	3.63	3.57	70	2
	3.63	3.57	70	5
	3.53	3.49	65	10
1. December	3.53	3.52	70	0
	3.53	3.48	70	2
	3.53	3.52	70	5
14. Februar	3.80	3.70	66	10
15. —	3.59	3.49	66	10
5. Juli	4.22	4.12	66	10
6. —	4.15	4.04	70	5
7. —	4.24	4.16	66	10
8. —	4.38	4.29	66	10
9. —	4.32	4.23	70	5
10. —	4.38	4.36	66	10
7. Avgust	4.53	4.53	66	10
8. —	4.67	4.64	66	10
9. —	4.85	4.73	66	10
10. —	4.73	4.63	66	10
11. —	4.55	4.47	66	10
12. —	4.55	4.49	70	5
10. December	3.63	3.65	70	5
11. —	3.62	3.62	66	10
12. —	3.64	3.61	80	1
	3.64	3.58	70	5
13. —	3.60	3.60	75	5
	3.60	3.63	70	5
Gjennemsnit...	3.88	3.84	—	—

	Pd. Smør af 100 Pd. Mælk.		Den past. Fløde opv.	
	Normal.	Fløden pa- steuriseret.	til C. ^o	i Min.
Gjeddesdal 1889.				
26. Februar	3.53	3.49	65	10
27. —	3.57	3.57	70	5
28. —	3.52	3.54	65	10
1. Marts	3.64	3.62	70	5
Gjennemsnit...	3.57	3.56	—	—
Rosenfeldt 1889.				
26. Marts	3.69	3.61	66	10
27. —	3.62	3.54	70	5
28. —	3.49	3.42	66	10
29. —	3.46	3.42	75	1
	3.46	3.39	70	5
Gjennemsnit...	3.54	3.48	—	—
Thurebylille 1889.				
26. Avgust	3.70	3.60	75	5
27. —	4.10	3.98	80	1
28. —	3.99	3.85	70	5
29. —	3.88	3.89	66	10
Gjennemsnit...	3.92	3.83	—	—

Skjønt det var Meningen, at „Pd. Smør af 100 Pd. Mælk“ skulde have været direkte maalt ved de Forsøg i Sønderby, for hvilke de foran opførte fuldstændige Analyser gjælde, saa lykkedes det dog ikke at faa gennemført det hermed forbundne betydelige Arbejde med Vejning af den

Mælk, der gik igjennem hver Centrifuge og derfra til de forskellige Prøver; derimod have vi de i Tab. XXVI (Side 107—8) opførte Undersøgelser over „Pd. Smør af 100 Pd.“ Mælk ved de i 1888 og 89 i forskellige Mejerier udførte Forsøg med Pasteurisering af Fløde.

Det fremgaar nu af Tab. XXVI, at der i de fleste Tilfælde har fundet et Smørtab Sted ved Pasteuriseringen, men dog ikke i alle. Gjennemsnitstallene udvise imidlertid et Smørtab for hvert af de 4 Mejerier. I de to bageste Kolonner er der opført, hvorledes Pasteuriseringen er foregaaet, men der kan næppe heraf udledes noget om, at den ene Opvarmningsmaade har forvoldt større Smørtab end den anden.

Tab. XXVII. Smørndbytte af pasteuriseret og ikke pasteuriseret Fløde (Uddrag af Tab. XXVI).

	Pd. Smør af 100 Pd. Mælk.		Forholdstal.		Pd. Mælk til 1 Pd. Smør.	
	Normal.	Fløden pa- steuriseret.	Normal.	Fløden pa- steuriseret.	Normal.	Fløden pa- steuriseret.
Duelund Novbr. 1888—Decbr. 1889	3.88	3.84	100	99.0	25.8	26.0
Gjeddesdal Februar 1889	3.57	3.56	100	99.7	28.0	28.1
Rosenfeldt Marts 1889	3.54	3.48	100	98.3	28.2	28.7
Thurebylille Avgust 1889	3.92	3.83	100	97.7	25.5	26.1
Gjennemsnit...	3.73	3.68	100	98.7	26.8	27.2

I Tab. XXVII gives en Oversigt over Gjennemsnittallene fra Tab. XXVI, og der er tillige tilføjet Forholdstal for Smørudbyttet samt Tallene, der angive Mælkeforbrug til 1 Pd. Smør.

Det her fundne Smørtab er i Gjennemsnit for 4 Mejerier 1.3 pCt., altsaa noget mindre end det Side 106 beregnede; men dog ligger det beregnede Smørtab indenfor Ydergrændserne af de i 4de Kolonne i Tab. XXVII fundne Forholdstal, saa det afviger næppe meget fra de virkelige Forhold.

Hvis et Mejeri arbejder under normale Forhold og laver „fint“ Smør, vil det næppe, efter de her udførte Forsøg at dømme, kunne betale sig at indføre Pasteuriseringen, saafremt man ikke paa Grund af det bedre Produkt kan opnaa en lidt højere Pris end tidligere. Har et Mejeri derimod Vanskeligheder med at lave fint Smør, saa at der stadig sker Afdrag i Prisen paa Grund af, at denne eller hin Sending var daarlig, da vil Pasteuriseringen i Reglen være et fortrinligt Middel til at fjerne Fejlene og bringe den tidligere Pris tilbage.

Skal Pasteuriseringen imidlertid gennemføres med Held, er det absolut nødvendigt at være omhyggelig med Rensning af Flødetønder, Kjærner etc. samt med selve Pasteuriseringsarbejdet, og særlig hvis der i et Mejeri findes syg Mælk, maa der daglig foretages en grundig Damprensning eller Udkogning af alle Mejeriredskaberne. Mange Steder, hvor man alt har forsøgt Pasteuriseringen, har denne ofte kun bragt Skuffelser, hvilket vist for en stor Del maa tilskrives foruden Ukyndighed tillige den Omstændighed, at man ikke har været tilstrækkelig omhyggelig ved Arbejdets Udførelse.

Naar de Apparater, der anvendes til Pasteuriseringen, ere gode og hensigtsmæssig opstillede, vil Pasteuriseringen ikke forøge det daglige Arbejde i Mejeriet i nogen væsentlig Grad, ligesom den heller ikke vil foraarsage nogen syn-

derlig Forandring i hele Driften. Kjærningen udføres fuldstændig ens, hvad enten der arbejdes med pasteuriseret eller ikke pasteuriseret Fløde, men da Vandet i Mejerierne ofte er mindre rent, vil det i Reglen være heldigt (i hvert Fald aldrig skadeligt), om det ved Kjærningen og til Smørrets Skylning anvendte Vand har været kogt. Hvad Flødetønden angaar, maa man ved den pasteuriserede Fløde enten indlede Syrningen ved en lidt højere Temperatur eller benytte en lidt større Syremængde end tidligere; i modsat Fald vil Fløden kræve nogle Timers længere Henstand, før den er tjenlig til Kjærning. — Det af den pasteuriserede Mælk eller Fløde fremstillede Smør har som Regel haft en mere fast og sejg Konsistens end andet Smør.

Den ved vore Pasteuriseringsforsøg anvendte Syrevækker er fremstillet saaledes: Frisk Centrifugemælk blev under stadig Omrøring pasteuriseret i Vandbad ved 75 à 80° C. (60 à 64° R.) og holdtes ved denne Temperatur i ca. 10 Minutter, hvorpaa den hurtig afsvales, ligeledes under stadig Omrøring, til 10° C. Herefter blev den atter opvarmet, efter Omstændighederne til 20 à 25° C., hvorpaa der tilsattes Kjærnemælk fra et Mejeri med fint Smør (i Reglen Gjeddedsdals), efter Forholdet 3 à 5 Kvint Kjærnemælk for hvert Pund pasteuriseret Centrifugemælk. Der blev som Regel lavet frisk Syrevækker hver Dag paa den nys beskrevne Maade, men kun den 1ste Dag i hver Forsøgsrække anvendtes hertil den fremmede Kjærnemælk; de følgende Dage benyttedes ved Syrevækkerens Fremstilling enten Kjærnemælk fra samme Dags Kjærning eller hyppigst noget af den Syrevækker, der var tilberedt den foregaaende Dag.

Saaframt Pasteuriseringen agtes anvendt til Stadighed i et Mejeri, er det nødvendigt, at Mejeriet raader over et tilstrækkeligt Kølemateriale (Is og Vand). For de Mejeriers Vedkommende, der enten have knapt med Vand, eller dette ikke er tilstrækkelig koldt, er det absolut nødvendigt at have rigelig Is; men selv saadanne Mejerier, der have rigelig koldt Vand, gjøre rettest i at erhverve sig en god Isbeholdning. En Afkøling til 10 à 12° C. kan nogenlunde

gaa an, men Bestræbelserne bør gaa ud paa at naa ned til 6 à 7° C. Jo stærkere Afkøling desto bedre; man behøver ikke at være bange for, at man skal komme til at drive Afkølingen for vidt.

Ved vore Forsøg blev Fløden afkølet til 5 à 6° C., og der medgik hertil ca. 30 H Is og ca. 350 H Brøndvand for hvert 100 H til 75° C. pasteuriseret Fløde. Er Vandmængden ringe, kan det benyttede Svalvand opsamles og atter anvendes, men der vil da selvfølgelig medgaa langt mere Is, omtrent 1 H Is for hvert H Fløde. Forbruget af Kølemateriale bliver omtrent det samme, hvad enten Afkølingen foregaar kontinuerlig eller i Basiner med Is og Vand, men den sidste Afkølingsmaade kræver naturligvis længere Tid.

Med Hensyn til Ostningen af den fra Sødsmælkspasteuriseringen stammende skummede Mælk bemærkes: Naar denne blot strax eller i hvert Fald inden et Par Timers Forløb afkøles til 25 à 30° C., vil Ostningen som Regel ikke frembyde nogen Vanskelighed. Ostemælken lader sig nemlig sammenløbe med samme Løbemængde og i samme Tid som den tilsvarende ikke pasteuriserede skummede Mælk. Lader men derimod den skummede Mælk henstaa flere Timer uden at afkøle den, vil den let blive sur, hvad der selvfølgelig vil foranledige, at Osten bliver daarlig.

For at lette Forstaaelsen af de til Pasteuriseringen anvendte Apparater og disses Sammenstilling, findes Side 114—115 to Tegninger, hvortil efterstaaende Forklaring slutter sig.

Fig. 1 fremstiller Apparaterne, som benyttedes ved Sødmlækspasteuriseringsen.

- A. er det Rør, som fører den søde Mælk fra Mælkebeholderen til Pasteuriseringsapparatet.
- B. er et stort Fjordsk Pasteuriseringsapparat, hvis Vinge bevæges ved den øverst paa dette viste Snor, der drives af Dampmaskinen. I dette Apparat opvarmes den søde Mælk, før den strømmer ind i Centrifugen, til en Varmegrad af 70 à 75° C. (60 à 64° R.).
- C. er Røret, som fører Dampen ind i Apparatet.
- D. er Røret, som leder den pasteuriserede søde Mælk til Centrifugen. Paa Røret ses et Thermometer, ved hvilket man er i Stand til at undersøge Varmegraden af den Mælk, som strømmer ud af Pasteuriseringsapparatet.
- E. er en stor Burmeister & Wains Centrifuge, fra hvilken Fløden gjenneem:
- F. Stigrøret hæves op over:
- G. Svaleapparatet. Fløden glider ned over dettes riflede Sider og afsvales derved til 5 à 6° C. (4 à 5° R.), hvorefter den opsamles i den Spand, som er vist længst til højre paa Tegningen.
- H. er et Rør, gjenneem hvilket koldt Vand ledes ind i:
- I. en Beholder, hvori der findes Is og Vand. Det kolde Vand ledes derefter fra I. gjenneem:
- K. et Rør hen til Svaleapparatet; Vandet løber derefter bort gjenneem det Rør, som er vist under Svaleapparatet.

Fig 2 fremstiller Apparaterne, som benyttedes ved Flødepasteuriseringsen.

- A. fremstiller her det Kar, hvori Fløden opsamles fra Centrifugen (der ikke er vist paa Tegningen). Fra dette Kar ledes Fløden gjenneem et Rør til:
- B. et Fjordsk Pasteuriseringsapparat, der er noget mindre end det under forrige Fig. omtalte Pasteuriseringsapparat. Paa Apparatets Aflobstud er anbragt et Thermometer.
- C. er Røret, som leder Dampen ind i Apparatet.

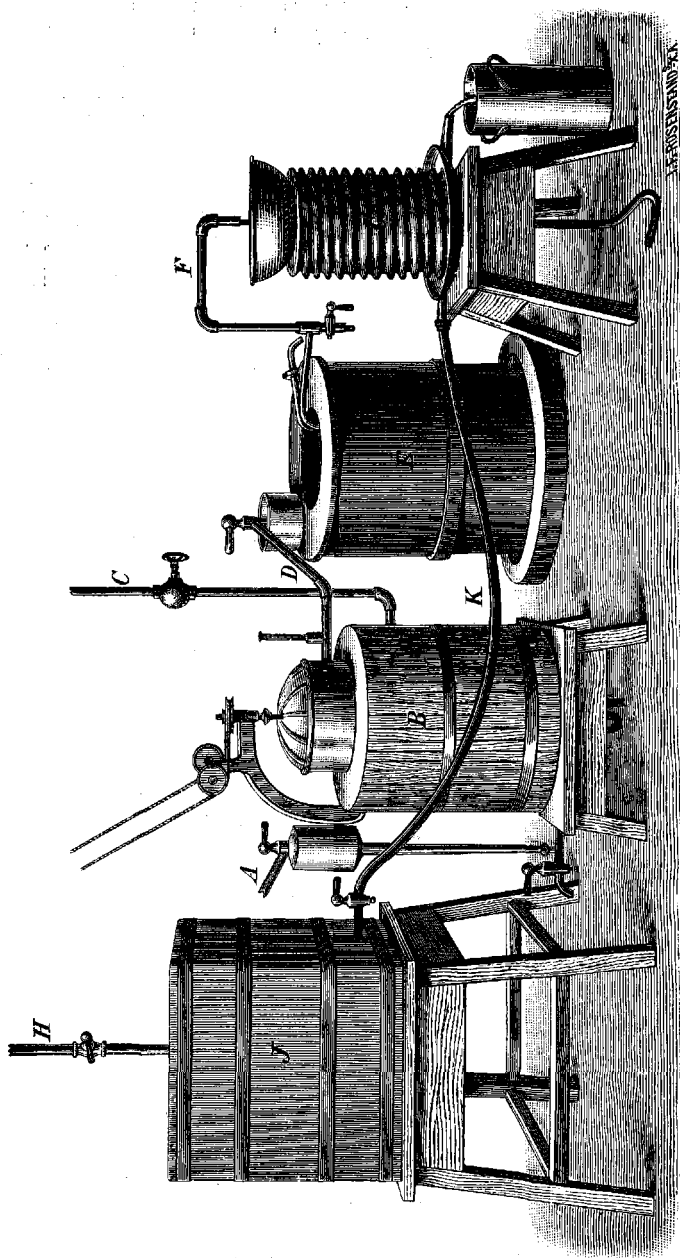


Fig. 1.

LEIPZIG: VERLAG VON C. F. W. VEBER.

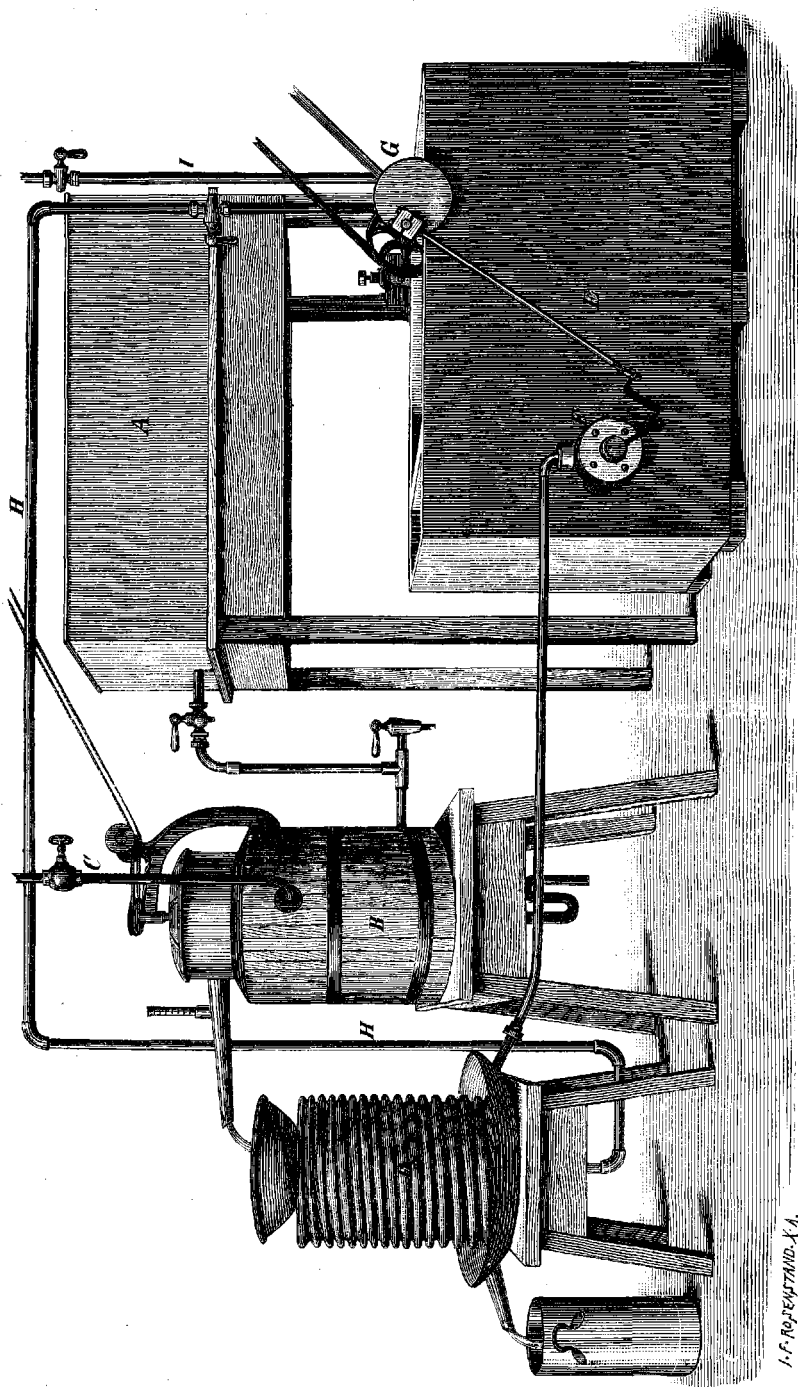


Fig. 2

J. F. ROYENTAND, X. A.

D. er Svaleapparatet.

E. er en Beholder, hvori der findes Is og Vand.

F. er en Pumpe, som driver Isvandet gennem Svaleapparatet.

G. er den Rem, der driver Pumpen.

H. er et Rør, som leder Vandet bort fra Svaleapparatet og tilbage til Svalekarret.

er et almindeligt Vandrør, som fører Vand til Beholderen E.

Et Pasteuriseringsapparat, som er 18 Tom. højt og har en Diameter af 12 Tom., kan under Arbejdet optage 55 Pd. Fløde og i hver Time opvarme ca. 800 Pd. Fløde fra 25 a 30° C. til ca. 75° C. Vingen i Apparatet maa helst dreje sig paa en Tap af haardt Træ, da ellers Sliddet mellem Tappen og Bundsporet vil fremkalde sorteblaa Fedtklumper i Fløden og derved i Smørret. Det bør iagttages, at Pasteuriseringsapparatet er fyldt med Fløde eller Mælk, før Dampen ledes ind. Hvis Mejeriets Spildedamp kan anvendes til andet Brug, vil det være heldigst til Pasteuriseringsapparatet at anvende Damp direkte fra Dampkjedlen, ledet dertil gennem et umiddelbart fra Kjedlen udstukket Rør.

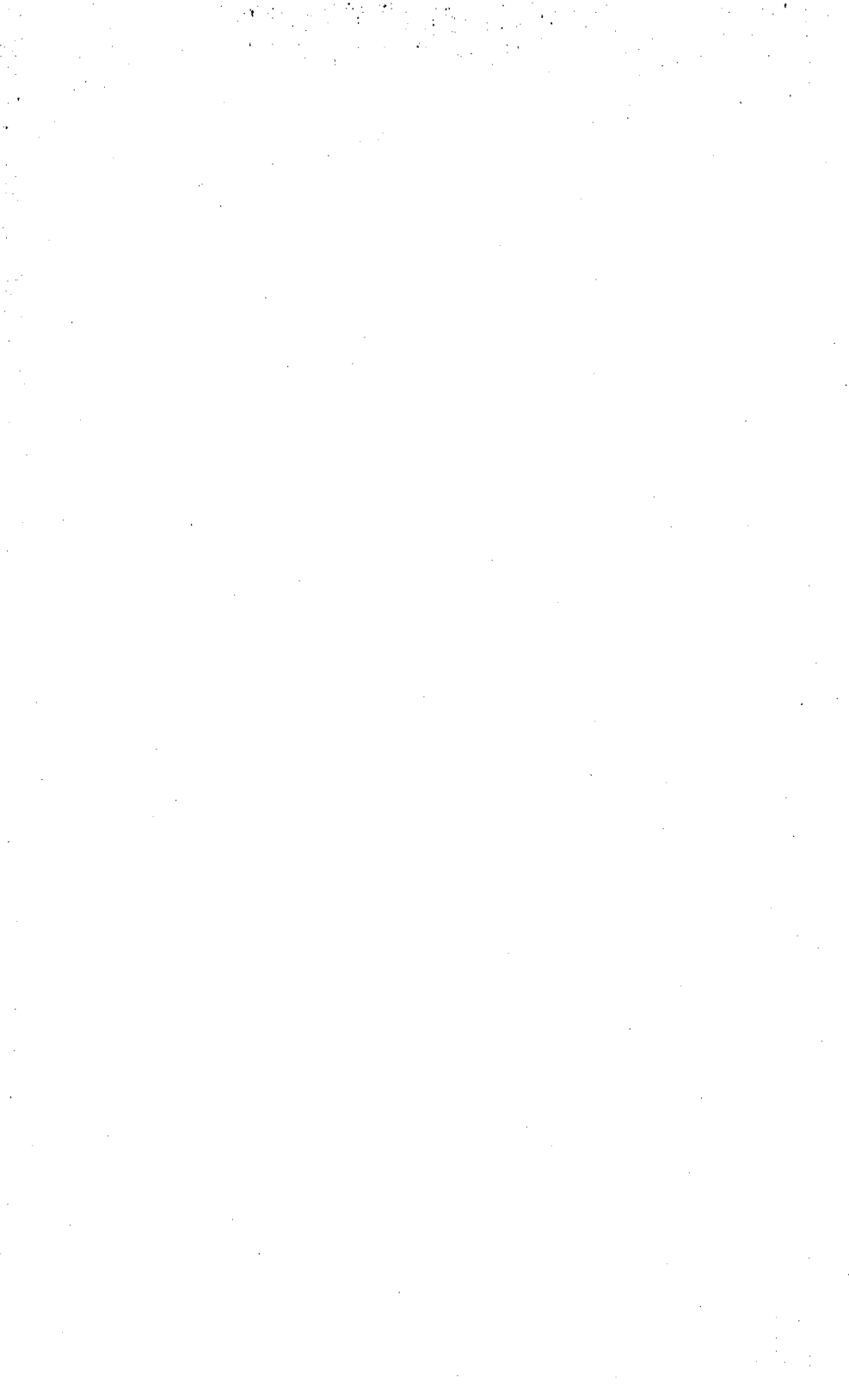
Som tidligere omtalt have vi fundet, at af de for Tiden kjendte Svaleapparater er det paa Fig. 1 G. og Fig. 2 D. fremstillede at foretrække, da det efter sin Konstruktion og Størrelse bedst egner sig til Brugen. Apparatet er lavet af fortinnet Kobber; øverst findes en skaalformig Beholder, som er forsynet med en kredsformig Række Smaahuller, hvorigennem Fløden eller Mælken, som skal afsvales, kan løbe ned over den spiralformig riflede Sideflade. Forneden opsamles den afkølede Vædske i en omkring hele Apparatet løbende skaalformig Beholder, der paa den ene Side er forsynet med en Afløbstud.

Vi skyldte endnu at tilføje en varm Tak til de Smørhandlere, der have bistaaet os som Dommere, nemlig:

Hr. Grosserer C. Holbek	af Firmaet T. & S. Plum.
— — Joh. Ingerslev	— — F.A. Ingerslev & Co.
— — J. Iversen	— — Esbensen & Co.
— — H. Klitgaard	— — Klitgaard & Co.
— — H. Madsen	— — J. Andrew.
— — Poul Rützou	— — Poul Rützou.

Det er i Virkeligheden, rent kvantitativt set, et meget stort Stykke Arbejde, som de Herrer have udført, men hertil kommer, at det havde været os umuligt at gennemføre Forsøgene uden deres fortrinlige Hjælp; thi den eneste Værdibestemmelse, der kan gives paa Exportsmør, beror udelukkende paa kyndige Smørhandleres Skjøn

Ligeledes maa vi rette en varm Tak til de Herrer Forsøgsværter, der med stor Imødekommenhed have stillet deres Mejerier til vor Disposition, men ganske særlig maa vi rette en Tak til Hr. Etatsraad Valentiner (Gjeddesdal) for den Redebonhed, hvormed han atter ved denne Lejlighed har stillet sit fortrinlige Mejeri til Forsøgenes Raadighed.



C. Holdbarhedsforsøg med pasteuriseret Mælk

af H. P. Lunde.

Disse Forsøg ere nærmest at betragte som en Fortsættelse af de tilsvarende i Fjords 19de Beretning beskrevne, der bleve udførte i 1884. Anledningen til, at de kom til Udførelse samtidig med de i forrige Afsnit omtalte Pasteuriseringsforsøg, var den, at den skummede Mælk fra Sødsmælks-pasteuriseringen viste sig i Besiddelse af en langt ringere Holdbarhed, end man syntes berettiget til at slutte af Forsøgene fra 1884. For øvrigt havde Fjord jo alt i 19de Beretning stillet en Fortsættelse af Holdbarhedsforsøgene i Udsigt, særlig paa en Tid af Aaret, hvor den i 1884 paa Grund den kolde Aarstid benyttede kunstig frembragte „Henstandsvarme“ kunde blive erstattet af en naturlig Sommertemperatur; Forsøgene bleve udførte i Flemløse Andelsmejeri paa Fyn, som paa den Tid, disse vare i Gang, havde ca. 12,000 Pd. Mælk daglig fra ca. 200 Leverandører. Arbejdsmaaden var følgende:

Efterhaanden som Mælken ankom til Mejeriet fyldtes Mejeriets store Sødsmælksbeholder med den Mængde Mælk, som vi vilde benytte til et Forsøg, dog medtog vi aldrig den først og sidst ankomne Mælk. Naar Karret var fuldt, udtoges under stadig Omrøring de til Forsøgene bestemte Sød-

mælksprøver, og derefter paabegyndtes Skumningen, men der fyldtes ikke mere sød Mælk i Karret, forinden alle Prøverne af skummet Mælk vare udtagne. Skumningen udførtes med 2 store Burmeister & Wains Centrifuger, hvoraf den ene modtog den søde Mælk gennem en almindelig Forvarmer, hvori Mælken var bleven opvarmet til 25 à 30° C, medens den anden Centrifuge modtog Mælken gennem et stort Fjordsk Pasteuriseringsapparat, hvori Mælken var bleven opvarmet til 70 à 75° C. Prøver af den skummede Mælk blev derefter behandlede, saaledes som det nærmere vil fremgaa af det følgende. Naar de opvarmedes, skete dette enten i Vandbad eller i et Pasteuriseringsapparat, hvortil den skummede Mælk lededes gennem en steriliseret lukket Rende, og bleve de afkølede, skete dette enten i et almindeligt Vandbasin (med eller uden Is) eller ved at ledes over det Side 113—16 beskrevne Svaleapparat. Til hver Prøve blev der i Reglen anvendt 40 Pd. Mælk, som blev hensat frit i Mejerilokalet i en almindelig 50 Pds. Mælkekøler, der i Forvejen var bleven rensat godt i Soda-vand og derefter steriliseret ved stærk Dampning. Hver Spand var forsynet med et Laag for at forhindre Støv o. l. i at falde ned i Mælken. Det blev nu ligesom i 1884 for hver enkelt Prøve undersøgt, hvor længe den kunde holde at koge. Men medens man i 1884 i den Hensigt udtog smaa Prøver til Undersøgelse i et Reagensglas, blev der ved disse Forsøg udtaget betydelig større Prøver, som bleve undersøgte i smaa Blikkar, i hvilke Mælken bragtes i Kog over en Spiritusflamme. Samtidig med Kogningsprøven blev der foretaget en Titreringsprøve, hvorved anvendtes $\frac{1}{10}$ normal Natronhydratopløsning til Nevtralisering af Syren i en vis Mængde Mælk, og som Indicator anvendtes Phenolftalin. Reagensen er meget fin, og der viste sig meget nøje Overensstemmelse mellem de to Undersøgelsesmaader, nemlig saaledes, at naar der til Nevtralisering af 50^{cc} Mælk medgik ca. 15^{cc} $\frac{1}{10}$ norm. Natron, kunde Mælken ikke længere holde at koge. Ved at anvende Titreringen undgik man en Mængde Kogningsprøver, idet man ved denne kunde med temmelig stor Sikkerhed bestemme det Tidspunkt, da Kogningsprøverne maatte fore-

tages med saa smaa Tidsmellemrum, at Tiden for Sammenløbningen kunde bestemmes med en Nøjagtighed af en Time.

Titrationen lettede saaledes Arbejdet betydelig for de derved beskæftigede Assistenten, der jo, medens Forsøg af denne Art ere i Gang, maa vaage over Prøverne Dag og Nat. Ved Forsøgene i 1884 blev der tillige foretaget en „Smagsprøve“ og en „Lugteprøve“. Heri skete der ved nærværende Forsøg den Forandring, at Smagsprøven udelodes, efter at vi havde forvissat os om, at der ikke i denne Henseende kunde konstateres noget nyt ud over det, der var kjendt fra Forsøgene i 1884, nemlig at de til de høje Temperaturer opvarmede Prøver tilsidst antog en „raadden“, uden at faa den karakteristiske „sure“, Lugt og Smag, hvilken kun fremkom ved de Prøver, som havde været opvarmede til en lavere Temperatur. Naar Prøverne udtoges til Kogning eller Titration, blev Mælken først omrørt, og samtidig blev Temperaturen iagttagen saavel i Mælken som i Mejerilokalet, hvor Prøverne henstod. Af de i Lokalet iagttagne Temperaturer er der i Tab. XXVIII (Side 122—23) opført dem, som observeredes ca. Kl. 9 Morgen og Aften. Temperaturen i Lokalet maa betragtes som „Henstandsvarme“, og det vil a. Tab. XXVIII ses, indenfor hvilke Grænser den omtrentlig har svinget.

I det følgende er der for hver enkelt Prøve angivet, hvor længe den har holdt at koge; Tiden er udtrykt i hele og halve Timer, og Tallet hertil er fundet saaledes, at der fra den Tid, som hengik mellem det Tidspunkt, da Prøven hensattes, og til det Tidspunkt, da den løb sammen ved Kogning, er trukket $\frac{1}{2}$ eller $\frac{1}{4}$ Time, eftersom Prøven samtidig var mindre eller mere sur. Det fundne Tal er dernæst afrundet til nærmeste hele eller halve Timer.

Af Forsøgene i 1884 fremgik følgende:

1. Mælks Holdbarhed forringes ikke ved Centrifugering.
2. Det ved Centrifugeringen dannede Skum bevirker ikke, at Mælken bliver mindre holdbar.
3. Holdbarheden forøges betydelig, naar Mælken opvarmes til 70° C og højere.

Tab. XXVIII. Temperaturiagttagelser i Lokalet.

Dag	C°		Dag	C°	
	Mrg.	Aft.		Mrg.	Aft.
6. Juni	20.2	21.0	29. Juni	18.4	15.0
7. —	19.5	14.5	30. —	17.8	17.0
8. —	15.0	12.8	1. Juli	20.0	17.1
9. —	16.2	16.2	2. —	20.3	17.0
10. —	18.0	17.6	3. —	19.0	17.0
11. —	19.8	15.6	4. —	20.9	—
12. —	19.4	15.8	5. —	20.0	16.0
13. —	19.6	17.3	6. —	18.8	15.5
14. —	18.0	17.8	7. —	18.5	15.0
15. —	20.6	—	8. —	18.0	15.4
17. —	18.7	16.0	9. —	19.2	—
18. —	18.4	14.2	10. —	20.8	14.8
19. —	18.0	15.0	11. —	17.6	14.5
20. —	17.0	16.5	12. —	18.0	15.0
21. —	18.4	15.3	13. —	17.7	16.6
22. —	19.3	15.9	14. —	21.5	18.6
23. —	20.8	17.7	15. —	24.2	19.3
24. —	19.3	16.0	16. —	21.7	17.5
25. —	19.8	17.5	17. —	20.6	17.8
26. —	19.9	15.6	18. —	21.5	17.4
28. —	18.8	15.0	19. —	18.9	16.7

Tab. XXVIII (fortsat).

Dag.	C°		Dag.	C°	
	Mrg.	Aft.		Mrg.	Aft.
21. Juli	21.0	18.0	12. Avg.	21.5	19.4
22. —	20.4	14.0	13. —	23.6	19.5
23. —	17.6	15.1	14. —	22.8	17.0
24. —	18.0	14.8	15. —	21.8	18.6
25. —	18.7	14.0	16. —	22.8	19.2
26. —	17.5	16.5	18. —	22.4	18.0
27. —	21.2	18.6	19. —	21.3	16.7
28. —	23.8	18.1	22. —	20.8	18.0
29. —	19.4	—	23. —	19.5	17.4
30. —	23.1	17.6	24. —	19.5	16.5
31. —	22.3	18.4	25. —	19.7	16.5
1. Avg.	22.0	19.2	26. —	19.4	17.4
2. —	23.6	18.5	27. —	19.3	16.4
3. —	22.5	19.3	28. —	20.0	16.4
4. —	21.9	19.6	29. —	18.5	16.3
7. —	18.7	17.5	30. —	19.5	16.5
8. —	20.7	18.5	1. Septbr. ...	17.0	14.8
9. —	23.0	19.5	2. — ...	16.3	16.6
10. —	21.9	19.2	3. — ...	16.5	15.7
11. —	22.1	19.0			

Tab. XXIX. Holdbarhedsforsøg med sød Mælk og skummet Mælk.

1890. Dag.	Sød Mælk.				Skummet Mælk.			
	opvarmet i Vandbad til				Almindelig Skumning ved 25 à 30° C.			
	25° C.		70° C.				opv. i Vandbad til 70° C.	
	hen- sat.	afkølet i Vandbad til 15° C. og hensat	hen- sat.	afkølet i Vandbad til 25° C. og hensat	hen- sat.	afkølet i Vandbad til 15° C. og hensat	hen- sat.	afkølet i Vandbad til 25° C. og hensat.
Holdt at koge:	Timer	Timer.	Timer	Timer.	Timer	Timer.	Timer	Timer.
6. Juni*)..	—	—	—	—	10	11	—	—
7. — ...	—	—	—	—	4 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	—	—
9. — ...	—	—	—	—	8 $\frac{1}{2}$	20	—	—
10. — ...	7 $\frac{1}{2}$	—	—	—	7 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	—	—
12. — ...	7 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	—	—	6	11 $\frac{1}{2}$	—	—
13. — ...	5 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	—	—	5 $\frac{1}{2}$	10	—	—
17. — ...	6	—	—	—	6 $\frac{1}{2}$	—	22	34 $\frac{1}{2}$
19. — ...	6	—	6 $\frac{1}{2}$	27 $\frac{1}{2}$	8	—	12 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$
21. — ...	4	—	8	32	4 $\frac{1}{2}$	—	10	32
23. — ...	4	—	6	27	5 $\frac{1}{2}$	—	14	32
25. — ...	6 $\frac{1}{2}$	—	8	30	7 $\frac{1}{2}$	—	17 $\frac{1}{2}$	36
28. — ...	5 $\frac{1}{2}$	—	—	—	6 $\frac{1}{2}$	—	—	—
38. — ...	4 $\frac{1}{2}$	—	—	—	5 $\frac{1}{2}$	—	—	—
2. Juli....	2 $\frac{1}{2}$	—	—	—	4	—	—	—
5. —	6	—	—	—	6	—	—	—
7. —	5	—	—	—	5	—	—	—
10. —	6	—	—	—	6 $\frac{1}{2}$	—	—	—
12. —	6	—	—	—	6	—	—	—
14. —	4 $\frac{1}{2}$	—	—	—	4 $\frac{1}{2}$	—	—	—
16. —	2 $\frac{1}{2}$	—	—	—	3	—	—	—

*) De Forsøg, der paa denne og de to følgende Sider have samme Dato, ere sammenhørende, o: foretagne med Mælk, der stammer fra samme Sødsmælksblanding.

Tab. XXIX. (fortsat).

1890. Dag.	Skummet Mælk.					
	Efter almindelig Skumning pasteuriseret ved 70 à 75 ° pCt.					
	hønsat	Afkølet i Vandbad		Afkølet kontinu- erlig til 25 à 30 ° C. og hensat	Henstaaet 2½ Time i	
		til 25 ° C. og hensat	til 15 ° C. og hensat		en renset Spand	en ikke renset Spand
Holdt at koge:	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.
6. Juni	30	(35)*	43½	—	—	—
7. —	29½	37	56½	—	—	—
9. —	25½	38	54	—	—	—
10. —	19½	31	51½	—	—	—
12. —	22	31½	44½	—	—	—
13. —	27	30½	46½	—	—	—
17. —	14½	33½	—	34½	—	—
19. —	9	41	—	37½	—	—
21. —	10	37	—	37	—	—
23. —	9½	38½	—	27	—	—
25. —	15½	36	—	22½	—	—
28. —	14½	36	—	33½	61	39
30. —	12½	36½	—	35½	75½	43
2. Juli	8½	35½	—	29½	48	35½
5. —	10½	36½	—	30½	39½	34½
7. —	20	(31)*	—	35	48	40
10. —	14½	33½	—	40½	56½	40½
12. —	9½	45	—	39½	54½	34½
14. —	17	32½	—	26	36	32
16. —	10	31	—	34	45	22

*) Prøven var for sur ved sidste Undersøgelse.

Tab. XXIX. (fortsat).

1890. Dag.		Skummet Mælk.							Centrifugen.
		Skumning ved 70 à 75 ° C.							
		hen- sat	afkølet i Vandbad		paany opv. i Vandbad til 70 ° C.		afkølet kontinu- erlig til 25 à 30° C. og hensat	henstaaet 2½ Time, derpaa afkølet i Vandbad til 10 ° C. og hensat.	
			til 25° C. og hensat	til 15 ° C. og hensat	hensat	afkølet i Vdb. til 25° C. og hensat			
Holdt at koge:	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.		
6. Juni	11	(31)*	43½	—	—	—	—		
7. —	4½	34	47	—	—	—	—		
9. —	8½	43	54½	—	—	—	—		
10. —	6	26	43½	—	—	—	—		
12. —	10½	30	42½	—	—	—	—		
13. —	19	26½	42½	—	—	—	—		
17. —	6	31	—	—	—	—	—		
19. —	5½	31½	—	10	45	—	—		
21. —	3½	29	—	6	38½	—	—		
23. —	3½	26	—	6	33	—	—		
25. —	6	27	—	12½	38	—	—		
28. —	5½	39½	—	—	—	32½	56½		
30. —	4½	35½	—	—	—	35	36½		
2. Juli	3½	31½	—	—	—	28½	17½	aaben. (Ved Udstr. Mælken ca. 60° C.)	
5. —	7½	35½	—	—	—	27	39½	lukket. (Udstr. ca. 67° C.)	
7. —	10½	49	—	—	—	40	46		
10. —	11½	45	—	—	—	43½	40½		
12. —	7½	32½	—	—	—	41½	54		
14. —	11	32	—	—	—	27	(35)*		
16. —	5	34	—	—	—	26	20		

*) Se Bemærkningen til forrige Side.

4. Den ved Opvarmningen til 70° C fremkomne kogte Lugt og Smag forsvinder saa godt som fuldstændig, naar Mælken hurtig afsvales, men derimod syntes en saadan hurtig Afsvaling af den opvarmede Mælk ikke at forøge Holdbarheden.

Da vi nu imidlertid ved Forsøgene i 1890 iagttog, at den skummede Mælk, der stammede fra Sødmlækspasteuriseringen, udviste en langt ringere Holdbarhed, end man maatte tillægge den ved at slutte fra Forsøgene i 1884, blev Planen for den første Forsøgsrække, som udførtes i 1890, lagt saaledes, at den især tog Sigte paa Spørgsmaalet om Betydningen af en hurtig eller en langsom Afkøling af den pasteuriserede skummede Mælk. Men samtidig søgtes der tillige belyst en Del andre dermed beslægtede Spørgsmaal saasom almindelig Opvarmning og Afkøling i Vandbad overfor kontinuerlig Opvarmning og Afkøling, Betydningen af at lade Mælken henstaa i rensede eller ikke rensede Spande m. m.

Alle de Forsøg, der høre herhen, findes opførte i Tab. XXIX. Man maa ved Læsningen af denne Tabel være opmærksom paa, at alle de Prøver, der Side 124—126 staa i samme vandrette Linje og have samme Dato, er sammenhørende, d: foretagne med Mælk, der stammer fra den samme Sødmlæksblanding. Det vil dog ses, at vi ikke hver Dag have medtaget alle de Prøver, der findes i Overskriften; dette var selvfølgelig umuligt. Vi medtog derfor en Dag nogle, en anden Dag andre; men stadig sørgede vi for at have saa mange med, at alle Slutninger, der skulde drages, kunde komme til at hvile paa et tilstrækkeligt Antal virkeligsammenhørende Forsøg.

For at faa en lettere Oversigt over de sammenhørende Forsøg, der tjene til Belysning af de samme Spørgsmaal, have vi i Tabellerne XXX—XXXII gjort Uddrag af Tabel XXIX. I Tab XXX (Side 129) findes en Sammendragning af de Forsøg, der tage Sigte paa Betydningen af den hurtige Afkøling i Vand af den pasteuriserede Mælk i Modsætning til den langsomme Afkøling, der bevirkes ved Henstand i Luften. Som det vil fremgaa af Overskriften i Tab. XXX., blev der udtaget følgende Prøver:

1. En Prøve af den søde Mælk, opvarmet til 25° C. Denne Prøve blev strax hensat i Lokalet.
2. En Prøve af den skummede Mælk, saaledes som denne forlod Centrifugen. Denne Prøve blev ligeledes strax hensat i Lokalet
3. To Prøver af den under Punkt 2 nævnte skummede Mælk bleve opvarmede i Vandbad til 70° C., og af disse blev den ene derefter strax hensat i Lokalet, medens den anden først blev afkølet i Vandbad til 25° C. og derpaa hensat i Lokalet.
4. Tre Prøver atter af den samme skummede Mælk bleve opvarmede i Pasteuriseringsapparatet til 70 à 75° C. Den ene af disse blev hensat i Lokalet uden Afkøling, den anden blev afkølet i Vandbad til 25° C. og hensat, den tredje blev afkølet kontinuerlig ved at løbe over Svaleapparatet og der afkølet til omtrent samme Temperatur som anden Prøve, hvorefter ogsaa den blev hensat i Lokalet.
5. Fra den Centrifuge, der skummede den pasteuriserede søde Mælk blev der taget 3 Prøver skummet Mælk, der behandledes aldeles som de under Punkt 4 nævnte Prøver.

Prøverne bleve selvfølgelig ikke udtagne netop i den her beskrevne Rækkefølge, snart toges den ene og snart den anden Prøve først, og der vexledes hermed saaledes de forskjellige Dage, at den ene Prøve gjennemsnitlig ikke kunde siges at være begunstiget fremfor den anden. Alle Prøverne medtoges ikke hver Dag; men der var stadig saa mange med, at der kunde gjøres Sammenligninger mellem sammenhørende Prøver. I Tab. XXX. ere disse nu sammendragne saaledes, at alle de, der kunne sammenlignes, staa i samme vandrette Linje. I øverste Linje findes saaledes i første Kolonne Tallet 5,3 med fede Typer; dette Tal er Gjennemsnit af alle de 17 Forsøg, ved hvilke Sødmlæksprøven er medtaget; tilhøjre for dette Tal findes i de andre Kolonner Gjennemsnit af de dermed sammenhørende 17 Forsøg. Mangler der et Tal, betyder dette, at de tilsvarende 17 Forsøg ikke haves for den Prøve, hvortil det manglende Tal skulde høre. Tallene

Tab. XXX. Gjennemsnitstabel for Holdbarhed af sød og skummet Mælk (Uddrag af Tab. XXIX).

Gjennemsnit af Antal Forsøg.	Sød Mælk opvarmet i Vand- bad til 25° C. og hensat.	Skummet Mælk.								
		Alm. Skumning ved ca. 25° C. og hensat.	opvarmet i Vandbad til 70° C.		Efter Skumning pasteu- riseret ved 70 à 75° C.			Skumning ved 70 à 75° C.		
			hen- sat.	afkølet i Vandbad til 25° C.	hen- sat.	afk. til ca. 25° C.		hen- sat.	afk. til ca. 25° C.	
						i Vand- bad.	konti- nuerlig.		i Vand- bad.	konti- nuerlig.
Holdt at koge:	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.
17.	5.3	5.8	—	—	14.3	35.1	—	8.0	33.1	—
20.	—	6.1	—	—	16.5	35.4	—	7.5	33.6	—
5.	5.3	6.4	15.2	34.8	11.7	37.2	31.7	4.9	29.1	—
14.	4.9	5.6	—	—	12.5	36.0	33.0	6.5	34.4	—
9.	4.7	5.2	—	—	13.0	35.3	33.8	7.4	37.3	33.5
Tallenes omtrentlige Størrelse...	5	6	15	35	16	35	33	7	34	35

i de øvrige Linjer i Tab. XXX. ere beregnede paa samme Maade. I 2den Linje findes lutter fede Tal; men af Tab. XXIX. vil ogsaa fremgaa, at netop disse 5 Prøver ere medtagne alle 20 Forsøgsdage. Skjønt man altsaa egentlig kun har Lov til at sammenligne de Tal, der staa i samme vandrette Linjer, og det selvfølgelig vilde være urigtigt at beregne Gjennemsnit for de forskellige Kolonner, da de samme Tal fra Tab. XXIX ere medtagne flere Gange ved Udregningen af de forskellige Tal i en Kolonne i Tab. XXX, saa vil et Blik paa de i en Kolonne opførte Tal dog strax vise, at disse afvige saa lidt fra hinanden, at deres Størrelse omtrentlig kan udtrykkes med ét Tal. Denne „omtrentlige Størrelse“ af Tallene i de forskellige Kolonner er opført i den nederste Linje i Tab. XXX, og der vil ikke begaa nogen stor Fejl ved at betragte disse Tal som et Gjennemsnitsudtryk for de forskellige Prøvers Holdbarhed, særlig da et Par Timer fra eller til jo ingen Rolle spiller, naar Tallene ere saa indbyrdes forskellige som her. Det vil nemlig vise sig, at Tallene have 3 forskellige Trin:

5—6—7 Timer (o: ca. $\frac{1}{4}$ Døgn). Disse Tal gjælde henholdsvis for den *søde Mælk*, der altsaa har holdt sig daarligst, for den almindelige *ikke opvarmede skummede Mælk*, og for den *skummede Mælk fra Sødsmælks-pasteuriseringen*, der ikke blev afkølet, før den hensattes,

15—16 Timer (o: godt $\frac{1}{2}$ Døgn). Disse Tal gjælde for de *pasteuriserede Prøver, der ikke bleve afkølede*.

33—35 Timer (o: ca. $1\frac{1}{2}$ Døgn). Disse Tal gjælde for de Prøver, der have været *opvarmede til 70 à 75° C. enten før eller efter Skumningen og derefter strax afkølede*, dels i Vandbad og dels kontinuerlig.

Det fremgaar altsaa af disse Forsøg, at selve Pasteuriseringen ikke har forøget Mælkens Holdbarhed i nogen væsentlig Grad (kun fra $\frac{1}{4}$ til $\frac{1}{2}$ Døgn), naar den ikke blev efterfulgt af nogen Afkøling. Paa dette Punkt er der Modstrid mellem Forsøgene i 1884 og nærværende Forsøg. Fjerd

har dog alt gjort Rede herfor i „Tidsskrift for Landøkonomi“ 1890 Side 418. Man maa imidlertid tage i Betragtning, at Forsøgene i 1884 bleve udførte under væsentlig andre Forhold end dem, nærværende foretoges under, og særlig spiller det vist Rolle, at hine Forsøg bleve udførte om Vinteren, disse om Sommeren.

Det var imidlertid ikke alene den skummede Mælk, der udviste denne Forskjel i Holdbarhed, eftersom den afkøledes langsomt eller hurtig, det samme gjælder for den søde Mælk. Der findes i Tab. XXIX, Side 124, fire Forsøg herover, og det vil ses, at medens den pasteuriserede søde Mælk, der blev hensat uden Afkøling, kun holdt at koge i Gjennemsnit i 7 Timer, holdt den dermed sammenhørende Prøve, som efter Pasteuriseringen blev afkølet i Vandbad til 25° C, i 29 Timer.

I Tab. XXXI findes en Oversigt over de Forsøg, der bleve udførte med det Formaal at undersøge, hvilken Betydning det havde for den pasteuriserede Mælks Holdbarhed, om Afkølingen blev fortsat til 15° C. i Stedet for at standse ved 25° C.

Tab. XXXI. Afkøling i Vandbad til 25° eller til 15° C. (Uddrag af Tab. XXIX).

Gjennemsnit af Antal Forsøg.	Sød Mælk opvarmet til 25° C.		Skummet Mælk.					
			Skumning ved 25 à 30° C.		pasteuriseret ved 70 à 75° C. og afkølet		skummet ved 70 à 75° C. og afkølet	
	hen- sat	afkølet til 15° C. og hensat	hen- sat	afkølet til 15° C. og hensat	til 25° C.	til 15° C.	til 25° C.	til 15° C.
	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.
Holdt at koge.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.
2	6.5	8.5	5.8	10.8	31.0	45.5	28.3	42.5
6	—	—	7.0	12.8	33.8	49.4	31.8	45.6
omtrent...	6.	8	7	12	33	48	31	45

Tallene ere her udregnede efter samme Princip som i Tab. XXX. *Det viser sig nu, at den stærkere Afko-*

ling til 15° C. i alle Tilfælde har Overvægt over den svagere til 25° C. Udslaget er dog størst for de Prøver, der have været opvarmede til 70 à 75° C.; disse have endog paa Grund af Afkølingen til 15° C. holdt at koge i ca. 2 Døgn.

Tab. XXXII. Afkøling i Vandbad og kontinuerlig Afkøling. (Uddrag af XXIX.)

	Antal Forsøg.	Afkølet til ca. 25° C.	
		i Vandbad.	kontinuerlig
Holdt at koge:	—	Tim.	Tim.
Skummet Mælk.			
Efter alm. Skumning pasteuriseret ved 70 à 75° C.	14	36.0	33.0
Skummet ved 70 à 75° C. i aaben Centrifuge	3	35.5	32.2
Skummet ved 70 à 75° C. i lukket Centrifuge.....	6	38.2	34.2
Gjennemsnit...	—	36	33

I Tab. XXXII er sammendraget de Forsøg, der gaa ud paa en Sammenligning mellem kontinuerlig Afkøling af de pasteuriserede Prøver og Afkøling i Vandbad. De to Afkølingsmaader bleve forsøgte dels med almindelig skummet Mælk, der efter Centrifugeringen var pasteuriseret ved 70 à 75° C., og dels med skummet Mælk fra Sødmælkspasteureringen ved samme Temperatur, saavel efter Skumning i aaben som i lukket Centrifuge. I alle 3 Tilfælde viser Afkølingen i Vandbad det gunstigste Resultat, men det kan først ved nye Forsøg godtgøres, hvad Grunden hertil kan være. Den Forskjel, som de to Afkølingsmaader have bevirket i Mælkens Holdbarhed, er for øvrigt ikke stor (kun i Gjennemsnit 4 Timer), naar man tager i Betragtning, at begge Prøver holdt at koge i ca. 1½ Døgn.

Ved Forsøgene i Tab. XXX. havde den fra Sødælks-pasteuriseringen stammende skummede Mælk, under ellers lige Forhold, gjennemsnitlig udvist en lidt ringere Holdbarhed end den almindelige efter Skumningen pasteuriserede Mælk. Da Grunden hertil nærmest var at søge i den mere ufuldstændige Opvarmning, som den havde været underkastet, blev der i Dagene 19de—25de Juli gjort Forsøg med paany at opvarme den Mælk, der havde været skummet i pasteuriseret Tilstand (se Tab. XXIX Side 126). Ved Udstrømningen af Centrifugen holdt den en Temperatur af ca. 60° C., men 2 Prøver bleve nu paany opvarmede i Vandbad til 70° C., og heraf blev den ene hensat uden Afkøling, medens den anden afkøledes i Vandbad til 25° C. og derpaa hensattes. Resultatet heraf blev, at medens de i de samme Dage paa almindelig Vis udtagne Prøver af skummet Mælk fra Sødælks-pasteuriseringen gjennemsnitlig holdt at koge: den ikke afkølede i 4 Timer, den afkølede i 28 Timer, holdt de to nys nævnte Prøver i henholdsvis 8 Timer og 38 Timer, og de naaede paa det nærmeste den samme Holdbarhed som den paa almindelig Maade pasteuriserede skummede Mælk fra de samme Dage, hvilken holdt at koge i henholdsvis 11 Timer og 38 Timer.

Som det endvidere fremgaar af Tab. XXIX Side 125 er der i Dagene 28de Juni—16de Juli gjort Forsøg med Holdbarheden af pasteuriseret skummet Mælk, der var hensat dels i „rensedede“ og dels i „ikke rensede“ Spande. Grunden til, at disse Forsøg medtoges, er den, at der i Mejerierne som Regel ikke foretages nogen Rensning af de Spande, hvori den søde Mælk er ankommen, før Spanden paany bruges til den skummede Mælk, der skal føres tilbage til Leverandørerne. Allerede i 19de Beretning har Fjord gjort opmærksom paa, at selv om den skummede Mælk er pasteuriseret, saa vil den dog let kunne inficeres paany ved at komme i en Spand, hvori der har været sød Mælk, naar Spanden ikke er bleven rensed; thi der vil altid i Spanden være en saa stor Mælkerest, at den er tilstrækkelig som „Syrevækker“ for den skummede Mælk. Der medgaar i Reglen 2 à 3 Timer efter Skumningen og Pasteuriseringen paa

Mejeriet, forinden den skummede Mælk kan være bragt tilbage til Leverandørerne, og da der i Reglen ingen Afkøling af den skummede Mælk foretages i Mejerierne, valgte vi, for at komme de virkelige Forhold saa nær som muligt, at lade den til Forsøgene anvendte pasteuriserede skummede Mælk henstaa $2\frac{1}{2}$ Time, den ene Prøve i en rensset den anden i en ikke rensset Spand, før den afkøledes. Efter denne Tids Forløb bleve begge Prøverne afkølede i Vandbad til 10° C., hvorpaa de hensattes i Lokalet. Ogsaa dette skulde ligne virkelige Forhold; thi selv om Mejerierne ikke ere indrettede paa at afkøle Mælken, have Leverandørerne det dog i deres Magt selv at foretage en Afkøling af den skummede Mælk, de faa leveret tilbage.

Det viste sig nu, at *medens den Prøve, der henstod i den ikke rensede Spand, holdt at koge i Gjennemsnit i 36 Timer, saa holdt den Prøve, der havde henstaaet i den rensede Spand, i 52 Timer, altsaa 16 Timer længere.* Tallet for den første af disse Prøver er ganske vist omtrent lige saa højt, som de højeste Tal i Tab. XXX, men man maa jo ogsaa tage i Betragtning, at Afkølingen her blev dreven til 10° C. i mod 25° C. i Tab. XXX. Det samme Forsøg blev samtidig gjort med skummet Mælk fra Sødmlælkspasteuriseringen, men saaledes, at hertil kun benyttedes en rensset Spand; denne Prøve holdt i Gjennemsnit at koge i 38 Timer.

Det vil altsaa være at anbefale de Leverandører, der modtage skummet Mælk fra et Mejeri, der pasteuriserer, men ikke afkøler Mælken, selv at foretage en Afkøling af denne, efter at den er kommen dem i Hænde, da den ellers, særlig i den varme Aarstid, vil blive sur inden ret mange Timer. En saadan Afkøling vil uden synderlige Udgifter og uden ret megen Ulejlighed kunne foretages, og simplest vil det være at sætte den hjemkomne Transportspand i et Kar (f. Ex. et overskaaret Petroleumsfad), der fyldes med almindeligt Brøndvand. I den varme Aarstid, og særlig paa meget varme Dage, vil det være nødvendigt at afhælde det først paafyldte Vand efter et Par Timers Forløb og fylde

nyt Vand paa. Er Pasteuriseringen af den skummede Mælk udført paa rette Maade i Mejeriet, og den her givne Anvisning til at afkøle Mælken, efter at den er kommen tilbage, følges, ville Leverandørerne saa godt som altid kunne have holdbar Mælk til Kogning ca. 20 Timer, efter at den er kommen fra Mejeriet. Men det kan dog ikke noksom fremhæves, at det er Mejerierne, der bør foretage Afkølingen; thi dels er denne mere virksom, jo tidligere efter Pasteuriseringen den foretages, og dels bør det jo ligge i Mejeriernes Interesse at udlevere en god og frisk Vare; hvorledes skulle de ellers med Rette kunne forordre en saadan af deres Leverandører?

Den næste Forsøgsrække foretoges i Flemløse Mejeri i Dagene 18—28 Juli (Tab. XXXIII. S. 136). Der blev hver af de 5 Forsøgsdage udtaget 16 Prøver skummet Mælk; heraf blev 1 Prøve hensat uden Opvarmning, 6 Prøver bleve opvarmede i Pasteuriseringsapparatet til henholdsvis 50-60-65-70-80 og 85 à 90° C, hvorefter de afkøledes i Vandbad til 25° C, 6 andre Prøver bleve opvarmede paa samme Maade og til de samme Temperaturer, men Afkølingen blev foretagen kontinuerlig i Svaleapparatet, og endelig blev der taget 3 Prøver, som stammede fra sød Mælk, der før Centrifugeringen var bleven opvarmet i Pasteuriseringsapparatet til henholdsvis 60—70 og 80° C, efter Skumningen afkøledes disse paa samme Maade som de sidstnævnte 6 Prøver. For de førstnævnte 7 Prøvers Vedkommende er Forsøget en ligefrem Gjentakelse af det, der findes beskrevet i Fjords 19de Beretning Tab. XV, blot med den Forskjel, at medens vi i 1890 kun afkølede Prøverne til 25° C, bleve de i 1884 afkølede til 12½° C. Der er meget god Overensstemmelse mellem de to Aars Forsøg, hvilket vil fremgaa af følgende Sammenstilling:

	alm. sk. Mælk. Tim.	Mælken opvarmet til °C						Mælken afk. til °C
		50	60	65	70	80	90	
Holdt at koge:		Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	
1884.....	11.8	17.0	27.8	34.8	37.0	40.4	41.2	12½
1890.....	5.0	6.9	20.8	28.0	36.9	38.0	41.6	25

Tab. XXXIII. Skummet Mælk pasteuriseret ved forskellige Temperaturer.

Temperaturer.

1890. Dag.	Alm. skm. Mælk hensat	Efter almindelig Skumning pasteuriseret ved C°							Skum- ning.	Afkø- ling.
		50	60	65	70	80	85	90		
		og atter afkølet til 25° C								
Holdt at koge:	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.		
18. Juli*) ..	3	6	18	21	36	30	37	—	i aaaben Ctfg. ved ca. 25°C	til 25° C i Vand- bad.
21. —	3	5	12	16	34½	40	42	—		
23. —	9	9½	30	42	42	42	—	45		
25. —	6	6½	31	44	49	52	—	55		
28. —	4	7½	13	17	23	26	—	29		
Gjennemsn.	5.0	6.9	20.8	28.0	36.9	38.0	41.6			
18. Juli*) ..	se oven for	6½	13	21	29	32	32	—	do.	til 25° C kon- tinuer- lig
21. —		7	9½	17	23	27	44	—		
23. —		10½	19½	32	41	44	—	45		
25. —		10	28	44	47	42	—	40		
28. —		6½	13	19	23	23	—	23		
Gjennemsn.	—	8.1	16.6	26.6	32.6	33.6	36.8			
Gjennemsn. af begge Rækker ...	5.0	7.5	18.7	27.3	34.8	35.8	37.6		—	—
		Skumning foretaget ved C°								
		50	60	65	70	80	85	90		
		—	13	—	20	30	—	—		
18. Juli*) ..	se oven for	—	14	—	24½	23	—	—	i lukket Ctf.**)	do.
21. —		—	38	—	44	38	—	—		
23. —		—	31	—	37	37	—	—		
25. —		—	12	—	22	26	—	—		
28. —		—	—	—	—	—	—	—		
Gjennemsn.	5.0	—	21.6	—	29.5	30.8	—			

*) De Prøver, der i denne Tabel have samme Dato, ere sammenhørende, d: foretagne med Mælk fra samme Sødælksblanding.

**) d: en lukket Centrifuge af lignende Princip som Burmeister & Wains „Ølcentrifuge“.

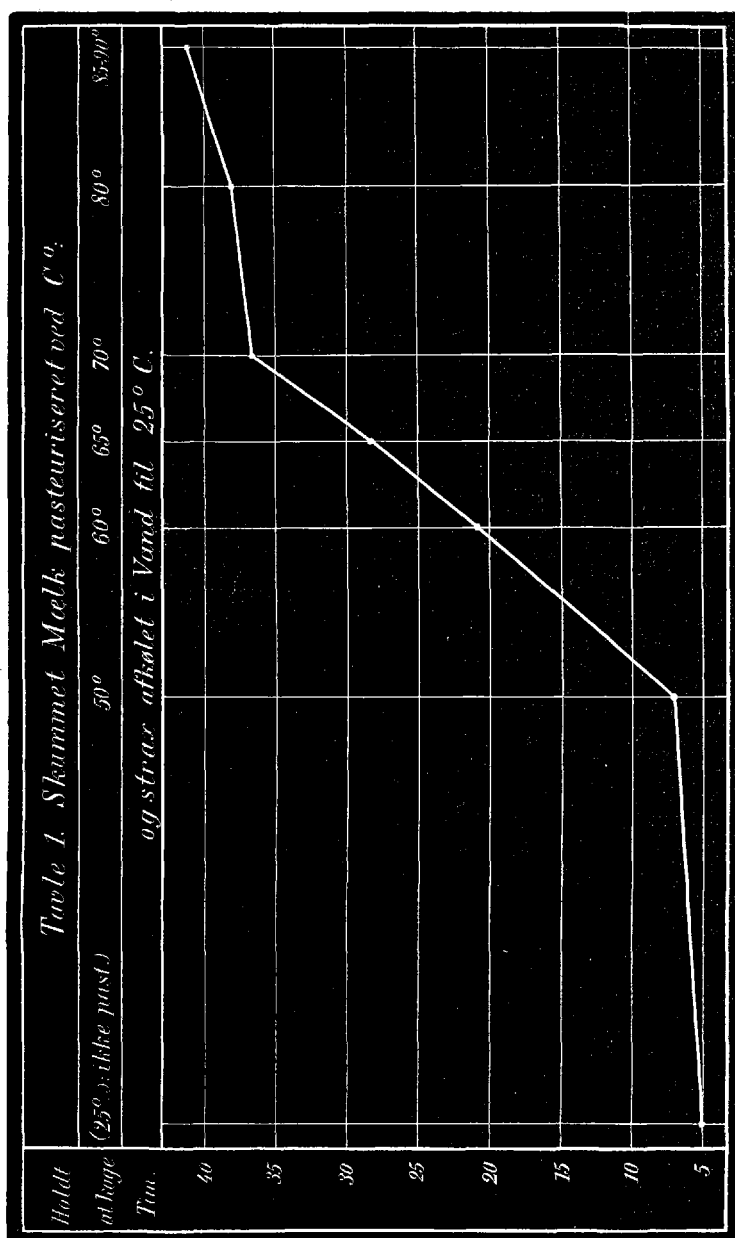
For de Prøvers Vedkommende, der ere opvarmede til mindre end 70° C, ere Tallene fra 1884 betydelig større end Tallene fra 1890, men fra 70° og opefter forsvinder Forskjellen omtrent ganske; tillige viser det sig, at Holdbarheden ikke tiltager i nogen væsentlig Grad, selv om Opvarmningen drives højere end til 70° , ved hvilken Temperatur den er 37 Timer eller $1\frac{1}{2}$ Døgn. Allerede af denne Grund er der ingen Anledning til at gaa højere med Opvarmningen end til 70 à 80° C, men hertil kommer endvidere, at den kogte Lugt og Smag i Mælken let undgaas ved hurtig Afkøling, naar den Temperatur, hvortil Mælken har været opvarmet, ikke ligger højere end 70 à 80° C, hvorimod den vanskeligere undgaas ved de højere Temperaturer.

Resultatet af dette Forsøg er grafisk fremstillet i Tavle 1 (S. 138), og sammenlignes den her tegnede Kurve med den, der findes i Tavle III i Fjords 19de Beretning, vil man finde stor Lighed mellem de to Kurver, den ene ligger blot lidt højere end den anden.

De 6 Prøver i Tab. XXXIII, der bleve kontinuerlig afkølede, udvise en lidt ringere Holdbarhed end de tilsvarende af dem, der bleve afkølede i Vandbad, og de 3 Prøver, der stammede fra den pasteuriserede søde Mælk, udvise atter en endnu ringere Holdbarhed, hvilket altsammen stemmer med, hvad der blev omtalt ved de tilsvarende Forsøg i Tab. XXIX.

Ved de hidtil omtalte Forsøg havde det altsaa viist sig, at Afkølingen af den pasteuriserede skummede Mælk havde bidraget betydelig til at forøge dens Holdbarhed, men tillige, at denne var bleven større, naar Mælken afkøledes til 15° C, end naar den kun afkøledes til 25° C, og atter større, naar Afkølingen førtes til 10° C. For imidlertid at komme til større Klarhed herover, udførte vi i Dagene 30te Juli—3die August følgende Forsøgsrække:

Der udtoges fra Pasteuriseringsapparatet efterhaanden 13 Prøver skummet Mælk ved 70° C, som bleve afkølede i Vandbad til henholdsvis 10 — 15 — 20 — 25 — 30 — 35 — 40 — 45 — 50 — 60 — 65 og 70° C og derpaa hensatte i Lokalet (den sidsnævnte Prøve blev altsaa ikke afkølet, men strax hensat). Samtidig



udtoges der af den Mælk, som var bleven skummet ved 70° C, andre 13 Prøver, der behandledes aldeles som de forrige; alle 26 Prøver stammede fra den samme søde Mælk, kun vare de 13 første gaaede igjennem den aabne, de 13 andre igjennem den lukkede Centrifuge. Denne Forsøgsrække er opført i Tab. XXXIV (S. 140).

De to Rækker Prøver have givet meget nær samme Resultat; kun ere Tallene for de sidste 13 gjennemgaaende lidt lavere end for de første 13. Nederst i Tab. XXXIV er der beregnet Gjennemsnit af de to Rækker.

Der viser sig nu meget stor Forskjel i Holdbarheden af de til forskjellig Grad afkølede Prøver. Den til 10° C afkølede Prøve har holdt sig længst, nemlig 36 Timer, men gaar man fra denne til de til 15—20—25° osv. afkølede Prøver, viser der sig en gradvis Aftagen i Holdbarheden, indtil man naar den Prøve, der blev afkølet til 50° C; denne har holdt sig ringest af alle, nemlig kun knap 4 Timer. Fra denne Prøve stiger Holdbarheden igjen, om end kun lidt, indtil den sidste Prøve, der blev hensat uden Afkøling; denne har holdt sig i 9 Timer.

Pasteuriseringen dræber nemlig ikke alle de Bakterier, der ville ødelægge Mælken, men den svækker dem saaledes, at der hængaar en længere Tid, inden de atter ere i Stand til at fortsætte deres Ødelæggelsesværk. Dette kunne de dog ikke lige godt ved alle Temperaturer, og jo længere Mælken derfor henstaar ved den Temperatur, ved hvilken Bakterierne bedst kunne virke, desto hurtigere ødelægges den, og omvendt, jo kortere Tid Mælken henstaar ved en for Bakterierne gunstig Temperatur, desto længere holder den sig frisk. Naar Mælken henstaar til langsom Afkøling i Luften, ville Bakterierne komme til Kræfter, efterhaanden som Mælken afkøles, og hvis det indtræffer, at de netop ere komne til fuld Livsvirksomhed det Øjeblik, da Mælken har naaet den Temperatur, ved hvilken de bedst kunne ødelægge den, vil der kun hengaa nogle faa Timer, før den ikke længere kan holde at koge.

Ved de her udførte Forsøg viste det sig skadeligst for

Tab. XXXIV. Skummet Mælk pasteuriseret ved 70° C og derpaa afkølet i Vandbad til forskellige Temperaturer.

1890. Dag.	Efter alm. Skumning ved 25° C pasteuriseret ved 70° C og derpaa strax afkølet i Vandbad til C°												
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
Holdt at koge	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.
30. Juli*) ..	40	37	33	30	18	13	11	5½	5	4	7	10	11
1. August.	35	32	30	22½	15	9	6½	4	4	5	7	7½	7½
3. — .	34	33	31	26	18	9	7	5½	3½	4	5½	7½	9
Gjennemsn.	36.3	34.0	31.3	26.2	17.0	10.3	8.2	5.0	4.2	4.3	6.5	8.3	9.2
	Efter Skumning i lukket Centrifuge ved 70° C strax afkølet som ovenfor.												
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
30. Juli*) ..	40	39	37	31	23	21	8½	4½	3	3	6	6	8
1. Avgust.	30½	31	30	21	14	8	5	3	3	4	6	6½	6½
3. — .	35	33½	32½	28	18	9	7	6	4	5	6	7	10
Gjennemsn.	35.2	34.5	33.2	26.7	18.3	12.7	6.8	4.5	3.3	4.0	6.0	6.5	8.2
Gjennemsn. af begge Rækker....	35.8	34.3	32.3	26.4	17.7	11.5	7.5	4.8	3.8	4.2	6.3	7.4	8.7

Mælken at blive bragt hurtig ned til 50° C og derpaa langsomt videre. Blev Mælken derimod afkølet til en Temperatur, der var noget højere eller lavere end 50° C, holdt den sig bedre, dog er den Forskjel, der iagttoges i Holdbarheden, ved at Mælken hurtig afkøledes til Temperaturer mellem 70 og 30° C, saa ringe, at den saa godt som ingen Betyd-

*) Se første Bemærkning til Tab. XXXIII Side 136.

ning har for den praktiske Mejedrift. Først ved at afkøle Mælken til 25—20—15 og 10° C blev dens Holdbarhed tilfredsstillende, og Grunden dertil maa vel nærmest søges deri, at Mælkens Temperatur derved hurtig blev bragt ned under det Punkt, der er heldigst for Bakterierne.

Det fremgaar altsaa indirekte af denne Forsøgsrække, at det er Temperaturerne mellem 50° og 30° C, som Mælken hurtig skal hjælpes over, for at den kan holde sig saa længe som muligt. For imidlertid at undersøge dette Forhold direkte, udførte vi i Dagene 7—13 August den i første Afsnit af Tab. XXXV (Side 142) opførte Forsøgsrække. 10 Prøver skummet Mælk, der alle vare pasteuriserede ved 70° C, bleve hensatte til Afkøling i Luften, men saaledes, at naar Temperaturen i de forskellige Prøver var naaet til henholdsvis 70—65—60 osv... 25° C, bleve de hurtig afkølede i Vandbad til 25° C og derpaa atter henstillede i Lokalet (den sidstnævnte Prøve kom altsaa ikke i Vandbad).

Det viste sig nu, at netop den Prøve, der blev afkølet i Vandbad, da dens Temperatur var dalet til 50° C, holdt sig længst, nemlig i 37 Timer. Forskjellen i Holdbarhed er forøvrigt ikke stor paa denne Prøve og de, hvis Temperatur var mellem 60 og 30° C, da de kom i Vandbad.

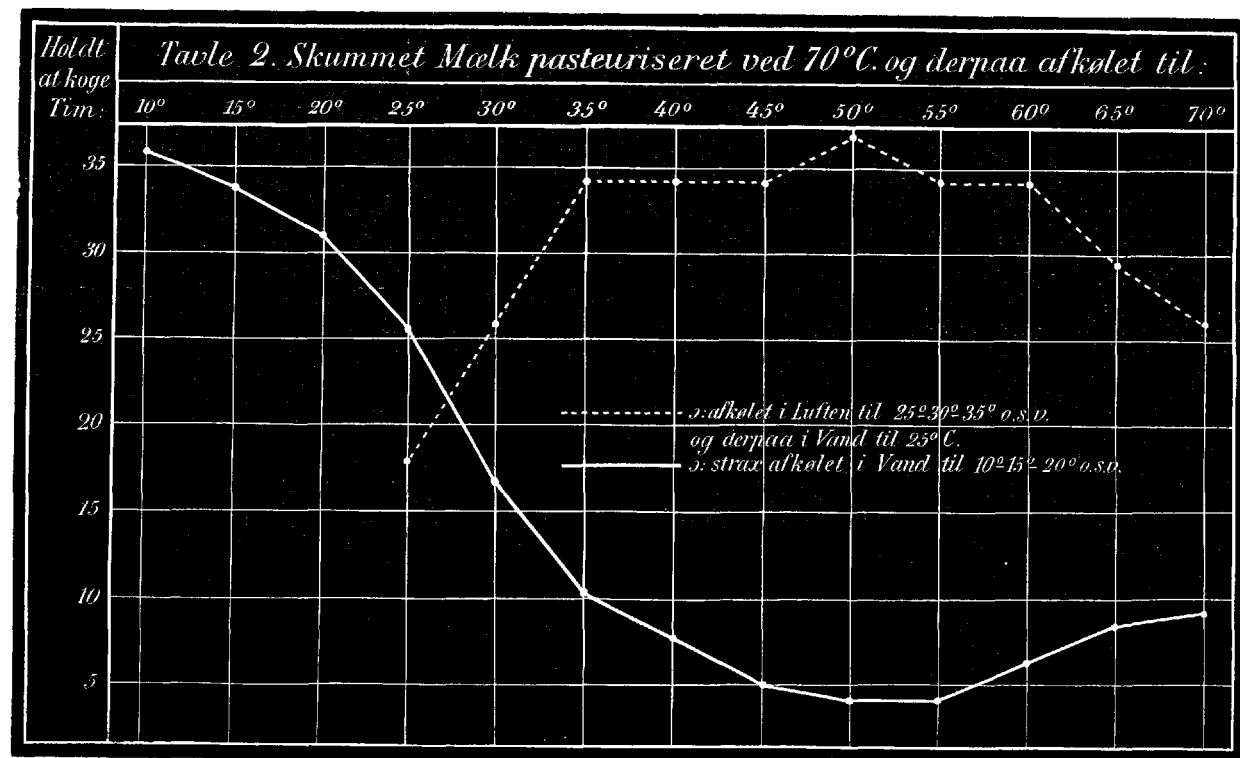
I Dagene 22de August—1ste September gjentoges den samme Forsøgsrække, kun med den Forandring, at Afkølingen i Vandbad førtes til 18° C. Denne Forsøgsrække er opført i 2det Afsnit af Tab. XXXV, og Resultatet er aldeles tilsvarende til det forrige, kun ere Tallene gennemgaaende højere, hvilket har sin Grund i den stærkere Afkøling.

I sidste Afsnit af Tab. XXXV findes endvidere endnu en tilsvarende Række, der blev foretaget i Dagene 15—22 August med Mælk, der var bleven skummet ved 70° C. Resultatet af denne Række stemmer fuldstændig med de to andre.

I Tavle 2 ere Forsøgene fra Tab. XXXIV og XXXV fremstillede grafisk. De foran beskrevne Resultater læses let i Tavlen, men navnlig falder det strax i Øjnene, at den ene Kurve netop har sit højeste Punkt paa samme lod-

Tab. XXXV. Skummet Mælk pasteuriseret ved 70° C og afkølet dels i Luften og dels i Vandbad.

1890. Dag	Alm skummet Mælk	Efter almindelig Skumning ved ca. 25° C pasteuriseret ved 70° C, derpaa afkølet i Luften til C°									
		25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
		og derefter afkølet til 25° C i Vandbad.									
Holdt at koge:	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.	Tim.
7. Avg. ..	—	20	28	29	32	35	39	38	35 $\frac{1}{2}$	34	30
9. — ..	—	20	31 $\frac{1}{2}$	38	32 $\frac{1}{2}$	34	37	32 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{2}$
11. — ..	—	20 $\frac{1}{2}$	28	35 $\frac{1}{2}$	30	38	31 $\frac{1}{2}$	36	35 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{2}$	26
13. — ..	5	11	17	34	41	28	39	28	34	23	26
Gjennemsm.	5	17.9	26.1	34.1	33.9	33.8	36.6	33.6	34.1	29.3	26.4
		som ovenfor, men afkølet til 18° C									
22. Avg. ..	5 $\frac{1}{2}$	11	39	38	39	47	47	43	38	38	33
24. — ..	5 $\frac{1}{2}$	21	22	40	44	40	44	41	39	40	40
26. — ..	5	25	48	44	43	40	52	50 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{2}$	39	40
28. — ..	6	35	41	49	49	55	54	53	51	47	36
1. Septb.	8	23	37	54	56	56	60	59	58	53	50
Gjennemsm.	6.0	23.0	37.4	45.0	46.2	47.6	51.4	49.3	47.3	43.4	39.8
		Efter Skumning i lukket Centrifuge ved 70° C afkølet i Luften som ovenfor og derpaa til 25° C i Vandbad									
15. Avg. ..	4 $\frac{1}{2}$	10	14	27 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{2}$	29	29	30	30	27 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$
18. — ..	3	8	9	15	23 $\frac{1}{2}$	34	29	28	31	28	29
22. — ..	6	8	8	16	31	31 $\frac{1}{2}$	37	35	33	30	24
Gjennemsm.	4.5	8.7	10.3	19.5	28.3	31.5	31.7	31.0	31.3	28.5	26.5



rette Linje, hvor den anden har sit laveste, nemlig paa den Linje der gaar gjennem 50° C.

Hovedresultaterne af de udførte Holdbarhedsforsøg kunne sammendrages i følgende Sætninger:

1. *Den skummede Mælks Holdbarhed blev kun i ringe Grad forøget ved Pasteuriseringen, naar denne ikke blev efterfulgt af en Afkøling.*
 2. *Det var særlig skadeligt for den pasteuriserede Mælks Holdbarhed, at Mælken henstod i længere Tid ved en Temperatur af mellem 50 og 30° C.*
 3. *Pasteuriseringen af den skummende Mælk til 70 á 75° C og derpaa følgende Afkøling til 25° C, eller lavere, forøgede dens Holdbarhed meget betydelig.*
-

Rettelse.

Side 129, sidste Tal i Tabel XXX. staar 35, læs: 33.