

Bog anmeldelse.

Mælkeri-Bakteriologi. Af Dr. phil. *Orla Jensen*, Professor ved den polytekniske Lærestanstalt i Gæringsfysiologi og landbotechnisk Kemi.

Under ovenstaaende Titel er paa *Det Schonbergske Forlag* for kort Tid siden udkommen et lille Værk, der i Følge Forfatterens Forord nærmest maa betragtes som en Lærebog, skrevet fra et mælkeriteknisk Standpunkt for Mejerister, men som dog ogsaa maa antages at kunne have Interesse og tjene til Vejledning for andre, der paa anden Vis har med Mælk at gøre, saasom: Mælkeproducenter, Dyr læger, Læger eller Kemikere. At det ikke har været nogen let Opgave, Forf. har paataget sig med at skrive denne Lærebog, ligger i Sagens Natur, og at han selv har følt det, fremgaar af hans Udtalelse derom i Bogens Forord; ganske vist har han i en lang Aarrække arbejdet med flere af de vigtigste mælkeribakteriologiske Spørgsmaal, men han har selvfølgelig paa mange Punkter været henvist til at støtte sig til Resultaterne fra andres Undersøgelser, hvor modstridende Anskuelser ofte har vanskeliggjort Sagen. Skønt Mælkeri-Bakteriologien er en forholdsvis ung Videnskab, saa foreligger der dog nu en talrig Mængde Undersøgelser paa det Omraade, Mælkeribruget omspænder, og ved at læse den foreliggende Bog faar man da ogsaa Indtrykket af, at det er lykkedes Forf. godt at samle, ordne og sætte i System en virkelig Rigdom af nyttige Oplysninger og Kendsgerninger, samt at han tilmed ved sin klare og concise Fremstilling af de mange forskelligartede Spørgsmaal, Bogen omhandler, har forstaaet at fæstne Læserens Opmærksomhed paa dem.

Vi skal nu gaa over til at give en kort Oversigt over Bogens Indhold, der er delt i to Hovedafsnit, nemlig den almindelige og den specielle Del. Den første af disse er delt i 3 Kapitler, der henholdsvis giver en Oversigt over Mikroorganismer og Gæringsprocesser, Bakterier samt Gær- og Skimmelsvampe. I det første af disse Kapitler har Forf. paa en prisværdig kortfattet Maade givet et Indblik i Mikroorganismernes Vækst og Formering, Cellernes Bygning og kemiske Sammensætning, Mikroorganismernes Ernæring, deres Variabilitet, Metoderne til deres Dyrkning og Undersøgelse, samt om Enzymer og Gæringsprocesser. At Forf. har givet en Oversigt over Enzymer i et særligt Kapitel, bør her fremhæves; thi uden Kendskab til disse ejendommelige Stoffer, der udmærker sig ved i yderst ringe Mængde at udføre store kemiske Sønderdelingsprocesser, vil uindviede vanskeligt forstaa Mikroorganismernes Virksomhed ved Gæringsprocesser. Naar der Side 17 staar, at man tidligere skelnede mellem uægte og ægte Gæringer, idet man antog, at de første udelukkende skyldtes uorganiske Fermenter (\varnothing : Enzymer), medens de sidste skyldtes organiserede Fermenter (\varnothing : Mikroorganismer), skal hertil bemærkes, at Betegnelsen uorganiske i Modsætning til organiserede ikke er korrekt og kemisk talt misvisende; der skulde have staaet uorganiserede.

I 2. Kapitel af Bogens almindelige Del er givet en Oversigt over Bakterier og de forskellige Former af disse; Hovedafsnittet af dette Kapitel omhandler dog navnlig de forskelligartede Gæringsprocesser, der skyldes Bakterier, og da særlig dem, der har Interesse for Mælkeribuget, nemlig: Mælkesyre-gæringen, hvor Forf. skelner mellem ægte og uægte Mælkesyrebakterier, Propionsyregæringen, Smørsyregæringen og Forraadelsesprocessen, hvor Forf. ret nøje omtaler baade de aërobe og anaërobe Forraadelsesbakterier, af hvilke nemlig flere hører til Mælkeribugets farligste Fjender. Forf. sonderer de ægte Mælkesyrebakterier i 3 Grupper, nemlig: De stavformede (Mælkesyrestave kalder Forf. dem), der er de mest udprægede Mælkesyrebakterier og fortrinsvis Ostebakterier, Mælkesyrestreptokokker, som fortrinsvis er Mælkebakterier, og Mikrokokker samt Sarciner, der er mindre mælkesyredannende end Streptokokkerne, men forholdsvis mere eddikesyredannende. Om denne Gruppering skal her

bemærkes, at under Gruppen Streptokokker har Forf. opført ikke blot de udprægede kædedannende, men ogsaa de saakaldte Diplokokker, hvoraf der faktisk findes Arter, der aldrig danner Kæder, og som jo, som Forf. meget rigtig bemærker, udgør den langt overvejende Del af Bakterierne i Mælk, der er løben sammen ved almindelig Temperatur. Da Cellens Form hos de her omhandlede Mælkesyrebakterier — Streptokokker og Diplokokker — saa godt som altid i helt udviklet Tilstand er mere eller mindre ovale, vilde det have været mere korrekt at kalde denne Gruppe af Mælkesyrebakterier for de ovale i Modsætning til de stavformede og til Mikrokokkerne.

I den specielle Del af Bogen tager Forf. direkte Sigte paa det praktiske Mejeribrug, og heri gives derfor en mere indgaaende Omtale af de forskelligartede Mikroorganismer, der spiller en væsentlig Rolle under Mælkens Behandling i Mejerierne. Dette Afsnit af Bogen omhandler i 8 forskellige Kapitler henholdsvis følgende: 1) Rengøring og Mælkens Udvinning, 2) Mælkens normale og anormale Mikroflora, 3) Mælkens Konservering og Behandling til direkte Konservering, 4) Mælkesyregæringens Anvendelse i Mælkeribruget, 5) Smørrets normale og anormale Mikroflora, 6) de forskellige Ostesorters Modningsproces, 7) Ostefejl og endelig 8) Mælkebedømmelse. I det første af disse Kapitler, som kan læses og forstås af enhver, har Forf. paa en klar og fyndig Maade søgt at vække Opmærksomheden for den store Betydning, en gennemført Renlighed har, og det gælder baade ved Malkningen og ved Mælkens Behandling i Mejeriet; han kalder den med Rette Mælkeribugets første Hovedsætning, hvori ogsaa rummes det allervigtigste af, hvad der kaldes Hygiejne. I 2. Kapitel omhandles først Mælkens normale Mikroflora, om hvilken oplyses, at der i Mælk fra sunde og rene Køer træffes foruden enkelte Luftkim kun faa andre Mikrober end de Hudbakterier, som normalt forekommer i og paa Koens Yver, og hvoraf Hovedmængden ikke forandrer Mælken, medens der i mindre omhyggelig behandlet Mælk desforuden findes mange forskelligartede Bakterier, Gær- og Skimmelsvampe. I nymalket Mælk træffes mærkeligt nok sjældent, siger Forf., de typiske Mælkesyrebakterier (*Bacterium lactis acidii*), men Mælken inficeres med disse fra Gødningen, Strøelsen, Foderstøvet og Spandene,

som benyttes til Mælken; de vinder lidt efter lidt Overhaand, syrner Mælken og koagulerer den. De af Mælkens normale Flora foraarsagede Omdannelser kan efter Forf.s Mening ikke betragtes som Fejl hos Mælken, med mindre de indtræder for tidlig; det er saaledes ingen Fejl, at Mælken bliver sur ved Henstand, men det er selvfølgelig en Fejl, naar Mælken allerede er syrlig, inden den naar til Mejeriet. Ved Mælkefejl forstaas i Reglen ikke de normale, men de unormale Omdannelser. Yversygdomme saasom Yverbetændelse (Mastitis) og Yvertuberkulose udøver en direkte Indflydelse paa Mælkens Bakteriefloora, og Mælken forandres herved ikke blot i bakteriel Henseende men ogsaa i kemisk; Mælken fra saadanne Yvere maa altid betragtes som sundhedsfarlig at nyde. Ogsaa mange af de senere opstaaede Mælkefejl, som Forf. omtaler nærmere, skyldes Bakterier fra Mælkens anormale Flora.

Vi skal dernæst omtale noget nærmere de to Afsnit af Bogens specielle Del, der omhandler Mælkesyregæringens Anvendelse i Mælkeribruget (Afsnit IV) og de forskellige Ostesorters Modningsproces (Afsnit VI), da disse to Afsnit i bakteriologisk Henseende hver især indeholder særlig vigtige Belæringer for Mejeribruget. I Kapitlet om Mælkesyregæringens Anvendelse begynder Forf. med at omtale de forskellige Former af sur Mælk, der anvendes som Næringsmiddel i flere sydevropæiske Lande og i de tilgrænsende Dele af Asien og Afrika, nemlig: Mazun (Armenien), Yoghurt (Bulgarien), Kefir (Kaukasuslandene) og Leben (Ægypten). Af disse har Yoghurt fundet Anvendelse over saa godt som hele den civiliserede Verden, efter at den berømte Forsker *Metchnikoff* havde angivet, at den stavformede Bakterie i Yoghurt — Yoghurtbacillen — virker hæmmende i større Grad end andre Mælkesyrebakterier paa Tyktarmens Forraadningsbakterier. Naar Forf. udtaler, at der ingen Grund er til at antage, at Yoghurtbacillen skulde trives særlig godt i Tarmen, da dens Optimaltemperatur ligger over Blodtemperaturen, skal hertil bemærkes, at det er godtgjort ved ret mange Forsøg, at Yoghurtbacillen trives endog særdeles godt ved Legemsvarme, ja selv lidt derunder, navnlig naar den dyrkes sammen med en almindelig Mælkesyrestreptokok. Hvorvidt derimod denne Bacil kan naa levende ned i Tyktarmen, da den først skal passere Tyndtarmens alkalisk reagerende Indhold, er et andet Spørgsmaal,

men i saa Henseende vil de almindelige Mælkesyrebakterier næppe være bedre stillede, men snarere det modsatte. Ved at nyde god Yoghurt med livskraftige Baciller daglig i en længere Periode har flere gjort den Erfaring, at Tyktarmsbesværigheder helt kan forsvinde.

Størst Betydning har imidlertid de Mælkesyrebakterier, som i Mejeribruget finder Anvendelse til Flødens Syrning, og det er derfor ogsaa denne Proces, Forf. giver den mest indgaaende Omtale. Det var tilfældige Omstændigheder, der i ældre Tid bragte Mejeribruget ind paa at lade Fløden syrne før den kærnedes; i Bøndergaardene, hvor man den Gang selv maatte lave Smørret, samledes Fløden fra flere Dage, ja ofte fra en hel Uge, i en Flødetønde, hvori den blev sur, før den kærnedes. Smørret blev yderst tarveligt; men efterhaanden lærte man at undgaa de værste Fejl, og det viste sig da, at det syrnede Smør kunde faa en egen Aroma, som Smørret af usyrnet Fløde aldrig var i Besiddelse af, samt at Smørret af velsyrnet Fløde var mere holdbart end Smør af sød Fløde. Efterhaanden er man da ogsaa i de fleste smørproducerende Lande gaaet over til at syrne Fløden, før den kærnes. Til Anskueliggørelse af det Bakterieliv, der fremkommer i Fløden under dens Selvsyrning ved ca. 20° C., har Forf. valgt et Eksempel, hentet fra amerikanske Undersøgelser af selvsyrnet Fløde, foretagne af Professorerne *Conn* og *Esten*. Heraf fremgik, at Antallet af Bakterier tiltog stærkt i Løbet af de første 48 Timer, men at det efter at have naaet sit Maksimum (noget over 1 Milliard Kim pr. Cm³), der faldt sammen med det Tidspunkt, hvor Fløden begyndte at blive jævn, atter aftog ret stærkt. I Begyndelsen voksede Kimantallet inden for alle Grupper af de tilstedeværende Bakterier, men derefter tog Mælkesyrebakterierne Overtaget og undertrykte lidt efter lidt de andre Organismer, af hvilke de uægte Mælkesyrebakterier og de alkalidannende Bakterier syntes at have været de mest modstandsdygtige. Af de ægte Mælkesyrebakterier var det i Begyndelsen næsten udelukkende Arten *Bact. lactis acidi*, der formerede sig; men efter at Kimantallet havde naaet sit Maksimum, hvor Mælkesyregæringen ogsaa var renest, dukkede lidt efter lidt andre Former frem, som fortrængte den, og det er disse, der kan være skadelige for Smørrets Holdbarhed. Ved disse Undersøgelser paavistes altsaa Grunden til de skadelige

Følger, som fremkommer ved Flødens Oversyrning. Før dette finder Sted, maa Syrningsprocessen afbrydes ved at afkøle Fløden; men at angive dette Tidspunkt ved en bestemt Syregrad, anser Forf. dog, og med Rette, for vanskeligt, da Syregraden staar i omvendt Forhold til Flødens Fedtindhold. Et langt bedre Holdepunkt mener Forf. man har i Flødens Konsistens; saa snart denne er bleven ordentlig jævn, bør Syrningen afbrydes. For at fremme Syrningsprocessen i Fløden, kan der tilsættes en eller anden Syrevækker, hvorved ikke blot afkortes det første Syrningsstadium under Selvsyrningen, hvori der, som ovenfor vist, foregaar en Udvikling af mange forskelligartede og ofte skadelige Bakterier, men ogsaa fremskyndes det sidste Syrningsstadium. Om Anvendelsen af sur Kærnemælk som Syrevækker udtaler Forf., at saafremt denne stammer fra Fløde, der har givet godt Smør, og den ikke er bleven fortyndet med daarligt Vand, vil den kunne give Smørret en fin Aroma, men som Regel vil ved denne Fremgangsmaade de uheldige Mikroorganismers Udvikling begunstiges, og Smørfejl stadig forplantes videre. Det er derfor efter Forf.s Mening sikrere at stille ekstra god Mælk op til Selvsyrning og saa at benytte denne i det rette Stadium til Flødens Syrning. Skønt denne Fremgangsmaade har været meget almindelig anvendt i Mejerierne, hvor den vistnok ogsaa enkelte Steder anvendes endnu, saa maa det dog her bemærkes, at der foreligger en Del Erfaringer for, at saadan selvsyrnet Mælk langt fra altid lader sig omplante uden at degenerere, saa at Mejeriet gør rettest i kun at anvende den een Gang. Denne Ulempe kan overvindes ved Anvendelsen af Kulturer af rendyrkede og særligt udvalgte Mælkesyrebakterier i Forbindelse med en forudgaaende Pasteurisering af Fløden. Ved Pasteuriseringen op over 80° C. dræbes ikke blot Tuberkelbacillerne, men ogsaa de andre i Fløden tilstedeværende Mikroorganismer; herved undertrykkes helt det ovenfor omtalte første Syrningsstadium, og ved Anvendelsen af Renkulturer undgaas, at der i sidste Syrningsstadium finder nogen nævneværdig Udvikling af Gær og gærlignende Skimmelsvampe Sted. Begge disse Forhold maa efter Forf.s Mening selvfølgelig influere paa Smørrets Aroma, hvad der maaske ogsaa kan være rigtigt. Foreløbig kender vi, siger Forf., kun visse Mælkesyrebakterier, der med Fordel kan anvendes i alle Tilfælde; men de giver

kun en svag Aroma, og det vilde derfor ikke være uden Betydning, om man kunde finde en Hjælpeorganisme, der kunde forstærke Aromaen. Da Mælkesyrebakterierne ikke angriber Mælkefedtet eller Smørfedtet, maa de nødvendigvis danne baade Syren og den egentlige Aroma af de andre Mælkebestanddele, saa at Fløden kommer til at indeholde desto mindre af disse Stoffer, jo federe den er. Naar Aromaen saaledes dannes udenfor Fedtkuglerne, saa skulde man tro, at den lod sig udvaske lige saa let som Mælkesyren. Naar dette dog ikke er Tilfældet, skyldes det Smørfedtets Evne til at absorbere Lugtstoffer (baade gode og daarlige), hvorfor Flødens Aroma vil slaa sig ned paa Mælkekuglerne; men jo flere der er af disse, desto mindre Aroma bliver der til hver enkelt at absorbere, saa at fed Fløde ikke begunstiger Fremstillingen af aromatisk Smør.

Da den Mængde Syrevækker (»Syre«), der maa anvendes for at faa Fløden passende jævn i rette Tid, afhænger af Syrningstemperaturen, tager Forf. disse to Faktorer op til samtidig Omtale. At anvende Optimaltemperaturen for de Mælkesyrebakterier, der foraarsager Flødens Syrning, nemlig 30—35° C., er ikke tilraadeligt, da Erfaringen har vist, at det er meget vanskeligt at holde Syrningsprocessen ren ved en saa høj Varmegrad, der nemlig ogsaa er særlig gunstig for de allerfleste skadelige Mikroorganismer. Syrningstemperaturen maa derfor holdes lavere, og efter Forf.s Mening vil 18—20° C. være den gunstigste, naar den fulde Aroma skal opnaas. Grunden til, at Mejerierne her i Landet som oftest anvender en noget lavere Temperatur, 15—17° C., er den, at de ikke er indrettede paa at afkøle Fløden stærkt efter Syrningen, hvorfor denne ledes saaledes, at Fløden paa det nærmeste har Kærningstemperatur, naar den er jævn. Med Hensyn til Syremælken (»Syren«), af hvis gode Beskaffenhed Smørrets Kvalitet er mere afhængig end af noget andet, gør Forf. opmærksom paa, at da det gælder om at holde saavel denne som »Moder-syren«, hvorved den fremstilles, saa rene som vel muligt, maa alt, hvad de kommer i Berøring med, være rensat og steriliseret paa det omhyggeligste.

Afsnittet om de forskellige Ostesorters Modningsproces indleder Forf. med nogle Oplysninger angaaende selve Ostelavningen. Til Grund for denne ligger, siger Forf., sikkert

Ønsket om at overføre Mælkens værdifulde Bestanddele i en holdbar og tilmed let handlelig Form. Oprindeligt nøjedes man med at salte og tørre Ostemassen, og dette gøres endnu flere Steder i Orienten. Senere opdagede man, at Ostemassen kunde holde sig uden Tørring, ja at den endog ved en passende Behandling kunde faa nye værdifulde Egenskaber. Kunsten ved Ostelavningen blev derfor ikke blot at fremstille et holdbart, men ogsaa et velsmagende Næringsmiddel, og paa denne sidste Del af Opgaven er netop Hovedvægten lagt for de bløde Ostes Vedkommende. Dernæst gaar Forf. over til at omtale nærmere de to Stoffers Virkemaade, hvormed man i Praksis udskiller Ostestoffet af Mælken, nemlig Løbe og Mælkesyre, og hvorved man erholder henholdsvis Løbeost og Surmælksost. Da den virksomme Bestanddel i Osteløbe er et proteolytisk Enzym (*Chymosinet*), er dens Virkning ikke afsluttet med Mælkens Sammenløbning og Ostestoffets Kontraktion, men den fortsættes i Osten, hvorved der dannes opløselige Æggehvide-stoffer. Ved egne Undersøgelser har Forf. godtgjort, at Osteløbe virker meget kraftig opløsende paa Mælkens Æggehvide-stoffer, og at dens Virkning yderligere fremmes ved smaa Syretilsætninger. Ved Forsøg i Amerika er det paavist, at Ostens Modning foregaar desto hurtigere, jo mere Løbe der er anvendt til dens Fremstilling. At det ikke er iblandet Pepsin, som i Naturen altid ledsager Løbestoffet, der udelukkende giver dette sin opløsende Virkning, er fastslaaet ved nøjagtige Forsøg, der har vist, at Løbestoffet er et selvstændigt proteolytisk Enzym, der kan virke ved langt lavere Syregrad end Pepsinet. Et andet proteolytisk Enzym, Galaktase, som i Følge Amerikanerne, Prof. *Babcock's* og *Russel's* Undersøgelser er en normal Mælkebestanddel, der blev tilskrevet den allerstørste Betydning ved Ostens Modningsproces, har derimod vist sig uden Betydning for de bløde Oste, i hvilke det, i Følge Forf.s Undersøgelse, dog er særlig rigeligt til Stede; og at det ogsaa er undværligt ved de faste Ostes Modning, fremgaar deraf, at man kan fremstille god Ost af Mælk, som har været opvarmet til 80° C., en Temperatur, hvorved Galaktasen tilintetgøres.

Forf. paaviser dernæst den store Betydning, Mælkens Surhedsgrad har paa Ostens Konsistens og dens Modningsretning. Da den Syregrad, en Ost opnaar i den første Tid

efter dens Fremstilling, afhænger af, hvor meget Valle den indeholder, saa vil Begreberne mere eller mindre sure Oste falde temmelig nær sammen med bløde og faste Oste. I sidstnævnte vil der sjældent dannes stort mere Syre end deres Kalkindhold kan neutralisere, saa at Modningsprocessen kan forløbe ligeligt gennem hele Ostemassen; i de bløde Oste varer det derimod længe, inden den store Syremængde i dem bliver neutraliseret, og dette sker i Reglen ikke uden ved den paa deres Overflade dannede Ammoniak. I saadanne Oste foregaar Modningen derfor ogsaa mere eller mindre tydelig udefra og indefter. Disse Forhold fremgaar tydeligt af den Tabel over Mængden af opløselig Æggehvidestof og Produkterne fra Æggehvidestoffernes dyberegaaende Sønderdeling, som Forf. har tilføjet Side 98. Det væsentlige ved Ostens Modningsproces er, at Ostestoffet for en større eller mindre Del omdannes til i Vand opløselige Forbindelser; men medens dette kun finder Sted for en Trediedel ved de faste Oste, kan i de bløde Oste næsten alt Ostestof blive opløseliggjort. De vigtigste Faktorer ved Ostens Modningsproces er dels selve Osteløben og dels forskellige Mikroorganismer; men medens de opløselige Æggehvidestoffer fornemmelig dannes ved Løbestoffet, besørger den dybere Sønderdeling af dem ved Mikroorganismer. Da Virkningen af de vigtigste Ostemodningsbakteriers Enzymer hæmmes, medens Løbevirkningen derimod fremmes ved Syre, saa vil det forstaaes, hvorfor de omtrent nevtrale, faste Oste indeholder en forholdsvis større Mængde Aminosyrer end de sure, bløde Oste. Det er dog ikke alene selve Ostestoffets Omdannelse til letfordøjelige og velsmagende Produkter, der sker ved Ostens Modningsproces; ogsaa Fedtet og Mælkesukkeret undergaar Forandringer. Hurtigst spaltes Fedtet i de Oste, der, saasom Roquefortost, er gennemvokset med Skimmelsvampe, langsomt i de almindelige faste og fede Oste. Naar de finere Ostesorter maa gennemgaa en lang Lagring for at blive rigtig pikante, saa er det netop fordi Fedtspaltningen og Ammoniakdannelsen, de Processer, hvorved Ostene bliver skarpe, foregaar yderst langsomt i dem; de synes begge baade for de bløde og for de faste Oste at foregaa udefra og indefter.

Mælkesukkeret i Osten omdannes under normale Forhold derimod hurtigt og fuldstændigt til Mælkesyre, der bindes til Ostestoffets Kalk og til andre Baser i Osten. En større eller

mindre Del af den mælkesure Kalk gaar som oftest i Propionsyregæring, hvorved Ostens normale Huller dannes. Det er derimod en Fejl, naar den mælkesure Kalk gaar i Smørsyregæring, hvorved Luftudviklingen bliver for voldsom, og der dannes ubehageligt smagende, ja undertiden giftige Produkter. I Følge Forf.s Undersøgelser findes der i de almindelige Løbeoste normalt ikke mere Smørsyre end den, der hidrører fra Fedtspaltningen.

Forf. giver dernæst en nøjere Omtale af de forskelligartede Mikroorganismer, der spiller en Hovedrolle ved Modningsprocessen af saavel faste som bløde Løbeoste samt af Surmælksoste. Da det vil tage alt for megen Plads at give en indgaaende Omtale af Forf.s Beskrivelse af denne Side af Ostemodningsprocessen, maa vi her nøjes med at fremsætte nogle faa orienterende Oplysninger vedrørende de faste Løbeostes Mikroorganismer. Den første, der har beskæftiget sig med Undersøgelsen af Mikrofloraen i faste Løbeoste, var den bekendte franske Forsker *Duclaux*. Han fandt i saadan Ost forskellige sporebærende Stavbakterier, som han benævnte ved *Tyrothrix* (∴ Ostetraade), og af disse var der baade aërobe og anaërobe Arter, hvoraf de førstnævnte formaaede at opløse og sønderdele Ostestoffet, medens de anaërobe frembragte flygtige Syrer og en ostelignende Lugt. Skønt *Duclaux* og hans samtidige var overtydede om, at disse to Bakteriearter tilsammen frembragte Ostens Modning, er denne Opfattelse nu helt forladt, efter at *Schweitzeren*, Prof. *Freudenreich* ved sine gennem en lang Aarrække foretagne Forsøg og omhyggelige Undersøgelser havde godtgjort, at *Tyrothrix*bakterierne er forholdsvis sjældne i Ost, samt at de paa Grund af deres Ømtaalelighed for Syrer slet ikke kan vokse deri under normale Forhold. Grunden til, at *Duclaux* netop fandt disse Bakterier i Ost, skyldtes hans Arbejdsmaade, idet han bragte et lille Stykke Ost over i en Bouillon, hvori Mælkesyrebakterierne ikke trivedes godt, og Ostestykket behøvede derfor kun at indeholde nogle faa *Tyrothrix*sporer for at Vædsken i Løbet af nogen Tid skulde overtrække sig med en *Tyrothrix*hinde, under hvilken de anaërobe Sporedannere — beskyttede mod Luften — kunde formere sig livligt. *Freudenreich*, der særlig beskæftigede sig med Emmentalerost, fandt i den indre Ostemasse hovedsagelig stavformige Arter af Mælkesyre-

bakterier, og det lykkedes ham at vise, at disse var i Stand til at angribe Mælkens Kasein, naar han blot sørgede for ved Hjælp af kulsur Kalk at afstumpe den dannede Mælkesyre lige saa fuldstændigt, som det af sig selv sker i de faste Oste. Hermed var Grunden lagt til den rette Forstaaelse af disse Osters Modningsproces. Af de stavformige Mælkesyrebakterier, *Freudenreich* isolerede af Emmentalerost, synes særlig en Art — *Bacterium casei* ϵ — at være uundværlig for at faa denne Ost's typiske sødlige Smag dannet, og det er højst interessant, siger Forf., at den Fremgangsmaade, som den praktiske Erfaring er kommen til, helt igennem begunstiger Udviklingen af denne Bakterie, der oprindeligt forekommer i Kalvens Løbemave. Foruden de stavformige Mælkesyrebakterier og samtidig med disses Formering foregaar der i Emmentalerosten en livlig Udvikling af en Mælkesyrestreptokok med høj Optimaltemperatur; da denne imidlertid ikke angriber Kaseinet, spiller den efter Forf.s Mening ingen anden Rolle i Osten end at fremme Syrningen og muligvis begunstige de stavformige Mælkesyrebakteriers Vækst. Ved visse andre Ostersorters Modning skal dog foruden de stavformige Mælkesyrebakterier ogsaa peptoniserende Mælkesyrekokker være virksomme. I Følge Forf.s Undersøgelser udskiller de stavformige Mælkesyrebakterier ikke i levende Tilstand deres proteolytiske Enzym, saa at dette maa betragtes som et Endoenzym, der i sine Virkninger minder om Erepsinet fra Dyrenes Tarmsaft, da det ligesom dette spalter Aminosyrer af Kaseinet uden som Mellemled at danne Albumoser eller Peptoner. Det er fornemmelig dette Endoerepsin, der danner den store Mængde Aminosyrer, der findes i mange faste Oste. De stavformige Mælkesyrebakterier selv tager ikke Del i denne Proces, thi Størstedelen af dem er døde, inden Hovedmængden af Aminosyrerne dannes; men efter Døden fordøjer deres Celler i Reglen sig selv ved Hjælp af deres indre Enzymer, der, efter at være frigjorte, udstrækker deres Fordøjelsesarbejde til den dem omgivende Ostemasse. Det proteolytiske Enzym, som de peptoniserende Mælkesyrekokker udskiller, maa derimod nærmest betragtes som et Ektotrypsin; det er mindre syreømtaalende end Erepsinet fra de stavformige Mælkesyrebakterier og indtager i sin Virkemaade en Mellemstilling mellem sidstnævnte og Løbe-

stoffet. De vigtigste Faktorer ved de faste Løbeostes Modning er netop disse tre forskelligartede Enzymer.

Under Bogens sidste Afsnit, Mælkebedømmelse, omtales de forskellige Fremgangsmaader, der finder Anvendelse ved Undersøgelser over Mælkens Renhed. Uden at komme ind paa at omtale disse i Mejeribruget mere eller mindre velkendte Metoder, skal her blot henledes Opmærksomheden paa Forf.s Udtalelse om Smags- og Lugteprøven.

Til Slutning skal kun bemærkes, at den foreliggende Bog er et velskrevet, klart og meget indholdsrigt Skrift, for hvilket Forf. fortjener baade Ros og Tak. Da Anmelderen har lært ikke saa ganske lidt ved en ret grundig Læsning af det, tror han, at ogsaa andre, selv de med Mælkeribakteriologi mindre fortrolige, kan blive berigede med megen Viden paa dette Omraade ved at læse denne Bog. Under en kyndig Lærers Vejledning maa den være fortræffelig anvendelig som Lærebog paa Landbrugsskolerne; det er derimod noget tvivlsomt, om ret mange af de danske Mejerister vil formaa at læse den med rigtig Forstaaelse og Nytte. Bogen er fra Forlæggerens Side smukt udstyret, og den er forsynet med mange godt reproducerede Afbildninger. Skulde der gøres en enkelt Indvending m. H. t. Trykningen, maatte det være den, at de stærkt udhævede Ord i Teksten er trykt med lutter store Bogstaver, hvad der gør dem mindre let læselige, end naar de var bleven trykte paa sædvanlig Maade med store og smaa Bogstaver af den valgte Skrifttype.

Bogen er tilegnet Hs. Ekscellence, Gehejmekonferensraad G. A. Hagemann.

V. Storch.