



HAL
open science

**LE LAIT DANS QUELQUES-UNES DE SES FORMES
D'UTILISATION (Fin.). DEUXIÈME PARTIE. LE LAIT ”
MÉDICAMENT ”. Le lait en nature et certains de ses dérivés et
produits comme éléments de traitement des maladies**

Dr José Maria Rosell

► **To cite this version:**

Dr José Maria Rosell. LE LAIT DANS QUELQUES-UNES DE SES FORMES D'UTILISATION (Fin.). DEUXIÈME PARTIE. LE LAIT ” MÉDICAMENT ”. Le lait en nature et certains de ses dérivés et produits comme éléments de traitement des maladies. *Le Lait*, 1939, 19 (183), pp.234-253. <hal-00927788>

HAL Id: hal-00927788

<https://hal.science/hal-00927788v1>

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

- la coloration des microbes préalablement chauffés dans le lait. *Le Lait*, t. XVI, p. 577 à 587.
- [3] G. GUITTONNEAU et M^{lle} M. BÉJAMBES (1937). Chromorésistance et enrobage phosphocalcique des microbes chauffés dans le lait. *Comptes rendus Acad. Sc.*, 205, pp. 1013 à 1015.
- [4] KOSSA Nachweis von Kalk. Ziegler's Beitr. XXXIX, d'après LANGE-RÓN. *Précis microscopie*, 1921, p. 795.
- [5] S. ORLA-JENSEN (1919). The lactic acid Bacteria, p. 136.
- [6] S. POSTERNAK (1920). Sur le dosage de petites quantités d'acide phosphorique à l'état de phosphomolybdate de baryum en présence et en l'absence du phosphore en combinaison organique. *Bull. Soc. Chim.*, XXVII, pages 507 à 518 et 564 à 568.

LE LAIT DANS QUELQUES-UNES DE SES FORMES D'UTILISATION

par le D^r JOSÉ MARIA ROSELL

Bactériologiste du Ministère de l'Agriculture de Québec.
Ancien professeur de Pathologie digestive et de la Nutrition,
à Barcelone (Espagne).

(Fin.)

DEUXIÈME PARTIE

LE LAIT « MÉDICAMENT »

Le lait en nature et certains de ses dérivés et produits comme éléments de traitement des maladies

Dès les plus anciennes époques de la médecine, on a eu recours aux cures de lait (cures de lait naturel, ou mieux, cures de laits modifiés ou transformés), pour le traitement d'un bon nombre de maladies. C'est surtout dans les maladies provenant directement et indirectement des altérations ou anomalies de la nutrition ou métabolisme et dans les affections digestives, que sont utilisées les cures de lait ou de ses dérivés : petit-lait ou sérum, lait écrémé ou lait riche en crème, laits lactiques, laits champagnisés, etc. On a écrit : « *qu'il n'y a aucun médicament qui peut guérir autant de maladies que le lait, ni presque aucune maladie qui ne puisse bénéficier de l'emploi du lait par l'une ou l'autre de ses formes d'utilisation médicale.* »

On ne doit pas considérer les cures de lait comme cures spécifiques. L'action thérapeutique de la lacto-thérapie consiste en beaucoup de cas, essentiellement dans la modification des facteurs humoraux, bio-chimiques ou bio-physiques qui prédisposent à la maladie ou la produisent. La lactothérapie est parfois utilisée comme cure de réduction ou d'élimination ou de désintoxication ou d'absti-

nence et, d'autres fois, comme cure de protection de l'appareil digestif ou de repos métabolique, ou également, en application convenable, comme cure de supernutrition.

Le groupe de maladies que j'énumère à la suite, sont celles où les cures de lait ou de dérivés du lait ont été employées dans la forme la plus systématique et dans la forme la plus scientifique : *altérations de la nutrition ou métabolisme* : goutte, arthritisme, diabète sucré en quelque forme ou période, rhumatisme chronique, artério-sclérose, eczéma et dermatoses diverses, certaines avitaminoses ; *auto-intoxication, altérations circulatoires* : œdèmes, cardiopathies, asthme, hypertension artérielle, maladies rénales diverses. *Maladies digestives* : stomatites, œsophagites, dyspepsies chroniques, ulcères de l'estomac, hyperchlorhydrie, gastralgie, pyloro-spasme, entérites, certaines formes de constipation et colites, hémorragies de l'intestin, fermentations et putréfactions intestinales, appendicite, coliques de plomb, gastro et entéroptose, maladies du foie et des voies biliaires, bronchite chronique et asthme bronchial.

Certaines maladies infectieuses, surtout la tuberculose sous toutes ses formes.

Certaines maladies anaphylactiques et allergiques : asthme bronchiale, etc.

Les maladies genito-urinaires : pyélites, cystites, urétrites, néphrite.

Maladies nerveuses : névralgie, migraine, épilepsie, psychose, mélancolie, neurasthénie, etc.

Dans quelques-uns des ouvrages que nous citons à la fin, on pourrait trouver les fondements de physiopathologie et de clinique, sur lesquelles sont basées les cures de lait dans les groupes de maladies énumérées et bien d'autres qui ne sont pas mentionnées ici.

On pourrait encore ajouter l'usage intense que, dans les 20 dernières années, on a fait du lait introduit dans l'organisme par voie parentérale, comme *lacto-thérapie parentérale* ou *protéinothérapie para-spécifique*, par des injections intramusculaires de lait ou protéine de lait. La bibliographie que nous avons formée au sujet d'un travail sur la protéino-thérapie ergotrope ou parentérale, publiée il y a 10 ans, monte à peu près à 500 publications parues sur ce mode thérapeutique en 16 ans.

La *lacto-thérapie locale*, en forme de pansements, irrigations, ou bains de laits fermentés ou dérivés de lait en formes lactobacillaires, considérée comme une modalité de thérapie acidolactique ou de bactériothérapie lactique, thérapie lactobacillaire ou protéinothérapie régionale ou percutanée ou de cavités, pourrait

être considérée aussi comme une autre modalité d'utilisation médicinale du lait, utilisée intensément tant en médecine humaine qu'en médecine vétérinaire.

TROISIÈME PARTIE

VARIÉTÉS DE LAITS ET DÉRIVÉS DU LAIT POUR CONSOMMATION ORDINAIRE, POUR ENFANTS ET ADULTES, POUR RÉGIMES, POUR USAGES MÉDICAUX

Les formes ou modalités du lait et de ses dérivés présentées aujourd'hui, tant pour des usages alimentaires qu'à titre de boissons rafraîchissantes ou pour prescriptions diététiques et médicales, pour l'adulte et l'enfant, sont très nombreuses.

Nous les classons plus ou moins arbitrairement, dans les groupes suivants, dans lesquels nous n'incluons pas le lait en sa forme ordinaire de lait en nature.

A. Groupe de laits entiers ou partiels ou entièrement écrémés, modifiés par des procédés non bactériologiques.

a) Lait modifié pour améliorer son goût, sa digestibilité et son pouvoir nutritif :

Laits aux jus ou sirops de fruits : orange, fraise, framboise, cerise, pêche, ananas, raisins, etc.

Lait au chocolat, café, aux œufs, au malt, ratafia, caramel, etc.

Lait au whisky ou « punches » de lait.

Lait champagnisé ou mousseux ou à l'acide carbonique. On champagnise, avec une amélioration considérable de sa tolérance et de sa digestibilité, le lait naturel entier ou écrémé, et avec double avantage toutes les modalités des laits que nous venons de nommer et également presque toutes les autres que nous allons nommer maintenant. L'imprégnation à saturation par l'acide carbonique apporte, aux boissons de lait et à ses dérivés, des avantages de différentes sortes et nous allons l'étudier spécialement en lui consacrant quelques lignes à la fin de cet article.

Ces laits pour gourmets sont devenus rapidement en vogue, spécialement dans les huit ou dix dernières années. Les *Milk Bars* ou *Fontaines de lait* ou *Palais de Lait* sont devenus dans la plupart des grandes et même des petites villes d'Europe des endroits à la mode. J'ai pu goûter ou voir servir en ces bars ou palais ou restaurants de lait ou « lècheries » d'Angleterre, Suisse, Hollande, Allemagne, jusqu'à deux ou trois douzaines de boissons et gourmandises à base de lait. Dans le Palais international du Lait au dernier Congrès et Exposition mondiale de Laiterie, à Berlin, en août 1937, on pouvait choisir, dans la liste ou menu des boissons et

sorbets, une soixantaine de liqueurs, boissons, crèmes glacées, etc., à base de lait.

b) *Laits modifiés pour objectifs diététiques :*

Laits hypernutritifs, dont le pouvoir calorique ou nutritif est augmenté par un plus grand pourcentage de crème ou par des protéines de lait additionnés : caséinates, sanato-gen, roborat ou par jaune d'œuf, malt ou hydrocarbonés solubles et par concentration tels par exemple, *le dessert ou confiture de lait argentine*, en grande vogue dans l'Amérique du Sud, et le *Yoghourt à base de lait évaporé*.

Laits renforcés en vitamines.

Laits roborants ou toniques : arsénicaux, lécithinés, phosphorés.

Laits privés de lactose pour les diabétiques.

Laits déchlorurés et hypo-albumineux pour néphritiques et urémiques.

Laits pour entérites de divers types pour les enfants et les adultes (écrémés, peptonisés, trypsinés), en plus des lactiques avec réduction de lactose et de matière grasse.

Laits pré-coagulés à l'acide lactique ou à l'acide citrique en plus des laits caillés « bacillactiques ».

Laits enzymatiques ou enzymo-laits.

Laits albumineux, contre les diarrhées de fermentations et la diarrhée tropicale, etc.

Lait benzonaphtolé et salicylicé (antibactérien ou antiseptique).

Laits contre l'hyperthyroïdisme, le goître, etc.

Le nombre de laits médicaux déclarés est considérable. Quelques-uns sont préparés par des laiteries, d'autres par des laboratoires spécialisés. Nous ne faisons pas mention ici des laits maternisés ni d'autres laits à usage exclusif pour l'alimentation artificielle du nourrisson.

B. Groupe des laits modifiés par l'action des micro-organismes. Laits fermentés, laits « bacillactiques » ou bactériens. — Ce groupe de laits modifiés est sans doute le plus important, à presque tous les points de vue, au moins en ce qui concerne leur intérêt vis-à-vis de la santé. Les laits « bacilles lactiques », tant pour les profondes modifications que, spécialement pour quelques-uns d'entre eux, par exemple le Yoghourt, Kéfir, Koumis, etc., produisent en leurs constituants les ferments lactiques, ceux-ci les rendent beaucoup plus digestibles, absorbables et savoureux, que par l'enrichissement que certains de ces ferments produisent dans le canal digestif des consommateurs de ces laits ; de plus, par l'action directe de l'acide lactique, biologique ou dextrogyre, le seul apparemment absorbable par l'intestin, ils

constituent une des plus estimables ressources que nous offre la lactothérapie.

Nous ne pouvons pas développer en cette place la thèse sur les bases de l'action bactériologique et médicale des laits fermentés, ni, non plus, exposer ses applications thérapeutiques. Nous l'avons fait à plusieurs reprises dans des journaux médicaux et laitiers et nous nous rapportons à ces écrits (1), ainsi qu'à ceux que nous donnons dans nos références bibliographiques.

Citons les plus populaires des laits fermentés des différents pays : Yoghourt, Leben, Giodu, Mazum, Tatte, Kwac, Tarho, Sostej, Oxygala, Arama, Kefir, Koumis, Jkyr, Glumse, Hangop, Pumpermilk, Hocken, Milch, Huslanka, Taetioc, Kyaelmlrk, Jazmia, Kесе, Basmilch, Urgutrisk, Kunney (champagne de lait), Katky, Crake, Cjran, Kisla Varenyka, Maslo, Tayer, Kinselomleto, Gjaurt. Ces boissons de laits fermentés sont connues et préparées, la plupart d'entre elles, depuis des milliers d'années, comme le *Labenraid* ou *Labben* des Egyptiens, nom qui signifie *boisson de la vie* ; leur fabrication s'est poursuivie par tradition depuis les époques bibliques. Dans l'Ancien Testament et déjà au temps d'Abraham, certains de ces laits étaient considérés comme une grande médecine, croyance perpétuée par l'expérience de centaines de générations de médecins et de profanes.

La bactériologie d'un grand nombre de ces laits est parfaitement connue et nous avons eu l'occasion et le devoir d'en étudier plusieurs d'entre elles pendant nombre d'années.

A titre d'exemple, je cite les espèces bactériennes de trois de ces laits que nous avons analysés et dont nous avons dirigé la préparation pendant nombre d'années, principalement de deux d'entre eux :

Flores bactériennes de :

YOGHOURT : *Thermobacterium bulgaricum*, *Thermobacterium Yoghourtii*, *Streptococcus Thermophilus*.

KEFIR : *Strept. Kefir*, *Bacillus caucasicus* (*Dispora caucasicus*), *Str. lactis*, *Saccharomices fragilis*, *Torula Kefir*.

Les ferments du Kéfir constituent une symbiose formant des grains élastiques de la grosseur d'une noisette et de l'apparence d'un petit chou-fleur. Ces grains, appelés par les Arabes *grains du prophète ou de Mahomet*, ont toujours été obtenus par le développe-

(1) J. M. ROSELL, *L'Action Médicale*, vol. IX, n° 3, 1933. L'Examen bactériologique du Yoghourt et des produits yoghourés, *The Canadian Medical Journal*, XXVI, 342-345, 1932 ; *New Milk Industries*, 1932 ; *Journal of Scientific Agriculture*, vol. XII, n° 6, 1932 ; *L'Union médicale du Canada*, Aperçu sur la bactériologie du canal digestif, n° 1, 1932.

ment de grains antérieurs et n'ont jamais été trouvés dans la nature sous forme spontanée. Leur origine reste un complet mystère.

LABEN RAIB : *Bacter. Labenis*, *Strep. labenis*, *Saccharomyces labenis*, *Mycoderme labenis*.

Toutes les bactéries de ces laits sont des bactéries lactiques, et les saccharomyces sont des levures fermentant le lactose et produisant de l'acide carbonique et de l'alcool, en plus de quelques substances plus ou moins aromatiques.

En dehors de ces laits fermentés classiques, se trouvent les laits aigris par le *Streptocoque lactique* ordinaire du lait, utilisé en culture pure, tels que le *lait de beurre* et le *lait caillé* ordinaire. Le *lait acidophile* est un lait rendu acide par une bactérie lactique des excréments de nourrissons. Malgré la propagande faite pour lui, il n'a jamais pu, ni ne pourra probablement non plus, acquérir de popularité. En ma plus profonde conviction, le *lait acidophile* et plusieurs autres laits bactériologiques récents ne présentent aucun avantage et par contre, un grand nombre de désavantages vis-à-vis des laits fermentés classiques et millénaires, préparés sur des bases bactériologiques actuelles et techniques convenables (voir (1), (2), (3) et (4)).

Le fait que le *Lactobacillus acidophilus* paraît mieux vivre dans les matières fécales que le *Bacterium bulgaricum*, ne suffit pas pour démontrer qu'il est plus efficace en thérapeutique. Le bacille acidophile est une bactérie fécale des parties basses du colon, comme le *Bacterium Coli*. Les bactéries lactiques sont celles de la partie supérieure de l'intestin et c'est là qu'elles doivent développer leurs activités.

Tous ces laits fermentés, qui ordinairement se préparent avec du lait entier ou comme le *Yoghourt* avec du lait concentré à 60 ou 70% par évaporation, peuvent aussi, pour certaines indications thérapeutiques ou convenances d'autres sortes, être préparés avec des laits partiellement ou totalement écrémés. Ils peuvent, également, selon les cas, avec avantage, être champagnisés ou carbonatés, quand ils ne sont pas rendus écumeux par leur fermentation naturelle.

C. Groupe de boissons lactées à base de sérum de lait ou de fromage (petit-lait), sérum de lait, petit-lait, babeurre.

— L'égouttage du caillé et la fabrication des fromages laissent

(1) H. WALKER. L'introduction du *Yoghourt* en Canada, *The Canad. Dairy and Ice Cream Journal*, avril et mai 1933.

(2) Ed. BROCHU. La préparation du *Yoghourt*, *Bulletin du Ministère de l'Agriculture de Québec*, 1933.

930, Gustave TOUPIN. La santé par le *Yoghourt*, Institut agricole d'Oka.

(3) F. CORMINBEUF. La thérapeutique lactique, Montréal, 1933.

(4) J. M. ROSELL. Les bactéries intestinales, *L'Union médicale du Canada*, 1932, VI.

comme résidu un liquide clair, le lactosérum, appelé plus communément petit-lait, ou encore, suivant les régions, lait de fromage.

On retrouve dans le sérum la majeure partie des éléments en solution du lait, que le réseau de caséine, lors de la coagulation, n'a pu englober et entraîner dans le caillé du fromage, ainsi qu'une faible proportion des éléments en suspension, échappés aussi pendant les manipulations ultérieures du coagulum, quand celles-ci ont lieu.

COMPOSITION MOYENNE DU LACTO-SÉRUM

Extrait sec	7,2 %
Lactose	5 %
Sels minéraux	0,75 %
Lacto-albumine	1 %
Matière grasse	0,50 %-0,80 %

C'est en Suisse, en 1760, que le Dr Frédéric HOFFMAN institue de véritables cures dont le petit-lait formait la base. Cependant, les vertus thérapeutiques de ce petit-lait étaient connues bien avant HOFFMANN, pour certains groupes de maladies. On les avait spécialement utilisées comme diurétiques et stimulants des sécrétions.

La méthode des cures de sérum se propagea de la Suisse en Allemagne, en Autriche, dans le Tyrol, etc., et, vers 1860, on comptait dans ces pays plus de 400 *stations* (Heiden, Weigis, Gais, Weisenstein, etc.) où la cure de petit-lait était devenue aussi fameuse que les cures de raisin et même d'eaux minérales.

En France, les médecins recommandaient le petit-lait comme boisson diurétique, purificatrice des humeurs et rafraîchissante. Ils l'ordonnaient à la dose de 3 verres par jour : un le matin à jeun, le second avant le repas de midi, le troisième un peu avant le repas du soir. En Auvergne, on appelle *gaspéjaires* (de gaspe, petit-lait) les buveurs qui vont sur les montagnes de l'Aubrac faire une cure de petit-lait ou sérum de lait. La médication par le petit-lait prise sur place, en France, dans l'Aubrac, a commencé dans la première moitié du XIX^e siècle.

Dés stations où l'on traite bien des maladies par la cure de lactosérum ont toujours existé en Suisse, en Allemagne et en Autriche. On la recommande spécialement pour les dyspeptiques, uricémiques, arthritiques ou goutteux, les hépatiques, les anémiques et même les tuberculeux.

Les malades prennent un verre de 150 grammes de lactosérum, matin et soir, puis ils augmentent graduellement la dose jusqu'à prendre dans la journée, six, huit, ou dix verres de 150 grammes. Ils sont soumis pendant toute la durée du traitement à un régime végétarien presque absolu et à des promenades réglées.

Aujourd'hui, ces cures se font à domicile, à l'hôpital ou au sanatorium, au moyen d'un lactosérum plus scientifiquement préparé par les grandes laiteries.

Ingéré par petites quantités en commençant par 500 grammes par jour, le petit-lait a une certaine action excitante, diurétique, sudorifique. On arrive progressivement à en prendre, en général, un à deux litres par 24 heures.

Les cures de lactosérum « bacillactique » ont actuellement une place importante dans la thérapeutique. Les travaux de clinique expérimentale des 8-10 années dernières (KZERNY, KELLER, RENAUD, MORE, GARSON, BACKMEISTER, LERCH, etc.) sont assez importants et montrent que le lactosérum, en plus d'être une boisson hygiénique, peut être aussi un puissant élément thérapeutique spécialement comme modificateur du milieu humoral ou interne. Les notables effets diurétiques, l'augmentation des sécrétions biliaires, pancréatiques, intestinales, et même des glandes sudoripares ont été étudiés avec précision et extension par les investigateurs cliniciens susnommés. On a établi la valeur des cures de lactosérum dans l'insuffisance rénale, urémie, cholémie, acholie, œdème et anasarque, goutte, arthritisme, intoxication, états anaphylactiques, asthme du foin, hypertension, artériosclérose, constipation, migraine toxique, urticaire, etc.

La teneur du lactosérum en lactose, sels de calcium, potassium, magnésium, sodium, et en acide citrique, phosphatides, stérine, mais surtout en vitamines B² ou lactoflavine (vitamine de la respiration et du métabolisme hydrocarboné) comme aussi en corps immunisants du lait, et en diastases, en plus de l'acide lactique et des bactéries lactiques dans les sérums « bacillactiques », peuvent donner de suffisantes explications des effets curatifs et hygiéniques du lactosérum décrits déjà largement par HIPPOCRATE il y a 2.300 ans. En 460 avant Jésus-Christ, ce dieu de la médecine recommandait fortement l'absorption de lactosérum, en quantité suffisante et pendant de longues périodes, contre les altérations dyscrasiques et humorales (l'anémie et surtout la tuberculose).

En vue d'une bonne efficacité, le traitement par le lactosérum doit se faire sous la surveillance médicale, dans des cures prolongées.

Les formes dans lesquelles on prenait autrefois le lactosérum, produisaient souvent des troubles digestifs, surtout de légères entérites occasionnées par le peu de soin ou manque de propreté bactériologique dans l'obtention et dans les soins du sérum.

Le sérum « bacillactique » est aujourd'hui préparé presque exclusivement par les grandes laiteries et fromageries, travaillant dans les meilleures conditions techniques et sanitaires de l'industrie laitière moderne. On n'emploie que le sérum « bacillactique » de

lait pasteurisé, lequel est traité par les cultures de bacilles lactiques convenables. Le sérum bacillactique est présenté pour l'usage médical ou la consommation comme une incomparable boisson rafraîchissante soit sous son état naturel, soit additionné de jus de fruits ou sirop de fruits, soit sous forme de limonades de sérum bacillactique ou plus fréquemment encore sous forme de champagne de lactosérum qui constitue la boisson rafraîchissante la plus parfaite et la plus agréable que l'on puisse offrir.

Il suffirait de réfléchir un moment pour voir l'avantage énorme que retirerait un pays, qui pourrait autant que possible substituer à nombre de boissons ou liqueurs douces à base d'eau, d'essences, couleurs et produits chimiques presque toujours inutiles, sinon malsains, des boissons rafraîchissantes à base de lactosérum, la boisson biologique et vitale par excellence, *l'eau minérale de la vache* comme certains l'appellent, ou « l'eau-de-vie » dans le vrai sens du mot.

D. Le babeurre ou lait de beurre ou buttermilk. —

C'est le liquide obtenu par le barattage de la crème après que la matière grasse s'est solidifiée et agglomérée en grains pour former le beurre. Le lait de beurre serait donc une sorte de lait écrémé.

La composition du lait de beurre est, en moyenne, la suivante :

Eau	88-89 %
Matières protéiques	4,25 %
Sucre de lait et acide lactique	4,25 %
Matière grasse	0,40-1 %
Matières minérales	0,80

Quand on parle de lait de beurre pour usages diététiques, on veut désigner le lait de beurre provenant du barattage de crème maturée par les ferments lactiques, c'est-à-dire le lait de beurre de culture, le seul qu'on fabrique dans tous les pays d'Europe. Le lait de beurre doux ou du barattage de la crème neutralisée par les lessives alcalines (la presque totalité du beurre que l'on fabrique sur le continent américain) ne serait pas recommandable pour usage diététique ni même pour usage ordinaire. Un liquide comme le lait, neutralisé, ayant une réaction neutre ou quelquefois alcaline, est sujet au développement de toutes sortes de microorganismes indésirables. En plus, les substances chimiques ou alcalines ajoutées pour neutraliser la crème ne peuvent guère être considérées comme bonnes pour la santé.

Dans les pays où l'on ne fabrique pas le beurre avec la crème maturée par les cultures lactiques, on fabrique avec succès le *lait de beurre* ou *Butter Milk*, à partir du lait écrémé que l'on traite par des bactéries lactiques. Encore avec plus d'avantages on fabrique

le *lait de beurre bulgare* en traitant le lait écrémé avec des cultures semblables à celles du Yoghourt, pour obtenir un lait de beurre du type de celui qui s'obtient du beurre ou de la crème yoghouré.

Les laits de beurre de n'importe quel caractère lactobacillaire et avec une teneur d'acide lactique de 0,40 à 1%, peuvent aussi être imprégnés à saturation avec l'acide carbonique et vendus avec plus de chances de longue conservation que le lait de beurre ordinaire.

E. Crèmes fermentées, crèmes mousseuses, prickling creams, crèmes de luxe. — Ces produits sont également des produits de grande valeur nutritive, organoleptique et diététique, surtout pour les cures de suralimentation. Il n'y a probablement pas de meilleure méthode pour faire ingérer de la matière grasse de lait en quantités plus grandes, tout en conservant une facile digestion et une grande tolérance, que sous la forme de crèmes fermentées ou crèmes mousseuses. Presque toutes les conditions pour contribuer à une meilleure digestion sont présentes.

La fameuse crème d'Isigny (crème de Normandie), la crème du Danube, la crème mousseuse, les mousses au chocolat (dessert à la mode à Paris), et même la « meringue », le « Fontainebleau » (*dernier cri* des fromages frais à la crème français) sont des formes de crèmes fermentées et gazéifiées pour être rendues plus délectables, plus digestives, plus diététiques.

D'autres modalités d'adaptation de ce grand aliment qu'est le lait et ses dérivés, peuvent être apportées. La diététique et le régime ne sont exclusifs ni du bon goût ni même de la gourmandise, bien au contraire, car l'appel gustatif est une des premières conditions pour une bonne digestion.

F. — Nous ne pouvons allonger à l'excès cet article et nous allons considérer pour terminer une présentation des laits et produits laitiers, qui, selon notre concept, grâce à une préparation parfaite due à la technique laitière moderne constitue une boisson de lait d'une grande importance diététique, hygiénique et même économique nationale : *le lait champagnisé ou mousseux*.

Lait champagnisé, lait mousseux ou lait à l'acide carbonique

Une variété de lait, qui mérite l'attention à de nombreux titres, est le lait imprégné à saturation avec de l'acide carbonique. Le grand nombre de boissons de lait fermenté, de grand renom à travers les siècles, tels que les Kéfir, les Koumys, et autres, offrent, comme principales caractéristiques et qualité gustative, l'avantage d'être mousseuses et piquantes. C'est aussi l'acide carbonique, imprégnant la presque totalité des liqueurs rafraîchissantes en

vogue, qui constitue l'agent principal de l'attrait que ces boissons exercent sur le public, de telle façon que, une fois l'acide carbonique dégagé entièrement de toutes ces liqueurs carbonatées rafraîchissantes, celles-ci perdent déjà la plupart de leur valeur aux yeux des consommateurs.

L'acide carbonique est, dans les ouvrages de physiologie, considéré comme un agent rafraîchissant et stimulateur des sécrétions gastriques et de la motilité de tout le canal digestif. Les eaux minérales naturelles carboniques sont classées parmi les eaux médicinales, dans le groupe des boissons stimulantes de la motilité et modificatrices de la circulation de la muqueuse digestive, par effet local de l'acide carbonique sur le réseau nerveux de toute la surface interne du canal digestif. En ce sens, on les considère comme modificatrices des activités digestives, excitatrices des fonctions tant de sécrétion que de motilité et d'inervation surtout du mécanisme vaso-moteur. On utilise même les bains d'acide carbonique en beaucoup d'applications médicales, pour l'action stimulante et tonifiante sur l'inervation et de la circulation cutanée ou périphérique qu'on attribue à l'acide carbonique.

Il n'est donc pas surprenant que, à diverses reprises, on ait attribué des avantages de différents ordres et des qualités digestives spéciales, aux boissons lactées imprégnées d'acide carbonique, soit par fermentation spontanée (tel que Kéfir, Koumys, etc.), soit par imprégnation sous pression convenable jusqu'à saturation (tels par exemple les champagnes de lait, les laits mousseux, les laits piquants, les prickling milks, les laits à l'acide carbonique). Depuis peut-être une centaine d'années, la diététique et l'industrie laitière ont essayé de trouver des méthodes pour l'obtention de laits champagnisés ou mousseux capables de se substituer aux laits fermentés naturels à l'acide carbonique tels que les Kéfir, les Koumys, pas toujours faciles à fabriquer ou à obtenir sous une forme industrielle uniforme. Les méthodes essayées par l'industrie sont bien nombreuses, comme on peut en déduire en regardant le nombre de brevets pris en presque tous les pays, sur des méthodes de champagnisation des laits. Au point de vue pratique, on peut dire que plusieurs méthodes ont reçu l'acceptation des médecins, des autorités sanitaires, des pouvoirs publics, et, surtout, du public consommateur, qui, depuis longtemps, a donné sa pleine approbation aux boissons lactées, mousseuses ou champagnisées.

Les rapports médicaux des hôpitaux des différents pays ont fortement recommandé, en différentes occasions, l'usage des boissons de lait à l'acide carbonique. Nous avons pu suivre l'usage de ces laits en différents pays, surtout au point de vue médical et aussi au point de vue de la grande consommation, et nous croyons qu'il constitue

un progrès pratique considérable, tant au point de vue sanitaire (amélioration de la qualité des boissons rafraîchissantes) qu'au point de vue de l'aide apportée au médecin pour la prescription des régimes lactés et de l'intérêt même de l'industrie laitière et de l'économie agricole d'un pays, cela, par le fait que la fabrication des laits champagnisés ou boissons lactées champagnisées a augmenté considérablement la consommation du lait.

A ce dernier point de vue, on peut dire que, environ un tiers de la population ne consomme pas de lait naturel, soit par dégoût, soit par intolérance ou manque d'habitude (fait extrêmement fréquent), soit par manque d'attrait gustatif. Les médecins sont en mesure de constater tous les jours la difficulté qu'il y a, pour beaucoup de malades, à leur imposer un régime lacté exclusif ou partiel. *On doit donc considérer comme un progrès remarquable pour la diététique et pour l'accroissement de la consommation du lait, la faveur des laits champagnisés ou à l'acide carbonique.*

Pour terminer, résumons quelques-uns des avantages auxquels l'expérience clinique, l'expérimentation en physiologie digestive et l'observation populaire ont recours au lait champagnisé. Au point de vue digestif, l'imprégnation du lait par l'acide carbonique entraînerait les avantages suivants :

A. Facteurs psychiques, se traduisant par un plus grand appel gustatif exercé par ces laits, spécialement les laits champagnisés, aromatisés par addition de sirops ou extraits de fruits (fraises, framboises, oranges, etc.) ou par d'autres substances (chocolat, café, érable, vanille, etc.), variations de goût contribuant beaucoup à stimuler la consommation.

B. *Stimulants digestifs* et d'autres sortes, que nous avons mentionnés plus haut, comme caractéristique des boissons imprégnées par l'acide carbonique.

C. *Effet, et celui-ci est des plus importants, de l'acide carbonique sur la structure physique du caillé du lait dans la cavité gastrique.* On sait que le lait ordinaire, surtout quand il est ingéré rapidement et par des personnes ayant une sécrétion gastrique normale, forme rapidement, sous l'action de la pepsine et de l'acide chlorhydrique, un caillé compact et souvent volumineux qui rend difficile l'action du suc digestif et plus longue celle de la motilité gastrique. C'est en ce fait que réside la cause la plus fréquente de l'intolérance au lait naturel de nombreuses personnes.

Les laits imprégnés par l'acide carbonique offrent des conditions digestives entièrement différentes. Pareillement à ce qui se passe avec le lait fermenté par les bactéries lactiques, ou les laits coagulés à l'avance par l'acide lactique, en brisant avant l'ingestion le coagu-

lum formé, le caillé du lait champagnisé ou à l'acide carbonique arrive dans l'estomac finement divisé en petits flocons. L'action des suc digestifs est, en ces circonstances, plus facile et plus rapide. Le péristaltisme est, de plus, grandement facilité et stimulé par l'action de l'acide carbonique, et l'évacuation gastrique se réalise plus rapidement. Les rapports cliniques de différents hôpitaux, en se basant sur des analyses radiographiques, font mention de cette *plus facile digestibilité du lait champagnisé*, fait que, par ailleurs, on peut suivre et démontrer facilement par des expériences de laboratoire, en soumettant, à l'action des suc gastriques naturels ou artificiels, des laits traités par l'acide carbonique. De plus, les consommateurs profanes ont toujours montré une meilleure tolérance pour le lait champagnisé que pour le lait naturel. En effet, presque toutes les personnes qui disent ne pouvoir digérer le lait naturel, tolèrent parfaitement le lait à l'acide carbonique, et, d'autre part, on peut toujours tolérer, sans troubles digestifs, une plus grande quantité de lait champagnisé que de lait naturel. Cette constatation se vérifie très vite sur les enfants, qui aiment, en général, beaucoup plus le lait champagnisé que le lait naturel.

Il est donc évident que le lait *champagnisé constitue une aide de grande valeur pour les médecins par la possibilité qu'ils ont ainsi de pouvoir présenter plus facilement et adapter à plus d'individus les cures de lait.*

Au point de vue sanitaire, les publications qui ont paru sur ce sujet en différentes occasions (nous en citons quelques-unes dans notre bibliographie) ont toujours montré que le développement bactérien dans le lait imprégné à saturation par l'acide carbonique est considérablement plus difficile que dans le lait naturel. Un lait naturel se conserve rarement plus d'une journée, un lait pasteurisé pas plus de deux ou trois jours, dans des conditions ordinaires, tandis qu'un lait imprégné à saturation à forte pression par l'acide carbonique, qu'il ait été pasteurisé ou non, peut se conserver, quelquefois pendant quelques mois, et en général, presque toujours deux ou trois semaines. Des expériences sur ce point particulier ont été publiées en grand nombre. On sait bien que différentes méthodes récentes pour la conservation du lait et de la crème, visant à conserver en même temps les caractères du lait frais, sont basées sur l'utilisation de l'acide carbonique à grande pression (méthode Hofius entre autres). Cependant, il est toujours préférable que la consommation de ces laits champagnisés puisse avoir lieu dans les deux ou trois premières semaines suivant la fabrication.

Les législateurs de différents pays ont déjà vu le grand avantage que représente, pour la santé de la population, une plus grande consommation de boissons lactées, surtout en substitution de

toutes ces limonades et liqueurs à la mode à base d'eau, d'essences et presque toujours de conservateurs chimiques d'aucune utilité nutritive pour les consommateurs et plutôt nocifs. Les autorités sanitaires de différents pays ont classé le lait champagnisé ou à l'acide carbonique ainsi que les boissons à base de lait écrémé, lait de beurre, sérum de lait ou petit-lait champagnisé ou à l'acide carbonique, parmi les boissons ou liqueurs ordinaires pouvant être distribuées par d'autres établissements que par les laiteries. Il est certain qu'une surveillance rigoureuse doit être établie par les services sanitaires dans la fabrication de ces laits à l'acide carbonique, comme dans celle de tous produits laitiers, et que devraient seuls être autorisés les établissements capables de travailler avec toutes les conditions d'hygiène et en possession des connaissances bactériologiques indispensables actuellement aux industries du lait.

* * *

En conclusion de tout ce que nous venons d'exposer, il convient de répéter avec force qu'il n'est plus possible de trouver de prétexte valable pour s'excuser de ne pas consommer de lait et cela en n'importe quelle circonstance de la vie : le lait est réellement, et de loin, le meilleur aliment que l'on puisse se procurer et l'on peut en disposer sous toutes les formes et modalités que l'on puisse désirer.

BIBLIOGRAPHIE

Voici quelques-uns des principaux ouvrages surtout en langues française et anglaise où on peut trouver des données sur la lactothérapie et aussi des références sur les publications d'autres époques sur cette matière.

SUR LES CURES DE LAIT EN GÉNÉRAL

- H. DE ROTHSCHILD. *Bibliographia Lactaria*, Paris, 1901. — Editeur : O. Doin.
- FONSSAGRIVES. Diète lactée, *Dict. Encycl. de Sciences Méd.*, vol. I.
- DUJARDIN-BEAUMETZ. *Dict. Thérapeutique*, vol. III.
- V. NOORDEN et SALOMON. *Traité de diététique (Handbuch der Diatetik)*, Berlin, 1934 (l'ouvrage moderne le plus complet en matière d'alimentation).
- C. H. OHLY. *Milchdiät und Milchkur* (donne beaucoup de notes bibliographiques), Freiburg, 1913.
- KARELL. De la cure de lait, *Archiv. gén. de Médecine*, 1866, p. 513-694.
- FÉCHELIER. Indications de l'emploi de la diète lactée, *Montpellier médical*, 1866.
- DEGUST. Des applications thérapeutiques du lait, thèse, Paris, 1866.
- DEBOVE. Du régime lacté dans les maladies, Paris, 1878.
- A. DE GOYON. Les indications thérapeutiques du régime lacté, Paris, 1895.
- Ch. FIESSINGER. Le régime lacté, *Journal des Praticiens*, 1911.
- Dr M. J. BANKS. Curative Virtues of Milk, London, 1871.
- F. E. MILLER. Milktherapy in Various Diseases, *Med. Brief*, 1904.

- C. S. PORTER. Milk Diet as a Remedy for Chronic Disease, 1911.
- J. LOEB. The Role of Salts in the Preservation of Life, *N. Y. Med. Rec.*, novembre 1911.
- R. WEHSARZ. Moderne Milch Therapie, Munich, 1928.
- N. GODBOLE. MADAM MOHAN MALAVIYS Milk. The most perfect food, 1938, Université Hindue Benares.
- A. DANNE. Die Milch- und Molkenkuren in versch. Krankheiten, Leipzig, 1817.
- V. LEYDEN. Handbuch d. Ernährungstherapie u. Diätetik, Leipzig, 1898, Bd. i. u. II.
- A. KARELL. Über die Milchkur, *St Petersburg Med. Zs.*, 1865, Bd VIII.
- B. SCHMIDT. Die Karellkur. I. Diss., Tübingen, 1868.
- WISTERNITZ. Ueber method. Milch- and Diätenkuren, *Wiener med. Presse*, 1870.
- E. RONDOT. Le régime lacté, Paris, 1904.
- Weir MITCHELL. On the use of skimmed milk as an exclusive diet in disease, *Philad. med. Times*, 1870.
- Milkdiet in disease, *Philad. med. Times*, 1871.
- GOMBERG. Exclusive milkdiet in disease, *Prov. Med. Journal*, 1903.
- Gue. the mech. and chem. effects of milk, *Chicago Med. Times*, 1907.
- C. H. OHLY. Milchdiät und Milchkur, Freiburg, 1913 (ce livre donne une large bibliographie sur les traitements des différents groupes de maladies par le régime lacté).
- M. M. ROSELL. Physiopathologie de la digestion du lait, *Annales de l'Académie de Méd. de Barcelone*, 1919.

PUBLICATIONS DES SIX DERNIÈRES ANNÉES SUR L'ACTION
SPÉCIFIQUE-DYNAMIQUE DE LA PROTÉINE DU LAIT

Dix-huit thèses ont été publiées sur ce thème à partir de 1929 jusqu'à 1936 :

1. A. BICKEL. *Z. Unters. Lebensmitt.*, 1929, 57, S. 437.
2. C. FR. GOETHLIN. *Skand. Arch. Physiol.* (Berl. U. Lpz.), 1922, 42, S. 226.
3. M. KASPER. *Biochem. Z.*, 1935, 276, S. 215.
4. ROSSNER. *Arch. Verdgskrkh.*, 1936.
5. A. BICKEL. *D. m. W.*, 1935, Nr. 31, S. 1231.
6. W. OLBRICH. *Biochem. Z.*, 1936, 284, S. 308.
7. PFISTER. Thèse, Université de Berlin.
8. LEIKE. *Z. Exper. Med.*, 1936.
9. BRAASCH. Thèse, Université de Berlin.
10. DIETZ. Thèse, Université de Berlin.
11. KUHN. Thèse, Université de Berlin.
12. W. FEICHTMAYER. *Arch. Verdgskrkh.*, 1936.
13. KUHN. Thèse, Université de Berlin.
14. HAUG. Thèse, Université de Berlin.
15. FRITZE. Thèse, Université de Berlin.
16. A. BICKEL. *Arch. Kinderheik*, 1935, 107, S. 1.
17. M. BICKEL. *Biochem. Z.*, 1936, 284, S. 297.
18. W. EISENHARDT. Internationale Beiträge zur Pathologie und Therapie der Ernährungsstörung, Berlin, Hirschwald, Bd. 2 H. 2.

LAITS FERMENTÉS

Dans cette liste bibliographique nous avons choisi quelques-uns des ouvrages qui nous paraissent les plus accessibles pour ce continent.

- C. A. HERTER. On the therapeutic action of fermented Milk. *Pop. Science Monthly*, vol. LXXXIV, 31.
- L. R. ARNOLD (1899). Contribution à l'étude des laits fermentés, Montpellier.
- J. BELONOVSKY (1907). Influence du ferment lactique sur la flore fécale, *Ann. Inst. Pasteur*, 21, 991-1004.
- BOGENDOERFER. Die Flora des menschlichen Dinnndarms, *Dtsch. Arch. f. klin.-Med.*, Bd 140, A 257, 1922.
- G. L. CARRICK (1881). Koumiss or fermented mare's milk and its uses in the treatment and cure of pulmonary consumption and other wasting diseases, with an appendix on the best methods of fermenting cow's milk. 294 p., Edinburgh and London.
- H. A. CHEPLIN, C. D. POST. et J. B. WISEMAN (1923). *Bacillus Acidophilus* milk ans its therapeutic effects, *Boston Med. and Surg. Journ.*, 189-405-41 Clock; One hundred and seventeen cases of infantile diarrhea treated by intestinal implantation of the *Bacillus lactis Bulgaricus* at the Babies's Hospital of the City of New-York, *Journ. of the Amer. Med. Assoc.*, vol. LXI, p. 169, 1913.
- M. COHENDY (1906). Essais d'acclimatation microbienne persistante dans la cavité intestinale. Délimitation du siège probable de cette acclimatation, *Comp. Rend. Soc. Biol.*, Paris, 60, 264-366.
- (1906). Description d'un ferment lactique puissant capable de s'acclimater dans l'intestin de l'homme, *Comp. Rend. Soc. Biol.*, Paris, 60, 558-560.
- (1906). De la désinfection intestinale obtenue sans régime spécial par l'acclimatation d'un ferment lactique dans le gros intestin, *Comp. Rend. Soc. Biol.*, Paris, 60, 872-874.
- A. DISTASO et J. SCHILLER (1914). Sur l'acclimatation dans le gros intestin de microbes étrangers à la flore intestinale, *Compt. Rend. Soc. Biol.*, Paris, 76, 243-244.
- P. C. HEINEMAN (1909). Lactic acid as an agent to reduce intestinal putrefaction, *Journ. Amer. Med. Assoc.*, 52, 372-376.
- G. HERSHELL (1908). On the use of selected Lactic and bacilli and soured milk in the treatment of some forms of chronic ill-health, *Lancet*, 175, 371-374.
- (1909). Soured milk and pure cultures of lactic and bacilli in the treatment of disease, 36 p. illus., Londres et Chicago.
- C. A. HERTER (1897). On certain relations between bacterial activity in the intestine and the indican of the urine, *Brit. Med. Journ.*, 1897, 1847-1849.
- (1909). On the treatment action of fermented milk., *Pop. Sci. Med.*, 74, 31-42.
- L. H. JAMES (1927). Commercial *Bacillus acidophilus* and *Bacillus bulgaricus* cultures and preparations, *Journ. Amer. Med. Assoc.*, 89, 92.
- J. KLEBERG. Sauer Milch Arten Enke Stuttgart (Les laits fermentés), 1930 (ouvrage très recommandé).
- M. KLOTZ (1908). Uber yoghurtmilch als Sauglingenshrung, *Jahrb. Kinderheilk* (F. 3 Bd. 17), 67 Erzansh, 1-56 illus.

- N. KOPOLOFF (1926). *Lactobacillus acidophilus*, 211 p., illus., Baltimore. — The Williams and Wilkins Co.
- J. LEVA (1908). Zur Beurteilung der Wirking des Lactobacillins and der Yoghurtmilch., *Berlin Klin. Wchnschr.*, 45, 922-924.
- H. METCHNIKOF (1908). The prolongation of life : optimistic studies, English translation by P. C. MITCHELL, 343 p. illus., New-York et Londres.
- E. MONRÖ (1900). Ueber den *Bacillus acidophilus* N. Spec. ein beitrage zur kenntnis der normalen Darmbakterien des Sauglings, *Jahrb. Kinderheilk.* (F. 3 Bd. 2), 52 (38), 55.
- W. MORRES (1909). Die Bersetzung von Yoghourt, *Mich. Ztg.*, 38, 497-498.
- C. E. NORTH (1909). Reports of 300 cases treated with a culture of lactic acid bacteria, *Med. Rec.*, New-York, 75, 505-514.
- L. F. RETTGER (1915). The influence of milk feeding on mortality and growth and on the character of the intestinal flora, *Journ. Except. Med.*, 21, 365-388.
- RETTGER et H. A. CHEPLIN (1921). A treatise on the transformation of the intestinal flora with special reference to the implantation of *Bacillus acidophilus*, 135 p., illustr., Newhaven et Londres.
- (1922). *Bacillus acidophilus* and its therapeutic application, *Arch. Int. Med.*, 29, 357-367, illus.
- E. RIST et J. KHOURY (1902). Etudes sur un lait fermenté comestible, le « Leben » d'Egypte, *Ann. Inst. Pasteur*, 16, 65-84.
- L. A. ROGERS. Fermented Milks, bull. 319, *U. S. D. of Agri.*, Washington, 1918.
- J. M. ROSELL. Coprologie Clinique, Paris, 1927. — Vigot.
- Bacterias Intestinales y su identificacion, *Arch. espanles Enfer. ap. Dig.*, Madrid, 1920, d. 342.
- The Mechanism of fermentation and putrefaction in the intestines, *The Can. Med. Ass. Journ.*, 1929, 21, 161-168.
- G. ROSENTHAL et F. CHAZERAIN WETSEL (1909). Essais de bactériothérapie clinique (première communication). De l'emploi des ferments lactiques, bacille bulgare et streptocoque lactique dans le traitement des infections chirurgicales des voies urinaires et de la vessie en particulier, *Bull. Gén. Thér. Méd.*, 158, 17-19.
- J. THEOBOROFF (1886). Historische und experimentelle Studien uber den Kephir, 26 p., Wurzburg (Inaug. Diss.).
- VAN DER REIS. V. *Ergebn. Dinn. Med. und Kindk.*, 27, 115-1925. Boas Festtschrift Karger, Berlin, 1928.
- B. WEHNERT. Uber den Einfluss der per os und per Rectum dargereichten gewohnlichen und nach Metchnikoff subereiteten Sauren-milch aud die Bacterien-flora im Kote, *Wiener Med. Wchnschr.*, 58-754, 1906.
- Raymond VIELLE. La bactériothérapie lactique, thèse Doctorat Pharmacie, Lille, 1936 (ouvrage très recommandé).
- ADAM. Ueber Darmbakterien, *Ztschr. f. Kinderheilk.*, 1922.23 S., 763-211 (Lit.).
- P. AZNAR et J. JIMENEZ. Les applications trapeutices del Bacilo acidofilo. *El Siglo Med.*, 1924, 73, 297-300.
- F. BARUCH. Kefirkuren mit Kefirogen *Dtsch Med. Anzg.*, 1910, Nr. 6.
- C. C. BASS. Possibility and practicability of transformations of intestinal

- flora by feeding milk cultures of *Bacillus acidophilus*, New Orleans, *Med. Surg.*, 1923, 76, 116-17.
- A. BASSLER et J. R. LUTZ. *Bacillus acidophilus* its very mited value in intestinal disorders, *Journ. Med. Ass.*, 1922, 79, 607-608.
- C. C. BASS et W. E. JONES. Elimination of *Bacillus Coli* from cultures by inoculation with *Bacillus acidophilus*, *New Orleans Med. Surg. Journ.*, 1923, 76, 115.
- BOGUET. L'action thérapeutique des ferments lactiques. Les doses massives dans le traitement des entérites, *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, 1925, p. 299.
- C. D. BELONOWSKY. Sur la prolongation de la vitalité du bacille bulgare. *Compt. Rend. de la Soc. Biol.*, 1913, t. LXXV.
- J. BELONOSKY. Influence du ferment lactique sur la flore des excréments des souris, *An. de l'Institut Pasteur*, 1907, 21, 991-1004.
- BOUCHARD. Maladies par ralentissement de la nutrition, Paris, 1875.
- Leçons sur les autointoxications dans les maladies, Paris, 1887.
- BRINDEAU. Traitement de l'infection puerpérale par le bacille lactique, *Presse médicale*, 1908, p. 263.
- BRUDNY. Yoghurt als Heilmittel *Molkereiztg.*, Hildesheim, 1911, Mr. 40-31.
- CARDETTE. Le lait et les ferments lactiques dans le traitement de l'intoxication intestinale, *Journ. de Méd. prat. de Lyon et de la rég.*, 20 septembre 1906.
- W. R. CLARK et M. W. PERRY. Clinical value of *Acidophilus* milk, *N. Y. Med. Journ.*, 1923, 118, 740.
- Francis CUMMINS et KENNEDY. Treatment of typhoid carriers, *Journ. of R. Army Med. Corp. Ref. i. Zentralb F. Bakt.*, 1911, Bd. 48.
- DESSAIX. Les ferments lactiques, thèse, Paris, 1909.
- C. F. DOANE. The action of *Bacillus bulgaricus* use, *Sciences*, 1913, vol. 38.
- F. DUCGSZECK. Ueber den Yoghurtbazillus, *Biochem. Ztchr.*, 1915, Bd. 70 S. 269.
- R. C. FISHER. The use of fermented milk and milk diet to control intestinal purter. faction Storrs, *Agr. Exp. Sta. Bul.*, 1919, 104.
- FUHRMANN. Ueber Yoghurt Stxhr f. d. unters d. Nahrungs u. Genubm., 1907.
- GIRONCOURT. Lait aigri des Touareg, *Comp. rend.*, 1914, V. 158.
- P. M. GUENEN. Etude sur le Yoghourt, *Ref. i Zentralbl d. Bakt. Abt.*, 1910.
- HENNEBERG. Higiene Erfahrungen uber Yoghourt und Kefir *Molkereiztg*, 1925, N. 91.
- HERSCHELT. Soured milk and pure cultures of acid bacilli in the treatment of diseases Glaisher, Londres, 1909.
- HEUBERGER. Der Yoghurt und seine biochemischer und therapeutischen Leistungen, Berne, 1913.
- HUBMANN. Yoghurt eine kritische, *Studie Schonhuth Munchen*, 1911.
- A. L. KENDALL. Observations on acidurie bacteria, *Journ. Med. Red.*, 1910, 22.
- T. KERN. Ueber die Wirkung der Yoghurtbazillen, *Zentralbl. j. d. Phy. d. Strffwech*, 1099, S. 843.
- P. KISSOW. Ueber Yoghurt als diatetisches, *Heilmittel Munchen*, 1918, Selsverlag.

- I. KLEBERG. Studien über Yoghurt und Kefir. *Untersuchungen en Handel-preparaten Zentralbl Bakt.*, 1926, Abt. Orig.
- KLEBERG. Teil II Zur Biologie des *Bacterium bulgaricum*, *Zentralbl Bakt.*, 1927.
- Die therapeutische Bedeutung von Yoghurt und Kefir in der innerem., *Medizin. Dtsch med. Woch.*, 1927-1928.
- KLEMPERER. Yoghurtkuren bei Diabetes, *Berl. klin Woch.*, 1918.
- KLOTZ. Ueber Yoghurt, *Zentralbl f. inn. Med.*, 1909, Nr 2.
- KRAFT. Behandlung der Dypepsien bei Tuberkulose mit Yoghurt, *Much. med. Woch.*, 1909, S. 2446.
- LAURENT. Contribution à l'étude des ferments lactiques, thèse, Paris, 1909.
- LEMBLE. Yoghurt als Nahrungsmittel bei Säuglingen und Kleinkindern, *Med. Klin.*, 1925, Nr. 23, S. 851.
- A. LUMIÈRE. Contribution à l'étude de la fermentation lactique, *Ann. de l'Inst. Pasteur*, 1923, Bd. 37.
- E. METCHNIKOF. L'étude sur le lait aigri, Paris, 1906.
- METCHNIKOF et WILLMAN. Sur quelques essais d'intoxication intestinale, *Ann. de l'Institut Pasteur de Paris*, 1912, p. 285.
- METCHNIKOF, WEINBERG, POJESKI, DISTASO et BERTHELOT. Bactériothérapie lactique. — Bibliothèque Gilbert et Carnot, Lyon.
- METCHNIKOF. Bactériothérapie lactique, *Arch. de Malad. de l'appar. digest.*, vol. I, n° 9.
- E. MORRO. Ueber den *Bacillus acidophilus* n. sp., *Jahrb Kinderheilk.*, 1900, 52, 38-55.
- W. MORRIS. The use of *Bacillus acidophilus* milk in a tuberculosis sanatorium, *Journ. Am. Med.*, 1923, 81, 93, 97.
- A. MULLER. Ueber Dysenterie, *Med. Klin.*, 1925.
- NEUMANN. Yoghurt Diskussion, *Med. Klin.*, 1912, S. 928.
- NOLL. Anwendung von *Bulgaricus* Milch im Säuglingsalter, *Wien med. Woch.*, 1920, S. 390.
- P. POLLALIS. Les ferments lactiques et leurs applications en médecine vétérinaire, thèse, Paris, 1926. — Vigot Frères.
- RAHE. The *Bacillus bulgaricus*, *Journ. of Inf. diseas.*, 1915, 16, 1805.
- An investigation into the fermentation activities of the aciduric bacteria, *Journ. Inf. Dis.*, 1914, 15, 141, 45.
- RODZIEWIEZ. Ueber die Kumytherapie der Lungenschwindsucht., *Fortchr d. Med.*, 1906, S. 770.
- E. ROSENBERG. Kritik des Yoghurst und. die indikation für seine, *Anwendung Arch. f. Verdauung Krankh.*, 109, 458.
- ROSENTHAL, CHARAZAIN. Bases scientifiques de bactériothérapie par les ferments lactiques. Bacille bulgare contre bacille pyocyanique, *Soc. de Biol.*, 15 janvier 1910.
- K. ROSLER. Ein Beitrag zur Cholera-Behandlung, *Der Militärzt.*, 1915.
- E. SCHAUDT. Die Sauertherapie des Ekzems, *Minch Med. Wpch.*, 1928, 852.
- SHERMAN et LOHNES. Lactic acid milk, *Journ. of the Amer. Med. Ass.*, 1920.
- H. TISSIER. Etude sur la flore intestinale normale et pathologique chez le nourrisson, thèse, n° 259. — C. Garre et C. Naud, Paris, 1899-1900.
- J. C. TORREYM et M. C. KAHN. The inhibition of putrefactive spore-bearing anaerobes by *Bacterium acidophilus*, *Journ. Inf. Dis.*, 1923, 33, 482-97.

- S. WATEFF. Die bulgarische Sauermilch als Nahrung und Dietsmilch, *Ztschr. f. aerztl. Fortbildg.*, 1924, n° 15.
- G. WEGELE. Ueber die Wirkungsweise von Yoghourtkuren und ihre Indikationen beim Magen und Darmkrankheiten, *Dtsch. med. Woch.*, 1909, Nr. 1.
- O. WILKE. Die Bedeutung des Kefirs in der modernen Therapie, *Allg. med. Zentralztg.*, 1909, S. 239, u. 225.
- O. NILKE. Die Bedeutung des Yoghurts in der Modernen Therapie, *Allg. med. Zentralztg.*, 1907, S. 42-43.
- E. WOLLMANN. Sur le rôle des microorganismes dans la production des vitamines, *Compt. Rend. Soc. de Biol.*, 5 novembre 1921, t. LXXXV, p. 801.
- ZANCA. Contribution à l'étude du traitement des gastro-entérites infantiles par les doses massives de cultures fraîches de ferments lactiques, *Arch. de l'Institut Pasteur d'Algérie*, 1929, t. VII, p. 104.

**LAITERIE EXPÉRIMENTALE DU GOUVERNEMENT
HILLEROD (DANEMARK)**

16^e RAPPORT

présenté par

le Professeur N. KJÆRGAARD-JENSEN

A. Introduction

Dans l'industrie laitière moderne, le traitement thermique du lait est un des moyens les plus efficaces pour améliorer sa conservation par destruction des bacilles du lait.

Porté au delà de certaines limites, le traitement thermique agit non seulement sur la flore bactériologique mais aussi sur les éléments nutritifs du lait avec le résultat que le lait ainsi traité différera du lait cru aux points de vue chimique, physique et physiologique.

Le chauffage à 80° C. ou au-dessus, dans les appareils connus jusqu'ici sous le nom d'appareils à pasteurisation à haut degré, aura donc pour conséquence qu'une partie des protéines coagulera, que l'aptitude au crémage sera partiellement ou entièrement détruite et que le lait aura un goût qui diffère plus ou moins de celui du lait cru. D'autre part, la capacité de caillage du lait sera également affectée, car elle diminue rapidement à mesure que la température et la durée de chauffage augmentent.

Pour éviter les inconvénients du chauffage à haute température, on est passé, surtout à l'étranger et dernièrement aussi au Danemark, au traitement du lait à une température plus basse. Ainsi aucune altération du lait cru ne se produit, si ce n'est que les