

de poudre de sérum, ce qui rend le procédé difficilement applicable industriellement. On notera néanmoins que le rendement en lactose après 2 heures d'extraction seulement est déjà satisfaisant et que le temps nécessaire pour produire la cristallisation du lactose peut être sensiblement réduit par agitation ; dans ces conditions, les opérations sont plus rapides, les conditions d'utilisation du solvant sont plus favorables qu'avec l'alcool à 70,7%, puisque nous avons vu que dans ce dernier cas une durée de cristallisation de 15 heures est nécessaire pour obtenir un rendement satisfaisant.

La poudre de protéines que l'on obtient comme sous-produit de l'extraction du lactose contient environ 50% de protéines. Le prétraitement du petit-lait pour éliminer les substances insolubles : caséine et sels de calcium insolubles, améliore considérablement la qualité des produits que l'on obtient par extraction par l'alcool : lactose et poudre de protéine. En particulier, la proportion d'impuretés insolubles devient insignifiante.

Néanmoins, malgré cette purification préliminaire, la poudre dite poudre de protéines ne contient pas plus de 50% de protéines, elle renferme en outre 15% de cendres et le reste est donc constitué de substances détruites au cours de la calcination, probablement des lactases et des citrates solubles et insolubles. Il faudrait, pour augmenter la proportion de protéines dans la poudre, pouvoir traiter le sérum de départ pour éliminer le citrate et le lactate de calcium.

RÉFÉRENCES

- [1] A. LEVITON. Demande de brevet déposée aux Etats-Unis, non encore publiée.
- [2] BELL, PETER et JOHNSON. *Journal Dairy Sci.*, t. II, 1928, p. 163.
- [3] P. D. WATSON. *Md. Eng. Chem.*, t. XXVI, 1934, p. 640.
- [4] A. LEVITON et A. LEIGHTON. *Md. Eng. Chem.*, t. XXX, 1938, p. 1305.
- [5] BELL, PETER et JOHNSON. *Loc. cit.*
- [6] T. B. OSBORNE et A. J. WAKEMAN. *Journal Biol. Chem.*, t. XXXIII, 1918, p. 243.

REVUES

LES FROMAGES A LA CRÈME (I)

TECHNIQUE DE FABRICATION DE QUELQUES TYPES DE CES FROMAGES.

I. Fromage double-crème

Ce fromage de fabrication assez facile donne un produit de toute première qualité. Il constitue un intermédiaire entre le double-

(1) D'après le Dr J. M. ROSELL, professeur à l'Ecole de Laiterie de la province de Québec.

crème anglais et les petits-suisseis français que nous décrirons par la suite.

Matériel nécessaire pour la fabrication de ce fromage.

A. Crème fraîche de 15 à 25% de matière grasse obtenue avec toute la propreté possible, ou crème de retour pasteurisée et, si possible, dégazéifiée et homogénéisée.

B. Des bidons d'aluminium ou de fer inoxydable de 4 à 8 gallons (1), ou des casseroles émaillées de 3 à 5 gallons (1), ou, pour fabrication en plus grande quantité, un bassin pasteurisateur.

C. Des sacs (par exemple des sacs à sucre) ou d'autres semblables dont la texture ne soit pas trop serrée ni trop claire, ou des sacs ou toiles anglaises spéciales pour l'égouttement du fromage.

Principes de fabrication.

A. Maturer la crème d'un faible pourcentage de matière grasse et une quantité proportionnellement grande de la caséine et d'autres constituants du lait, dans des conditions telles, que la fermentation lactique, la maturation de la caséine et l'action des ferments sur le reste des composants du lait, donnent le maximum d'arome possible.

B. Une fois la maturation lactique et la coagulation de la caséine finies, on enlève le petit-lait par l'égouttage. Alors le caillé qui constitue la pâte de ce fromage crémeux, délicat et hautement nutritif et d'une saveur exquise (si on a employé de la crème de première qualité, ou si on a utilisé pour sa fabrication des cultures d'arômes spéciales), peut être emballé ou moulé dans les récipients désirés.

Cette sorte de fromage à la crème est fabriquée comme une spécialité dans des régions où les pâturages et la propreté traditionnelle des cultivateurs contribuent à fournir une crème de qualité excellente qui, par sa fermentation (fermentation postérieure), fournit un arome qui constitue l'un des principaux attraits de ce fromage. C'est spécialement dans la région d'Isigny et les différentes régions de la Normandie et dans quelques vallées du Danube que les fromages de ce type donnent les meilleurs aromes.

On pourra diminuer l'acidité, lorsque cela sera nécessaire, par l'addition de crème douce à 50-60% de matière grasse, ou par le mélange, en proportion convenable, avec du fromage doux. On pourra aussi obtenir le même résultat par l'obtention d'une coagulation plus rapide à l'aide de la présure ou par le lavage du caillé.

(1) 1 gallon équivaut à 10 livres ou 4.520 grammes.

II. Fromage de pure crème ou fromage doux

Nous avons vu en Angleterre et aussi en Italie fabriquer un bon fromage à la crème par le très simple procédé suivant. On prend de la crème de 50% de matière grasse. On la chauffe à 71° C. pendant une demi-heure et on la refroidit à 10° C. Elle est maintenue 12 heures à l'eau à cette température. Après ce temps, la crème est placée en sacs ou linges propres et ébouillantés et on laisse égoutter 5 à 15 heures dans un endroit froid et pas trop humide. De temps à autre, on ouvre le sac pour gratter avec une cuiller *bien ébouillantée* la partie du caillé qui sécherait trop et on la fait passer au centre de la pâte, ou bien l'on fait passer toute la pâte dans un autre linge ou sac bien ébouillanté et tordu. En 5, 10, 15 heures, le fromage doit être suffisamment égoutté et avoir une consistance pâteuse ou onctueuse. Alors, on le met en récipients de grès ou moules que l'on garnit de mousseline à l'intérieur, de façon à recouvrir entièrement le fromage. Si ce fromage a été bien fabriqué de manière à en empêcher toute infection, il peut se garder jusqu'à 4 ou 6 jours.

En mélangeant une partie de ce fromage doux avec une partie convenable de fromage à la crème de maturation acide, on peut obtenir un fromage d'une acidité graduée au goût du consommateur.

La fabrication de ces fromages à la crème est très étendue en Angleterre, spécialement durant les mois d'été. Presque toutes les crèmeries en fabriquent. Il est généralement admis que si les fromages sont faits comme il faut avec la meilleure crème, il n'y a aucune branche de l'industrie laitière qui soit plus profitable.

III. Fromage anglais simple crème

Un bon fromage à l'arome typique qui peut être fabriqué avec de la crème contenant 20-25% de matière grasse. Plusieurs personnes préfèrent cette sorte de fromage à la crème. A peu près 24 petits fromages de $\frac{1}{4}$ de lb sont faits avec un gallon de crème. La température de la crème est réglée à 21° C., suivant le temps de l'année; on ajoute immédiatement de la présure en raison de $\frac{3}{4}$ de centimètre cube par gallon de crème avec un peu de culture. Quand la crème a coagulé, le caillé est étendu dans une toile. Les méthodes d'égouttage, de préparation et de mise en moules sont les mêmes que celles décrites pour le fromage double-crème.

Les fromages simple-crème peuvent être vendus à un prix plus bas, car ils contiennent une bonne proportion de caséine.

Les fromages seront toujours d'une qualité uniforme s'ils sont faits avec une bonne crème et par le procédé décrit. Pour la production d'un fromage à la crème de première qualité, la condition essentielle est d'avoir une crème douce, soigneusement refroidie, préparée et maturée à une température basse.

IV. Fromage français à la crème

(Type suisse ou Gervais)

Dans un récipient convenable, d'une capacité de 40 litres par exemple, on introduit 5 litres de crème fraîche, puis 35 litres de lait pur ; on mélange les deux liquides et l'on régularise la température à 15-18° C. On met alors en présure en ajoutant un centimètre cube, au maximum, de levure concentrée diluée dans huit à dix fois son volume d'eau. Dans ces conditions, le temps nécessaire à la coagulation est de 20 à 24 heures, durée nécessaire pour obtenir un caillé onctueux.

Egouttage du caillé.

La coagulation terminée, dans la fabrication en échelle réduite, on enlève le caillé avec de grandes cuillers rondes, et on le met sur des toiles que l'on replie ensuite de façon à l'emprisonner et que l'on dépose les unes sur les autres dans une caisse à claire-voie dont le fond est percé de trous.

Chaque lit de caillé est séparé du suivant par une planche pleine, et on laisse l'égouttage du petit-lait s'effectuer d'abord sous la seule pression des sacs et des planches qui les séparent. Un peu plus tard, on ajoute des poids sur la planche supérieure, et ordinairement, au bout de 15 à 18 heures, l'égouttage est terminé.

On enlève alors chaque sac, on le pose sur une grande table, on le déplie, et on racle la pâte, que l'on dépose sur le côté. On procède alors au malaxage de cette pâte en y ajoutant une certaine quantité de crème plus ou moins épaisse, suivant la fluidité de la pâte retirée du sac, et quand le mélange est arrivé au degré convenable de consistance, on le laisse se « ressuyer » pendant environ une heure sur la table avant de procéder au moulage des fromages. Pour obtenir une pâte bien fine et onctueuse, on utilise les moulins ou machines à lisse-caillé.

Moulage.

Il peut s'effectuer à la main ou à la machine. Le moulage à la main consiste à prendre avec la main droite bien lavée juste la quantité de pâte nécessaire pour un fromage, à la déposer sur une bandelette de papier non collé que l'on replie sur elle-même, de façon à donner à la pâte la forme cylindrique. Les fromages sont ensuite réunis par douzaine dans des boîtes de sapin.

Quand il s'agit de mouler en quelques heures plusieurs milliers de fromages, on peut effectuer ce moulage à l'aide de machines spéciales dont il existe différents modèles.

V. Fromages à la crème aérée

(Le Fontainebleau)

Le Fontainebleau est le dernier cri des fromages à la crème parisiens, le fromage le plus en vogue actuellement chez les gourmets français. Dans ce fromage se combinent les caractères des meilleurs fromages à la crème et de la crème Chantilly. Sa fabrication comporte deux éléments essentiels : la crème et le caillé.

La crème.

Autrefois la crème Chantilly était obtenue par un fouettage vigoureux destiné à incorporer de l'air dans la masse. Plusieurs constructeurs ont dernièrement mis sur le marché des appareils produisant le même effet, par insufflation d'air dans la crème.

Il y a une certaine analogie avec la préparation de la crème glacée. Le point important est l'augmentation du volume de la masse, ce que les Américains appellent « *foverrun* » et que nous pouvons traduire par rendement ou foisonnement. Mais pour la crème glacée, en raison du sucre, le foisonnement dépasse rarement 150 %, tandis que dans le cas de la crème Chantilly il peut atteindre facilement 400 %.

Le foisonnement de la crème est influencé par un certain nombre de facteurs, et peut atteindre jusqu'à 400 %.

La trop grande richesse en matière grasse entrave le foisonnement. Le meilleur résultat a été obtenu avec des crèmes dosant de 30 à 35 % de matière grasse. On doit laisser vieillir la crème pendant 8 à 12 heures à la température de 8-10° C. Son acidité doit être alors de 30 à 35° D. Au moment de l'introduire dans l'appareil qui va incorporer l'air, sa viscosité est exagérée. C'est le moment choisi pour opérer la dilution avec du lait écrémé frais, afin d'obtenir le pourcentage de matière grasse et diminuer la viscosité qui gênerait le foisonnement.

Le caillé.

Du lait à 30 grammes de matière grasse par litre estensemencé avec une culture de ferments lactiques ; lorsque l'acidité atteint 28° D., on emprésure, à la température de 18-20° C. La coagulation dure 24 heures et l'égouttage 26 à 30 heures. Ce caillé, bien lissé, est ajouté à la crème à raison de 200 grammes de caillé égoutté (caillé de 1 litre de lait) pour un litre de crème à 32 % de matière grasse.

La fabrication.

La crème, maintenue toute une journée à 8-10° C., est diluée avec du lait écrémé froid de façon à obtenir le pourcentage de matière

grasse désiré. Il est important de travailler toujours dans les mêmes conditions afin de fabriquer un produit régulier. Le mélange est introduit dans l'appareil (aérocrème), où il est soumis à l'action du courant d'air pendant 10 à 15 minutes. Le caillé est alors incorporé à l'aide d'un fouet manié à la main ou d'un batteur. Lorsque la masse est bien homogène, elle est sortie des appareils et étendue en couche mince sur des claies recouvertes d'une toile où la pâte subit un léger égouttage. Le lendemain matin les fromages sont mis en boîtes (en bois ou en carton paraffiné) et livrés aussitôt.

Avec un litre de crème à 31% et 200 grammes de caillé, on peut obtenir 17 fromages de 60 grammes environ.

(A suivre)

L'INDUSTRIE LAITIÈRE A L'ÉTRANGER

par G. GÉNIN

Ingénieur Chimiste E. P. C.

ÉTATS-UNIS

Les enfants qui n'aiment pas le lait

Les raisons pour lesquelles certains enfants n'aiment pas le lait ont été réellement analysées dans un rapport publié par le Milk Research Council du Centre de recherches de l'Université de Newark. Il est en effet inutile d'insister sur l'intérêt que présente l'étude de ces raisons pour l'industrie laitière.

L'examen a porté sur des enfants de 13 à 18 ans, allant dans des écoles secondaires de l'Etat de New-York. 5.227 enfants ont été examinés et on a constaté que 415 d'entre eux seulement n'aimaient pas le lait et que 100 autres enfants l'aimaient, mais ne pouvaient pas le supporter. Ce sont les enfants d'origine latine : française, espagnole et italienne, qui semblent aimer le moins le lait. Les enfants qui n'aiment pas le lait peuvent se classer en trois groupes, suivant que la consommation de lait fait apparaître certains troubles psychologiques, suivant que l'enfant se souvient d'avoir été malade dans sa jeunesse à la suite de la consommation du lait, ou suivant qu'il s'est simplement déshabitué de boire ce produit, sans qu'aucune raison biologique n'explique la répulsion qu'il a pour le lait.

Mais sur les 5.227 enfants examinés, il n'y en a que 147 seulement qui ne peuvent boire le lait, par suite d'accidents qui d'ailleurs sont, dans ce cas, physiologiques ou psychologiques.

Le lavage des bouteilles à lait

Au VI^e Congrès annuel, organisé par le Dairy Husbandry Department du Collège d'agriculture de Missouri, M. J. YATES a