

BIBLIOGRAPHIE

- [1] PIEN et HERSCHDOERFER. *Le Lait*, 1935, p. 1 et p. 257.
- [2] HUNZIKER. *Butter Industry*, 2^e édition.
- [3] BABCOCK. *U. S. Dep. Agric.*, Bull 1190, 1932.
- [4] LUCAS. *Michigan Exp. Stat. Quart.*, Bull. XII, 1, 1929.
- [5] WEAVER, KUHLMAN et FOUTS. *J. Dairy Science*, janvier 1935, p. 55.
- [6] BABCOCK. *U. S. Dep. Agric.*, Bull. 1208, 1923.
- [7] BABCOCK. *U. S. Dep. Agric.*, Bull., 1326, 1925.
- [8] BABCOCK. *U. S. Dep. Agric. Tech.*, Bull., n° 9, 1927, p. 6.
- [9] DICE. *North Dakota. Biennium Rept.*, Bull. 1934, 1926.
- [10] ROADHOUSE et KOESTLER (cité par DORNIC). *Le Lait*, 1930, p. 100.
- [11] ROSENGREN. *Svenska Mejeritidningen*, n° 26, 1927.
- [12] DORNER. *Le Lait*, janvier 1930, p. 100.
- [13] LEROY. *Le Lait*, 1925, p. 286.
- [14] POST. *Pharm. Weekblad.*, t. LXVII, 1930, p. 1309.
- [15] RENAULT. *Conseil Sup. d'Hygiène de France*.
- [16] ORLA-JENSEN. *Le Lait*, janvier 1925, p. 30.
- [17] ROSELL. *Canadian Dairy and Ice Cream Journal*, août 1933.
- [18] HUNZIKER, SPITZER et MILLS. *Purdue Bull.*, 159, 1912.
- [19] KEITH-KUHLMAN-WEAVER et GALLUP. *Journal Dairy Sc.*, 1935, p. 469.
- [20] EICHSTADT et DIBBERN. *Milchwirsch. Forsch.*, t. VI, 1928, p. 564.
- [21] PACI. *Le Lait*, juillet-août 1934, p. 742.
- [22] SAVINI. *Annali dell' Istituto Sperimentale di Caseificio di Lodi*, Vol. VI, n° 7-8, septembre 1933, p. 273.
- [23] HESSELBERG. *Le Lait*, 1925, p. 913.
- [24] *Règlement de livraison du lait de la Suisse romande*.
- [25] PETER. *Conférence nationale de l'Industrie laitière*, Berne, 1935, p. 21.
- [26] KURSTEINER. *Conférence nationale de l'Industrie laitière*, Berne (Suisse), p. 39.
- [27] KURSTEINER et STAUB. *Schweizerische Milchzeitung*, n° 95-97, 1921.
- [28] BURRI. *Congrès international de Laiterie*, octobre 1923.
- [29] BURRI et KURSTEINER. *Le Lait*, 1922, p. 748.
- [30] GORINI. *Congrès international de Laiterie*, octobre 1923.
- [31] *Règlement suisse de production du lait*, Imprimerie Fédérale, Berne (Suisse).

 REVUE

**LA CASÉINE COMME MATIÈRE PREMIÈRE
POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE**

par

G. GÉNIN

Il y a quelques semaines, M. ROWE a fait devant l' « Oil and Colour Chemists' Association » de Londres, une communication

très documentée sur la caséine considérée comme matière première pour un grand nombre de fabrications industrielles. Il a en particulier insisté sur les caractéristiques que doivent posséder les caséines destinées à telle ou telle application.

M. ROWE distingue deux classes de caséines : la caséine acide et la caséine de présure ou paracatéine. Cette dernière est rarement utilisée en Angleterre, alors qu'elle l'est au contraire très aux Etats-Unis, principalement pour la fabrication des matières plastiques. La caséine acide obtenue par acidification normale est généralement considérée comme la meilleure qui existe sur le marché par suite de sa bonne solubilité et de sa plus basse viscosité. La plupart de la caséine acide utilisée par l'industrie anglaise est obtenue par acidification naturelle.

Caractéristiques des caséines lactiques et des caséines à la présure

Une bonne qualité de caséine lactique doit posséder une odeur douce, mais caractéristique. Elle doit être à peu près blanche, sa coloration variant néanmoins avec son origine. C'est ainsi que par exemple la caséine provenant de République argentine ou de Nouvelle-Zélande est crème, tandis que la caséine française est un peu plus jaune. La teneur en matière grasse doit être très faible et l'humidité comprise entre 10 et 12 %. La teneur en cendres, déterminée par simple calcination, ne doit pas dépasser plus de 2 %.

Une bonne qualité de caséine à la présure est pratiquement inodore, sans goût, de coloration blanche ou jaune très pâle. Elle est à peu près neutre au tournesol. Sa teneur en matière grasse ne doit pas dépasser 1,3 % et la teneur en humidité doit être comprise entre 11 et 13 %. La teneur en cendres doit être, à moins de 0,5 % près, égale à 7,5 %, ces cendres étant constituées entièrement de chaux et d'acide phosphorique. Si la teneur en cendres est inférieure, cela indique que le lait qui a servi à la préparation de la caséine était acide ; si elle est supérieure, cela dénote la présence d'impuretés inorganiques.

A côté de sa teneur en cendres très supérieure, la caséine à la présure se distingue facilement de la caséine acide ou de la caséine obtenue par acidification naturelle, par le fait qu'elle est facilement soluble dans les alcalis comme par exemple la soude caustique. Par contre, elle est insoluble dans le carbonate et le bicarbonate de soude, partiellement soluble dans le borax et l'ammoniaque et soluble dans le phosphate trisodique et un lait de chaux. Sa solution dans les alcalis ne coagule pas par la chaleur, mais précipite par addition d'acides et de certains sels métalliques.

Peintures à la caséine lactique et détrempes

Après avoir décrit en détail la fabrication des matières plastiques à base de caséine, M. ROWE a étudié les peintures à la caséine et détrempes qui initialement étaient uniquement vendues à l'usager sous la forme de poudre. Toutefois, l'emploi de ces poudres a peu à peu fait place depuis quelques années à des peintures en pâte qui sont vendues sous cette forme, de telle sorte que leur emploi en est facilité. Dans ces peintures, on utilise la propriété qu'a la caséine de constituer un excellent adhésif qui présente, par rapport à la colle ou à l'amidon, la propriété de pouvoir être facilement rendu imperméable et de donner des pellicules incolores.

Les détrempes à la caséine sont constituées par un pigment opaque ou un mélange de pigments, auquel on peut ajouter du carbonate de chaux ou de l'argile. Les pigments sont mélangés avec une quantité suffisante de caséine et de chaux, de façon à obtenir, lorsque la pâte préparée par addition d'eau a été étendue, un revêtement uniforme et adhérent. Ces détrempes doivent contenir au minimum 10 % de caséine et environ 12 % de chaux. Comme la chaux hydratée constitue un des éléments essentiels de leur composition, on voit qu'il est nécessaire de déterminer avec précision la teneur en CaO de cette chaux hydratée, afin de ne commettre aucune erreur dans l'établissement de la formule. Il a été établi par l'expérience que pour obtenir la dissolution complète de la caséine, il faut utiliser 100 parties de caséine pour 87,5 de CaO.

Contrôle de la caséine

Étudiant la question de l'examen et du contrôle des livraisons de caséine, M. ROWE a indiqué que la qualité essentielle de la caséine dépend d'un certain nombre de propriétés telles que solubilité, adhésivité, facilité d'emploi, etc. La caséine doit avoir une faible teneur en matière grasse, elle doit se dissoudre dans certaines limites dans les solutions alcalines, ses solutions doivent pouvoir posséder un pouvoir adhésif minimum et une certaine viscosité.

On admet aujourd'hui que l'analyse de la caséine donne les résultats suivants : carbone, 53,3 % ; azote, 15,85 % ; hydrogène, 7,1 % ; phosphore, 0,95 %. Une partie du phosphore est présente sous la forme de radical phosphate, mais la chimie de la caséine et de ses dérivés reste encore assez obscure.

C'est ainsi qu'il est impossible de donner une interprétation strictement chimique aux transformations que subit la caséine et c'est surtout sur des essais physico-chimiques que reposent les différentes industries qui utilisent la caséine. L'expérience a d'ailleurs montré que chaque lot de caséine doit être contrôlé et que d'un lot à l'autre, les qualités du produit varient parfois dans des propor-

tions considérables. C'est la raison pour laquelle l'expérience a montré que le temps passé et la main-d'œuvre utilisée pour mélanger différents lots de caséine de façon à avoir un produit aussi homogène que possible n'étaient nullement perdus.

En ce qui concerne plus particulièrement la caséine utilisée dans l'industrie de la peinture, il est indispensable qu'elle possède de bonnes propriétés de conservation et pour s'assurer de ce point, il y a souvent intérêt à prévoir un essai biologique destiné à mettre en évidence ces qualités de conservation.

Un des auditeurs eut l'occasion, en ce qui concerne la question de la teneur en graisse de la caséine, de signaler que ce produit était employé sur une assez grande échelle pour la fabrication des cartons destinés à la confection des boîtes de cigarettes. Or on utilise pour cette fabrication une caséine provenant de Nouvelle-Zélande et qui se caractérise par le fait qu'elle contient une proportion élevée de matière grasse et l'expérience aurait montré que la présence de la graisse est dans ce cas nullement préjudiciable.

La teneur en fer des caséines

Un autre défaut important que l'on a constaté dans la caséine, quelle que soit son origine, est la présence de fer. D'ailleurs, la seule détermination de la teneur en fer dans l'échantillon de caséine, ne donne pas nécessairement une idée sur la qualité pratique de cette caséine. Il se peut en effet que le fer ne soit pas uniformément distribué et par exemple on a cité le cas de caséines contenant 30 à 40 parties de fer par million qui étaient meilleures au point de vue utilisation que d'autres ne contenant que 5 à 10 parties par million. Dans ce dernier cas en effet, le fer se trouvait concentré dans certaines particules de la matière et de ce fait beaucoup plus apparent.

Dans l'industrie de la colle, on a l'habitude d'ajouter une certaine proportion de fluorure à la caséine en vue d'augmenter la durée de la colle. Il est curieux de signaler que si on ajoute du fluorure de sodium à une solution de caséine préparée avec l'aide de borax ou de carbonate, il y a presque toujours apparition d'une odeur d'ammoniaque.

A la suite de cette conférence très documentée, quelques auditeurs eurent l'occasion de poser différentes questions et M. ROWE fut conduit à dire qu'à son avis les tourteaux de soja avaient peu de chance de remplacer la caséine dans ses nombreuses applications. D'autres questions furent posées concernant l'emploi possible de l'essence de pin pour empêcher le développement des moisissures sur la caséine ainsi que la présence des enzymes dans ce produit.