

6. Le rapport :

$\frac{A. V. S.}{A. V. I.} \times 100$, préconisé par CHOLLET et CAMUS pour la graisse du lait de chèvre, varie, dans nos cas, entre 13,84 et 18,1. Ce rapport est par conséquent supérieur à celui établi pour la graisse du lait de vache et inférieur à celui du lait de chèvre.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] PEZZI. *Staz. Spérim. Agrar. Ital.*, vol. XXVI, S. 615, 1894.
- [2] N. PETKOW. *Z. Nahrungsmittel*, Bd. 4, S. 826, 1901.
- [3] R. MARTIN. *Annales des Falsifications et des Fraudes*, n° 6, 1913.
- [4] SCHMITT. Cit. par HALDEN et GRUN ([10] ci-dessous).
- [5] FASCETTI et SAVINI. *Congrès International de Laiterie*, Paris, 16-19 mai 1926, p. 329-332.
- [6] O. LAXA. *Revue Générale du Lait*, n° 13-17, 1919.
- [7] E. DARMOIS. *Bull. Association des chimistes*, 1937, 54.
- [8] MANGRANÉ et FELIZAT. *Chimie analytique des huiles et graisses*, 1933 p. 558.
- [9] CHOLLET et CAMUS. *Annales des Falsifications et des Fraudes*, 1938, p. 224.
- [10] C. LOPEZ. *Journal Pharm. et Chim.*, 1937, p. 194.
- [11] D. I. GARARD et V. PASCALE. *Le Lait*, 1937, 165.
- [12] A. BÖMER et W. GROSSEFELD. *Handbuch der Lebensmittel Chemie*, 1935, Band 4.
- [13] W. HALDEN et A. GRÜN. *Analyse der Fette und Wachse*, 1929, Band 2, p. 480.
- [14] G. GÉNIN. *Le Lait*, 1938, 174, 372.
- [15] ROCHAIX et TAPERNOUX. *Le lait et ses dérivés*, Paris, 1942.

LES PRODUITS MILEI EN ALLEMAGNE

par

M. A. CUÉNOT

Ingénieur agronome, diplômé de la Section des Etudes supérieures des Industries du lait

Les renseignements qui sont donnés ci-dessous ont été rassemblés par une mission économique anglaise en Allemagne occupée. La découverte de l'organisation « Milei » et les investigations et constatations que fit cette mission ont vivement intéressé les techniciens et économistes alliés.

Pour nous, Français, ces produits ne sont pas essentiellement nouveaux. Nous avons bien connu les protéines pendant les années 1943 et 1944, mais leur fabrication fut, à tort ou à raison, mal dirigée et leur commercialisation apporta en France beaucoup de

déboires. En effet, à cette époque, l'Administration après avoir demandé à l'industrie laitière française de faire tout son possible pour récupérer les protéines, s'est ensuite à peu près désintéressée de ces produits. Si une organisation commerciale, ou seulement professionnelle, à peu près solide, avait été créée pour la vente de ces sous-produits du lait, il est à présumer que l'abandon de ces fabrications n'aurait pas été aussi total qu'actuellement.

Définition

Milei est le nom déposé, attaché à toute une catégorie de produits, fabriqués à partir du lait écrémé et du sérum, et destinés à remplacer les œufs dans certains usages familiaux, en boulangerie-pâtisserie, et dans l'industrie alimentaire. Ce nom est une simple combinaison des mots allemands Milch (lait) et Ei (œuf).

Historique et développement

Les renseignements qui suivent ont été obtenus lors d'une conversation avec M. Schächtel, directeur de la Milei GmbH, au siège actuel de la société, 17b Hohenstaufenstrasse à Stuttgart. (L'ancien siège social du 177, Silbert Burgstrasse est sinistré.)

Les produits Milei furent inventés par le « Forschungsgemeinschaft Dr. Kremer » (office de recherche du Dr Kremer), entreprise privée de recherche, avec des laboratoires à Stuttgart, qui détient tous les droits aux brevets. Les produits furent fabriqués et vendus pour la première fois quelques années avant la guerre par la Württembergische Milchverwaltung (Dr Brixner : directeur, Dr Demeter : chef chimiste), une grande laiterie de Stuttgart, située 20, Rosenstrasse, qui contrôla toute la production jusqu'à la création de la société Milei en 1940.

La société fut créée avec un capital de 250.000 R.M., avec l'aide du cartel Hermann Goering. Cette aide, quasi officielle, fut accordée à l'affaire parce que l'application du brevet récupérerait une grande partie des matières azotées du lait, et qu'ainsi la nouvelle société participerait aux buts même du cartel, but consistant à mobiliser au plus haut degré les ressources intérieures du Reich.

La Société Milei elle-même fut seulement un organisme de distribution, les produits étant fabriqués selon ses directives par des laiteries situées en Allemagne, et plus tard dans les pays alliés ou occupés par les puissances de l'Axe avec leurs excédents de lait.

Ainsi que l'indique la liste des bureaux, des dépôts et des usines attachés à cette fabrication, la société Milei prit une certaine importance.

1. Bureaux et dépôts

1. Milei Gesellschaft m.b.H., Berlin NW 7 Unter den Linden, 22 (siège social).
2. Milei Gesellschaft, à Breslau. Tanentzienstr. 38.
3. Milei Gesellschaft, Essen.
4. Milei Gesellschaft, Frankfurt-am-Main, replié à Runpenheim
5. Milei Gesellschaft, Hannover, Artilleriestr. 28, replié à Stadthagen.
6. Milei Gesellschaft, Leipzig, replié à Würzen en Saxe.
7. Milei Gesellschaft, München, Ritter von Epp Platz, 9.
8. Milei Gesellschaft Wien VI, Dreihufeisengasse, 1.
9. Milei Gesellschaft, Posen, Wilhelmst. 21.
10. Milei Gesellschaft, Prag, Rittergasse, 18.
11. Milei Gesellschaft, Würzen/Sachsen, Dresdenerstr. 67.

2. Usines

12. Württ, Milchverwaltung A.G., Stuttgart.
13. Milchversorgung Heilbronn G.m.b.H., Heilbronn/Ilsfeld.
14. « Omira » Oberland Milchverwertung G.m.b.H. Ravensburg.
15. Odam Milchwerk. Gebr. Müller, Holzkirchen/Obb.
16. Bayerische Milchversorgung G.m.b.H., Nürnberg.
17. Putra Nahrungsmittelwerk Traunstein (dépôt).
18. Wodicka et Rudolf. Tabor u. Molkerei Genossenschaft Tabor (protectorat).
19. Molkerei Genossenschaft Mährisch-Budwitz (protectorat).
20. Molkerei Genossenschaft Stainach, Stainach.
21. Molkerei Genossenschaft Hagenow (Mecklenburg).
22. Dauermilchwerke Korschen, Korschen.
23. Ost deutsche Dauermilchwerke G.m.b.H. Marienburg.
24. Alfa-Nahrungsmittelwerk Tonningen, Tonningen.
25. Wartheland Milchverwertung Posen (Warthegau).
26. Milchzentrale Lüttenburg/Holstein.
27. Schweriner Zentral-Molkerei Schwerin.
28. Ein und Verkaufgenossenschaft westfälischer Molkereien. Munster, Werk Lippstadt.
29. Verkaufsverband norddeutscher Molkereien Werk Plathe.

Le plus longtemps possible, un certain secret des techniques du procédé fut conservé par les fabricants. C'est ainsi que tous les produits entrant en fabrication étaient livrés et cités dans un code symbolique.

Cependant, furent également employés des noms et des symboles chimiques ordinaires.

Contrôle de la production

Les produits de chaque laiterie étaient examinés par échantillon et emballés pour la vente à Würzen, près de Leipzig. Les résultats de l'examen étaient retournés aux fabricants pour les guider à maintenir une production conforme aux normes désirées. Des détails sur les méthodes d'analyses sont donnés plus loin. Les brevets relatifs au procédé (n° allemands D.R.P.613.124, 638.880, 696.602, 717.511, 727.955) sont détenus par l'office de recherches Kremer. Ces brevets ne couvrent pas certains détails actuels de fabrication, mais portent les titres suivants : « L'accroissement du pH des produits laitiers », « Caséinates alcalins », etc... Protections ont été prises en Suisse, France, Belgique, Espagne.

Définition et fonction spécifique des produits Milei

Le but normal de la production Milei, depuis la création de la Société jusqu'en 1942 a consisté à fabriquer un produit remplaçant l'albumine de l'œuf, trois substituts du jaune d'œuf, un substitut de l'œuf complet, un mélange pour pâtisserie avec différents parfums et un substitut de pâtes à potages.

En 1942, par suite des événements, de nouvelles méthodes de fabrication durent être mises au point et le nombre des types fut réduit.

Le nom et la fonction des produits originaux sont les suivants :

Milei W (Milei weiss) : blanc d'œuf.

Milei G (Milei gelb) : jaune d'œuf.

GI pour la cuisine.

GII pour la pâtisserie et boulangerie.

GIII pour la fabrication de la mayonnaise.

Milei V ((Milei vollei) : œuf complet appelé quelquefois Milei GV

Milei Nachspeise : mélange pour dessert.

Migetti : pâte.

Les productions de 1944 sont les suivants. Celles de 1943 sont du même ordre :

Milei G et W : 6.433.300 kg. valant 25 millions de R.M.

Dessert : 547.113 kg. valant 3 millions et demi de R.M.

Migetti : 3.926.785 kg. valant 1 million de R.M.

Milei W

Le caractère essentiel de ce produit réside dans sa capacité de former de la mousse quand il est fouetté, avec ou sans sucre ; et la structure mousseuse se maintient pendant la cuisson, comme le blanc d'œuf dans la préparation des meringues. Le principe de l'obtention

de ce caractère consiste à traiter le lait écrémé par une base. Il s'agit de rendre le lait écrémé alcalin jusqu'au pH 10-12 avec de la chaux en poudre et de sécher par le procédé Spray. Il est important que la teneur en matière grasse soit la plus basse possible ; soit 0,01 % dans le lait écrémé. Le sérum peut être utilisé dans la proportion moitié sérum, moitié lait écrémé.

En pratique le lait écrémé est neutralisé à la soude, puis concentré dans un vacuum en acier (sans étain, ni aluminium) au quart de son volume.

La chaux est ajoutée en poudre fine et le pH mesuré avec du papier portant un colorant (Lyphanstreife).

Milei W ne peut pas être desséché sur cylindre chauffant, la température à laquelle il serait soumis détruisant la faculté de mousser. Il est donc séché par le système Spray de préférence, et par cône vertical, plutôt qu'horizontal. Les températures de l'air sont à l'entrée 120-130° C. et à la sortie 70° C. L'installation habituelle de séchage de lait semble donner satisfaction mais un métal résistant est nécessaire pour l'atomiseur et les parties avec lequel le liquide alcalin vient en contact à haute pression.

Milei G

Originellement, ces produits n'étaient rien de plus qu'un mélange de lait écrémé sec et d'extraits variés de pépins et de noyaux (tourteaux après extraction de l'huile). Dans ces tourteaux, on retrouve à peu près les mêmes corps que dans le jaune d'œuf, combinés de la même manière, ayant donc les mêmes propriétés.

De la qualité de ce deuxième constituant, dépend l'utilisation du produit fini.

Depuis 1942, par suite du manque de tourteaux de pépins, Milei G fut fabriqué à partir des protéines même du lait en utilisant des « sels émulsionnants ». Le plus efficace d'entre eux est le pyrophosphate (phosphate alcalino-terreux). Le lait traité avec ces sels donne de bons résultats après séchage au cylindre ou à la colonne. Des sels alcalins comme le carbonate et le bicarbonate de soude ou d'ammoniaque peuvent aussi être utilisés.

Les phosphates, semblent-ils, réagissent sur la caséine, en produisant un phosphocaséinate de chaux, riche en matières minérales, dont les propriétés émulsionnantes et liantes sont connues et utilisées dans la caséine-présure pour la fabrication des matières plastiques.

Le mélange de sels basiques provoque dans le lait écrémé un caillage basique de la caséine donnant à la solution une certaine viscosité. Cette viscosité gêne le séchage au passage à la colonne ou

au rouleau, aussi on réduit cette viscosité par addition de bicarbonate de soude.

Seules les poudres séchées à la colonne ont à la fois des qualités boulangères en même temps qu'émulsifiantes ; dans le sécheur au rouleau les albumines étant détruites, ou déjà coagulées, le produit séché à haute température ne peut plus gonfler.

En pratique, la méthode de préparation du Milei G consiste à porter le lait écrémé, mélangé à du sérum (le mélange ne doit pas dépasser une richesse de 0 gr. 5 de MG par litre) à un pH 7 avec une base. Ensuite on ajoute du phosphate acide de soude jusqu'à pH 6-7 ou 6,8, de la gomme, et du colorant à beurre, qui peut être du jus de carotte ou du colorant synthétique. Le mélange est séché et le produit est emballé sous les trois types suivant qualité.

Dessert.

C'est un mélange de Milei G avec une part égale de farine de maïs, de blé ou de pomme de terre. Ce mélange était parfumé avec cinq parfums : fraise, vanille, amande, rhum, tous fruits.

Migetti.

Ce produit, dont la fabrication n'a pas lieu en laiterie, se présente sous la forme de pâtes à potage de l'aspect des grains de riz.

Méthodes de contrôle des produits Milei

Les méthodes de contrôle sont divisées en deux séries d'opérations :

1. Essai des propriétés générales communes aux produits ;
2. Essais des propriétés spécifiques de chaque produit.

A. Propriétés générales

Ces propriétés sont les suivantes, et elles sont déterminées pour chaque fabrication :

1. Humidité.

Un gramme environ de produit est desséché trois heures à 90° C. et pesé après refroidissement dans un exsiccateur. L'humidité normale du Milei doit être de l'ordre de 2 à 5%.

2. Couleur.

Elle est déterminée par comparaison avec une échelle fixe.

3. Finesse.

Elle est en général mesurée à la main par comparaison avec un standard préparé à l'avance.

4. Densité.

On mesure le volume occupé par dix grammes de poudre. Ce volume est de l'ordre de 48 cm³.

5. Solubilité pH.

Quinze centimètres cubes d'eau distillée et un gramme de poudre sont mélangés, et le pH est mesuré avec un papier indicateur. Si le produit ne se dissout pas bien dans l'eau on le dissout dans 2 cm³ d'alcool méthylique et on ajoute 15 cm³ d'eau.

6. Goût.

Le goût est mesuré par une méthode organo-leptique.

B. Propriétés particulières

Au cours d'essais, sont déterminées les qualités requises pour les usages du produit.

- a) Pour Milei W : faculté de mousser et essai de cuisson.
- b) Pour Milei G : la faculté d'absorber de l'eau.
- c) Pour Milei GI : essai de cuisson.
- d) Pour Milei GIII : le pouvoir émulsifiant.

1. Milei W.

On détermine la faculté de monter sur un échantillon. Les Allemands procèdent ainsi : 9 grammes de Milei W est battu avec 125 cm³ d'eau pendant 8 minutes, ensuite 225 grammes de sucre sont ajoutés et la battage est continué deux minutes.

La masse mousseuse est ensuite dressée, c'est-à-dire divisée en plusieurs petites masses au moyen d'une poche graduée (mesure) ; puis ces masses sont passées au four. Le nombre de meringues ainsi obtenues mesure la valeur du produit.

En outre, les meringues ne doivent pas coller au papier, elles ne doivent pas, naturellement, tomber. Dans les conditions de l'expérience, il doit être obtenu de vingt à vingt-deux pièces avec du Milei W normal.

2. Milei G.

25 grammes de poudre sont agités au moyen d'un agitateur, avec 120 cm³ d'eau à 20° C. jusqu'à mélange lisse, dans une coupelle en porcelaine de 500 cm³. L'eau est ajoutée en une fois. Le temps d'agitation est d'environ une minute. Il faut éviter la formation de mousse, dont la présence générerait la mesure au fluidomètre.

Le fluidomètre est un entonnoir à robinet, dans lequel le mélange est versé. On ouvre le robinet du bas et le temps pris par le liquide pour se vider est mesuré au chronomètre. Ce temps, qui, en l'occu-

rence doit être de 40 à 50 secondes, ainsi mesuré, est le degré fluidométrique. Les dernières gouttes sont négligées.

3. Essai de cuisson.

L'essai de cuisson est déterminé en préparant le « biscuit viennois » (appelé aussi l'éponge viennoise) dont la recette est la suivante :

50 gr. de Milei V, 187 gr. 5 d'eau, 3 gr. 75 de levure, 19 gr. de fécule de pomme de terre sont battus à froid pendant huit minutes ; 137 gr. 5 de sucre, un demi œuf frais, sont ajoutés, et on bat encore trois minutes ; 142 gr. 5 de farine, 15 gr. de fécule de pomme de terre sont ajoutés, après tamisage. Le tout est versé dans un moule légèrement graissé, calibré à 1.550 cm³ (à 1 cm. à l'intérieur du bord).

L'intervalle entre le niveau de la pâte et le bord du moule est mesuré approximativement.

La cuisson est effectuée dans un four domestique à 200° C. pendant 50 minutes.

Après cuisson, le volume du gâteau est mesuré comme suit :

Le cake est placé dans un récipient rectangulaire de dimensions connues. L'espace non occupé par le gâteau est rempli avec des graines de pavots ou de vesces bien sèches. Le gâteau est retiré soigneusement, en évitant que des graines ne s'échappent du récipient. Le récipient est ensuite rempli avec des graines, que l'on peut retirer d'un instrument de mesure. Le volume des graines nécessaires est le volume du gâteau.

Un volume de 1.200 cm³ au moins caractérise un bon produit.

4. Milei G III.

L'essai du pouvoir émulsifiant n'est pas au point et aucune méthode, du genre de celle qui précède, n'est encore fixée.

Le laboratoire de Contrôle de Würzen est sur cette question et pense bientôt mettre au point une méthode standard.

Ces différents contrôles font l'objet de cotations. Ensuite par mélange de produits Milei à notes complémentaires, un produit uniforme est présenté au public.

Il est difficile de savoir si les produits Milei étaient appréciés du public, et on peut se demander quel serait l'intérêt économique de ces fabrications en France, en face de la conjoncture actuelle. Néanmoins, l'organisation des fabrications, la précision du contrôle, en même temps qu'une présentation commerciale correcte ont fait que les produits Milei étaient devenus, dans l'Allemagne en guerre, des denrées de grande consommation.