

# LE LAIT

REVUE GÉNÉRALE DES QUESTIONS LAITIÈRES

## SOMMAIRE

### Mémoires originaux :

C. GORINI. — La génotypicité des enzymes microbiens illustrée par les ferments lactiques . . . . . 193

P. CADOR et P. MACHEREL. — Dosage de la matière grasse des crèmes. Notes pour une étude rationnelle des méthodes acido-butyrométriques (1<sup>re</sup> partie) . . . . . 196

J. PIEN. — Influence de l'élimination de la croûte dans l'analyse des fromages . . . . . 210

A. HOUDINIÈRE. — Le colostrum de vache (*suite*) . . . . . 226

### Bibliographie analytique :

1<sup>o</sup> Les livres . . . . . 253

2<sup>o</sup> Journaux, Revues, Sociétés savantes . . . . . 261

### Bulletin bibliographique :

1<sup>o</sup> Les livres . . . . . 281

2<sup>o</sup> Journaux, Revues, Sociétés savantes . . . . . 282

3<sup>o</sup> Brevets . . . . . 283

### Documents et informations :

Le ravitaillement en lait de la région parisienne à l'Académie de Médecine . . . . . 283

Création de centres infantiles pour l'approvisionnement en lait des enfants de moins de six mois dans la région parisienne . . . . . 286

Réglementation de la pasteurisation en Suède . . . . . 287

Troupeau laitier aux E.-U. . . . . 288

## MÉMOIRES ORIGINAUX (1).

### LA GÉNOTYPICITÉ DES ENZYMES MICROBIENS ILLUSTRÉE PAR LES FERMENTS LACTIQUES

par

COSTANTINO GORINI

Dans des travaux précédents [1], à l'appui de mes anciennes recherches, sur la production habituelle de chymase (même en l'absence de caséine) chez *B. prodigiosum* et d'autres bactéries (1892-1894), confirmées et élargies successivement par moi-même et par plusieurs auteurs, également par rapport à d'autres microbes et à d'autres enzymes (gélatinase, carbohydrases, lipase), j'ai exposé le principe que tous les enzymes propres d'un microbe sont « constitutifs », c'est-à-dire, sont tous originairement produits et constamment présents dans la cellule. J'ai distingué les enzymes en « habituels » et « adaptatifs », suivant qu'ils se manifestent indépendamment ou non du substrat spécifique ou d'autres conditions ambiantes. Ma proposition a été approuvée par une élite d'enzymologistes.

(1) Reproduction interdite sans indication de source.

Or, en combinant le principe susdit avec mes recherches sur les variations bactériennes enzymatiques par divergences individuelles (1921) [2] et des études sur la dissociation physiologique qui les ont suivies, je suis arrivé à la conception que la production enzymatique des microbes, à l'instar de toutes leurs autres propriétés, est génotypique, réglée par les deux lois fondamentales de l'hérédité :

1° Dans chaque espèce, les descendants sont égaux ou au moins semblables aux géniteurs ;

2° Il y a pourtant, dans le cadre du génotype, des différences entre les individus d'une même espèce.

Grâce aux divergences individuelles, chaque espèce est capable de donner lieu, par dissociation, à des variantes enzymatiques ambiantes, en réveillant des enzymes adaptatifs latents chez des cellules particulièrement prédisposées, cependant toujours dans les limites de la constitution phylogénétique de l'idioplasme, sans changement du génotype. Les modifications peuvent s'accomplir plus ou moins facilement et rapidement selon le nombre des individus préparés à la mobilisation d'un enzyme inactif et suivant le degré d'une telle préparation qui, à son tour, est en rapport avec leur vitalité et avec les circonstances de vie précédente. Il s'agit pourtant de modifications qui peuvent être durables et transmissibles, mais toujours de manière alternante et réversible, jamais permanente comme les mutations dans le sens de De VRIES.

La susdite conception exclut la supposition que les enzymes adaptatifs ne soient pas constitutifs, par quoi on devrait admettre que chaque microbe est en état de produire, par variation, n'importe quel enzyme, ce qui rendrait impossible toute classification systématique des microbes. Au contraire, la génotypicité des enzymes permet d'établir des espèces enzymatiquement définies, qui sont douées d'une variabilité dissociative déterminée et héréditaire, mais limitée, qui comporte une constance aussi bien d'enzymes habituels que d'enzymes adaptatifs. D'autre part, la conception génotypique permet une simplification de la classification microbienne, en faisant considérer plusieurs espèces particulières comme des simples variantes enzymatiques ambiantes d'une seule espèce.

Un exemple classique de génotypicité enzymatique est fourni par les ferments lactiques que l'on classe d'après le soi-disant « symbole glycolytique », c'est-à-dire, d'après la série de glucides qu'ils sont capables d'attaquer ; or, ce symbole a été désormais reconnu tout à fait inconstant parce que, moyennant la dissociation, on réussit à déceler des enzymes masqués et à augmenter le nombre

des glucides qui sont décomposés par un ferment donné, donc, à élargir le symbole que l'on croyait caractéristique d'une espèce.

Il faut donc procéder avec prudence dans l'emploi de ce symbole comme moyen diagnostique. Il est pourtant significatif le fait que les cultures dissociatives, au milieu de la masse de cellules douées du nouveau pouvoir glycolytique amplifié, contiennent aussi quelques cellules douées de l'ancien pouvoir plus restreint. Subsistent donc toujours les divergences individuelles, mais limitées au génotype ; en effet, le symbole ne peut pas être élargi démesurément, à volonté, puisqu'il y a toujours quelque sucre qui, malgré tous les soins techniques, se montre inattaquable par un ferment donné. D'autre part, moyennant les modifications dissociatives du symbole glycolytique, on a pu unifier des ferments lactiques que l'on croyait différents parce qu'ils semblaient pourvus de symboles différents. On a rencontré de tels cas parmi les ferments lactiques du fromage, du beurre, du yoghourt, etc. Un cas fort instructif est celui des ferments lactiques des végétaux, que j'ai signalés dans les fourrages ensilés (1920) [3], comme étant spécialisés pour les sucres des végétaux, par quoi je les ai distingués des similaires de laiterie qui sont spécialisés pour le lactose. Toutefois, à la dissociation, ils se révèlent doués d'un symbole glycolytique analogue, de sorte qu'ils doivent être jugés comme des simples variantes enzymatiques ambiantes de deux espèces : *lactococcus* et *lactobacillus*, *plantarum* et *lactis*.

Un autre cas intéressant est celui des Cocci acidoprotéolytiques, que j'ai rencontrés dans les mamelles, dans la caillette, dans l'intestin, dans les fromages, et que j'ai nommés *mammococcus*, *gastrococcus*, *enterococcus*, *caseococcus*, en les désignant comme des variétés ambiantes d'une même espèce [4].

Je rappellerai encore les recherches de BURRI sur l'unification du *Streptococcus casei* avec le *Streptococcus thermophilus* [5], de PUNTONI sur l'unification du *Thermobacterium jugurti* avec le *Thermobacterium bulgaricum* [6], de SHERMAN [7] et de VAS et CSISZAK [8] sur le *Streptococcus lactis*, dont les cultures sont constituées par un ensemble de types ayant des propriétés glycolytiques différentes, de TRACY, [9] sur la dissociation du *Lactobacterium plantarum*, de moi-même sur l'hétérogénéité des streptocoques mammaires [10] et sur la dissociation des streptocoques en types saprophytiques précédemment glycolytiques et en types parasitaires précédemment protéolytiques [11].

Il va sans dire que deux espèces différentes, comme le *Thermobacterium helveticum* et le *Thermobacterium lactis*, peuvent avoir un symbole glycolytique analogue (BURRI) [12].

Il est clair que toutes ces connaissances trouvent application

pour l'étude des processus fermentatifs et pour l'utilisation des ferments sélectionnés soit dans la laiterie soit dans l'ensilage des fourrages.

La production microbienne enzymatique est génotypique, réglée par les lois de l'hérédité. Partant, chaque espèce, tout en possédant une constante d'enzymes déterminées, présente aussi une variabilité enzymatique, par divergences individuelles déterminées, toujours dans le cadre du génotype, sans modification de l'idio-plasme.

#### BIBLIOGRAPHIE

- [1] *Rend. Istit. Lomb. Sc. Lett.*, 1939, LXXIII et 1943-1944, LXXVII.
- [2] *Rend. Istit. Lomb. Sc. Lett.*, 1921, LIV ; *Le Lait*, 1922, II, 2.
- [3] *Rend. Istit. Lomb. Sc. Lett.*, 1920, LVII et 1940-1941, LXXIV.
- [4] *Comptes Rendus Acad. Sc.*, 22 décembre 1924 et 16 novembre 1925 ;  
*Le Lait*, 1926, VI, 81.
- [5] *Landw. Jahrb. der Schweiz*, 1941, 176.
- [6] *Annales Microb.*, 1942, II.
- [7] *Journal of Dairy Sc.*, 1937, XX.
- [8] *Le Lait*, 1937, XVII, 963 et 1938, XVIII, 174.
- [9] *Journal Bact.*, 1938, XXXVI.
- [10] *Rend. Istit. Lomb. Sc. Lett.*, 1931, LXIV ; *Le Lait*, 1930, X, 745.
- [11] *Rend. Istit. Lomb. Sc. Lett.*, 1923, LVI et 1927, LX ; *Le Lait*, 1924, IV,  
382 et 1928, VIII, 465.
- [12] *Landw. Jahrb. der Schweiz*, 1941, 407.

## DOSAGE DE LA MATIÈRE GRASSE DES CRÈMES

### NOTES POUR UNE ÉTUDE RATIONNELLE DES MÉTHODES ACIDO-BUTYROMÉTRIQUES

par

PAUL CADOR  
Ingénieur Agronome  
Industriel Laitier

et

PIERRE MACHEREL  
Ingénieur Agricole  
Diplômé de la S. E. S. I. L.  
Ingénieur technique aux Etablissements  
laitiers Mallet, Alençon

#### INTRODUCTION - PLAN DE TRAVAIL

L'analyse des crèmes par les procédés acido-butyrométriques peut schématiquement se diviser en deux séries d'opérations :

1° Une séparation de la matière grasse sous l'influence de facteurs chimiques et physiques ;

2° Des opérations de mesures et de calculs :

Mesure de la quantité de crème introduite,