



LE LAIT

REVUE GÉNÉRALE DES QUESTIONS LAITIÈRES

SOMMAIRE

Mémoires originaux :

- J. CAUSERET et D. HUGOT. — Utilisation physiologique comparée du phosphore et du calcium du lait et du yoghourt 129
- A. PORTMANN. — Influence respective de la propreté des ustensiles et du refroidissement après la traite sur la qualité bactériologique du lait cru 132
- P. LANIESSE. — L'upérisation 151

REVUE :

Revue :

- G. GÉNIN. — L'organisation et l'efficience dans l'industrie laitière 159

Bibliographie analytique :

- 1^o Les Livres 165
- 2^o Journaux, Revues, Sociétés savantes 171
- 3^o Brevets 211

Bulletin bibliographique :

- 1^o Les Livres 216
- 2^o Revues, Sociétés savantes 218
- 3^o Brevets 225

Documents et informations :

- L'Institut expérimental italien « Lazzaro Spallanzani » pour la fécondation artificielle des animaux domestiques 229
- Le Centre de groupage et de refroidissement du lait . . . 229
- Evacuation des déchets des laiteries : irrigation agricole, filtration biologique . 231
- Valeur alimentaire du lait . . 335
- Mauvaises saveurs du lait . . 236
- Qu'est-ce que la qualité dans les produits laitiers ? . . . 236
- Le fluor et la carie dentaire . 237
- Machine à traire chauffée . . 238
- Fabrication continue du beurre 238
- Circulaire n° 169 du 28 janvier 1955, relative à l'interdiction de l'emploi de l'acide borique dans le beurre 239
- Quatrième Congrès international de nutrition 240
- Prix Constantino Gorini 1955 240

MÉMOIRES ORIGINAUX (1)

UTILISATION PHYSIOLOGIQUE COMPARÉE DU PHOSPHORE ET DU CALCIUM DU LAIT ET DU YOGHOURT

par

JEAN CAUSERET et DENISE HUGOT

La consommation des laits fermentés s'accroît continuellement dans le monde [5]. Cependant, il semble que leur valeur nutritive ait été fort peu étudiée jusqu'ici.

En ce qui concerne plus particulièrement l'influence de leur mode de préparation sur l'utilisation physiologique du phosphore

et du calcium du lait, les seules études expérimentales dont nous ayons connaissance ont porté sur le « curd », produit que l'on prépare dans l'Inde en ensemençant du lait bouilli avec un levain de bacilles lactiques associés à des levures appartenant à divers genres (*Torula*, *Oidium*, *Actinomyces*, etc...). D'après DEDIKACHAR et SUBRAHMANYAN [1], l'organisme humain utiliserait un peu mieux le calcium du « curd » que celui du lait. Chez le rat, SUNDARAJAN [6] est arrivé à la même conclusion, mais il a constaté aussi que, contrairement à celle du calcium, l'utilisation physiologique du phosphore s'abaissait nettement au cours de la fermentation.

Il nous a donc semblé intéressant de déterminer comparative-ment l'utilisation physiologique du phosphore et du calcium du lait et du yoghourt, lait fermenté dont l'utilisation est très répandue en France.

Technique.

Nos recherches ont porté :

- sur le lait pasteurisé certifié du commerce,
- sur le yoghourt préparé à partir de ce lait, au laboratoire, dans des conditions aussi standardisées que possible : le lait, maintenu à l'ébullition pendant quatre minutes, a étéensemencé à la température de 52° avec un ferment d'origine connue (1), puis maintenu durant quatre heures à température convenable dans un appareil spécial.

Chaque jour, du lait frais et du yoghourt fraîchement préparé à partir de ce lait ont été distribués à des rats mâles de 60 à 80 grammes, après simple addition de saccharose (20 gr. pour 100 gr. de lait ou de yoghourt). L'expérience a duré dix jours. Les quantités de phosphore et de calcium ingérées ont été évaluées par détermination quotidienne des quantités de lait ou de yoghourt consommées et des taux phosphoré et calcique de ces deux produits. Les quantités de phosphore et de calcium excrétées par la voie intestinale et par la voie rénale ont été déterminées, à la fin de l'expérience, par analyse des fécès et de l'urine recueillies.

Les dosages de phosphore et de calcium ont été effectués respectivement par la méthode de HOLMAN [3] et par celle de GUILLAUMIN [2].

L'utilisation physiologique des deux éléments a été calculée par la formule habituelle :

(1) Culture pure de ferments lactiques (*Thermobacterium bulgaricum*, *Streptococcus lactis*, *Diplococcus lactis*).

$$\text{Bilan} = \frac{\text{Elément ingéré} - (\text{Elément fécal} + \text{Elément urinaire})}{\text{Elément ingéré}} \times 100$$

Résultats et conclusions.

L'expérience dont le protocole vient d'être indiqué a été effectuée à trois reprises. En voici les résultats essentiels :

	Bilans de phosphore		Bilans de calcium	
	M ± ε (1)		M ± ε (1)	
<i>1^{re} expérience</i>				
Lait (4 sujets)	70,1	± 0,8	87,6	± 1,9
Yoghourt (5 sujets)	54,7	± 1,6	57,3	± 2,9
<i>2^e expérience</i>				
Lait (4 sujets)	71,6	± 2,0	86,9	± 1,8
Yoghourt (3 sujets)	67,3	± 1,5	79,3	± 1,4
<i>3^e expérience</i>				
Lait (6 sujets)	70,2	± 0,9	84,0	± 1,4
Yoghourt (6 sujets)	63,3	± 1,7	72,1	± 1,5

On voit que les trois comparaisons lait-yoghourt, effectuées pourtant dans des conditions aussi semblables que possible, n'ont pas conduit à des résultats identiques. Dans un cas (1^{re} expérience), la transformation du lait en yoghurt a entraîné un abaissement net de l'utilisation physiologique du phosphore et surtout du calcium. Dans les autres cas (2^e et 3^e expériences), l'abaissement s'est encore manifesté, mais de manière beaucoup moins marquée, tout en demeurant significatif.

Il est intéressant de constater que, dans l'ensemble des trois expériences, on n'observe aucune disjonction des métabolismes du phosphore et du calcium : dans chaque cas, la transformation du lait en yoghurt affecte parallèlement l'utilisation physiologique du phosphore et celle du calcium :

	Pourcentage d'abaissement de l'utilisation physiologique dû à la transformation	
	Phosphore	Calcium
1 ^{re} expérience	— 21%	— 35%
2 ^e expérience	— 6%	— 9%
3 ^e expérience	— 10%	— 14%

Il semble donc qu'il suffise de faibles différences dans les con-

(1) M : moyenne des résultats individuels ; ± ε : erreur standard de la moyenne.

ditions de préparation du yoghourt, ou peut-être dans les propriétés du lait utilisé, pour modifier les résultats obtenus.

Il n'en apparaît pas moins, d'après nos expériences, que le yoghourt demeure une source excellente de phosphore et de calcium, supérieure aux fromages du point de vue quantitatif, et probablement comparable à eux du point de vue qualificatif : nous rappelons en effet que, d'après nos recherches antérieures [4], l'utilisation physiologique du phosphore et du calcium de fromages tels que le Pont-l'Evêque et le Gruyère est moins élevée que celle du phosphore et du calcium du lait.

(Laboratoire de Physiologie de la Nutrition de l'Institut National de la Recherche Agronomique et Société scientifique d'Hygiène alimentaire.)

BIBLIOGRAPHIE

- [1] H. S. R. DESIKACHAR. et V. SUBRAHMANYAN. *Indian Journal Dairy Science*, 1948, **1**, 123.
- [2] Ch. O. GUILLAUMIN. *Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1930, **12**, 1269 ; 1932, **14**, 105.
- [3] W. L. M. HOLMAN. *Biochem. Journal*, 1943, **37**, 256.
- [4] L. RANDOIN, C. JOURDAN et J. CAUSERET. *Comptes rendus Acad. Agric.* 1952, **38**, 161 ; 1952, **39**, 602.
- [5] M. E. SCHULTZ. *Compte rendu du XIII^e Congrès Int. Laiterie*, 1953, **3**, 455.
- [6] A. R. SUNDARARAJAN. *Indian Journal Med. Res.*, 1950, **38**, 1.

INFLUENCES RESPECTIVES DE LA PROPRIÉTÉ DES USTENSILES ET DU REFROIDISSEMENT APRÈS LA TRAITE SUR LA QUALITÉ BACTÉRIOLOGIQUE DU LAIT CRU

par

A. PORTMANN

Station Centrale de Microbiologie et Recherches Laitières
Jouy-en-Josas (Seine-et-Oise)

INTRODUCTION

Au cours des dernières années, producteurs et professionnels laitiers ont pris conscience de l'extrême importance que présente, en France, l'amélioration de la qualité bactériologique moyenne du lait cru.

Les chiffres du tableau I sont tirés d'une enquête effectuée pendant l'année 1951 et donnent un aperçu de l'état de la qualité bactériologique du lait dans la région parisienne à cette époque.