

LE LAIT

REVUE GÉNÉRALE DES QUESTIONS LAITIÈRES

SOMMAIRE

Mémoires originaux :		3 ^o Brevets	991
L. LINDET. — Sur la coagulation de la caséine en présence des sels de chaux en solution acide.	953	Bulletin bibliographique :	
E. LESNÉ et H. VAGLIANO. — Les vitamines du lait	955	1 ^o Livres	992
Ch. PORCHER et A. TAPERNOUX. — Action de la saignée sur la sécrétion lactée.	965	2 ^o Brevets.	993
Bibliographie analytique :		Documents et informations :	
1 ^o Livres	968	M. BEAU. — La situation laitière.	994
2 ^o Journaux, Revues, Sociétés savantes	969	Th. MOJONNIER. — Appareil pour l'analyse du lait	997
		Les méthodes officielles américaines d'analyse du lait (à suivre)	1000

MÉMOIRES ORIGINAUX ⁽¹⁾

SUR LA COAGULATION DE LA CASÉINE EN PRÉSENCE DES SELS DE CHAUX EN SOLUTION ACIDE

Par L. LINDET (2)

Le caillage spontané du lait n'est pas dû au seul fait que les ferments lactiques l'ont acidifié ; il tient à ce que l'acide lactique formé a dissous la chaux qui minéralisait la caséine, qu'elle soit à l'état de caséinate ou de phosphate, ou que ce phosphate ait été formé, aux dépens des phosphates alcalins, par l'addition de chlorure de calcium, que j'ai préconisé en 1913 et qui se répand de plus en plus en fromagerie ; voici l'expérience type :

On précipite par exemple de la caséine d'un lait écrémé par de l'acide lactique (environ 6 gr. par litre), on lave le précipité et on le traite par la même quantité d'acide lactique et à la même dilution que tout à l'heure. On constate qu'il passe dans les filtrats plus de chaux que d'acide phosphorique, celui-ci semblant spécialement retenu par la caséine, à ce point que la caséine qui, au début, renfermait 3,50 à 3,55 d'acide phosphorique et 3,10 à 3,80 % de chaux, ne conserve plus que 2,10 à 2,02 d'acide phosphorique et 1,50 à 0,89 %

(1) Reproduction interdite sans indication de source
) C. R., CLXXX, p. 1462, 18 mai 1925.

de chaux ; si ces deux éléments étaient groupés de façon à constituer du phosphate de chaux, la formule de ce phosphate, au lieu d'être $(\text{PO}^4)^2\text{Ca}^{2,2-2,6}$, ne serait que $(\text{PO}^4)^2\text{Ca}^{1,86-1,13}$.

De plus, la caséine qui, jusqu'ici, était restée porcelanée, se montre, en présence de l'acide lactique en excès et, au fur et à mesure que la chaux se solubilise, translucide et se transforme en gelée qui, si elle n'est pas trop chargée en caséine colloïdale, filtre à travers le papier.

Il suffit, pour faire reprendre à la caséine son aspect coagulé, d'ajouter du chlorure de calcium qui la précipite intégralement, tandis que le sel de calcium passe entièrement dans les liqueurs ; le phénomène est donc bien purement physique. La caséine ainsi précipitée retient encore, par absorption, à peu près la même dose d'acide phosphorique qu'avant l'addition de chlorure de calcium, tandis que la chaux, encore adhérente, a été complètement dissoute par l'acide lactique, à la suite de cette nouvelle coagulation, comme le montre le tableau suivant :

	Gelées contenant par litre			
	101g de caséine		58g de caséine	
	Pour 100 de la caséine		Pour 100 de la caséine	
	avant CaCl^2	après CaCl^2	avant CaCl^2	après CaCl^2
P^2O^5	2,10	2,16	2,02	1,88
CaO	1,50	0,02	2,89	0,00
Formule correspondante	$(\text{PO}^4)^2\text{Ca}^{1,86}$	$(\text{PO}^4)^2\text{Ca}^{0,4}$	$(\text{PO}^4)^2\text{Ca}^{1,13}$	$(\text{PO}^4)^2\text{Ca}^0$

Il semble donc que le lait, qui est par lui-même très légèrement acide (moins de 2 gr. d'acide lactique par litre), est sur la limite de la coagulation ; or, cette acidité n'a pas encore dissous assez de chaux pour faciliter la coagulation ; mais que l'acidité augmente spontanément ou artificiellement, que l'on chauffe le lait, et dès lors le caséino-phosphate de chaux en présence de l'acide provoque la coagulation de la caséine ; mais l'acide seul est impuissant, puisque, au contraire, il le dissout. Malheureusement, on ne saurait mesurer cette solubilité, parce qu'elle est colloïdale et qu'elle dépend du filtre qui pourrait être employé.

On peut substituer tous les acides à l'acide lactique pour la décalcification de la caséine, de même que la caséine, une fois en gelée, peut être reprécipitée par un sel de chaux, du phosphate ou de l'oxalate dissous dans l'acide acétique, du sucrate, du citrate, du phénate, etc.

L'acide phosphorique coagule naturellement le lait, et dans le sérum écoulé on retrouve du phosphate bibasique, ne réagissant pas à l'hélianthine ; l'addition d'acide phosphorique sur le caillé le trans-

forme également en gelée très pauvre en chaux, que le chlorure de calcium précipite de nouveau intégralement, sans laisser de traces dans la caséine.

LES VITAMINES DU LAIT

E. LESNÉ par
et H. VAGLIANO

Médecin de l'Hôpital Trousseau.

Chef de clinique
à la Faculté de médecine d'Athènes.

Le problème de la nutrition n'est pas résolu lorsqu'un régime correspond à un nombre de calories suffisant fournies par des substances albuminoïdes (acides aminés), des graisses, des hydrates de carbone et qu'il renferme une certaine quantité d'eau et de sels. D'autres substances sont indispensables à l'entretien et à la croissance de l'organisme : depuis FUNCK on les appelle *vitamines* ; elles constituent l'une des principales qualités de l'aliment vivant, de l'aliment cru nécessaire à la nutrition. Nous ne savons rien de leur nature chimique ; elles n'ont pas été isolées ; mais leur présence dans les aliments est démontrée physiologiquement : lorsqu'elles sont présentes, la nutrition est normale, tandis que leur carence produit des phénomènes morbides. Leurs propriétés physiques sont aussi peu connues : les unes sont solubles dans les graisses (vitamine A de FUNCK, vitamine liposoluble de Mc COLLUM et DAVIS) ; les autres dans l'eau (vitamine B hydrosoluble de FUNCK, de Mc COLLUM), dans l'alcool, l'éther, le chloroforme. A ces deux vitamines on adjoint la vitamine C antiscorbutique de DRUMMOND. La chaleur les modifie ou les détruit, ainsi que l'oxygène, le cuivre, le radium.

Le lait, aliment unique du nourrisson, qui suffit à son entretien et à sa croissance, doit donc renfermer toutes les vitamines.

STEPP [1] a constaté que si à un régime stérilisé et purifié on ajoute du lait préalablement lavé par l'éther et l'alcool, les souris ne croissent pas ; les vitamines ont été enlevées par l'éther et l'alcool.

HOPKINS [2] soumit de jeunes rats à un régime synthétique composé de protéines purifiées : graisse, amidon, sucre et sels inorganiques ; la croissance et même la vie fut impossible. Si à ce régime on ajoutait 3 ou 4 % de lait cru la croissance reprenait et la vie se prolongeait à volonté.

OSBORNE et MENDEL [3, 4], Mc COLLUM et DAVIS [5], répétèrent et complétèrent avec le même succès les expériences précédentes. Il faut donner à de jeunes rats soumis à un régime dépourvu de vitamine B, 40 cc. de lait par jour et par animal pour que la croissance soit normale.

Le lait est donc un aliment absolument complet, il renferme non seulement les substances nécessaires à l'entretien de la vie, mais,