

LE LAIT

REVUE GÉNÉRALE DES QUESTIONS LAITIÈRES

SOMMAIRE

Mémoires originaux :

Chr. BARTHEL E. SANDBERG ET E. HAGLUND. — Une nouvelle méthode pour l'étude du procédé de la maturation des fromages ..	285
M. PAGET. — Etude de la teneur en matière grasse des laits de vaches de race flamande dans la région des Flandres	288
L. BRÉTIGNIÈRE. — L'ensilage des fourrages verts et l'industrie laitière	305
PELLET. — Contribution à l'étude du lait stérilisé (<i>suite</i>)	310
P. ROSSI. — Les eaux résiduaires des laiteries (<i>fin</i>)	318

Bibliographie analytique :

1 ^o Les Livres	327
2 ^o Journaux, Revues, Sociétés savantes	330

3 ^o Brevets	347
------------------------------	-----

Bulletin bibliographique :

1 ^o Journaux, Revues Sociétés savantes	349
2 ^o Brevets	351

Documents et informations :

Ch. PORCHER. — Le rôle des municipalités dans l'approvisionnement en lait des villes (<i>fin</i>)	352
La fourniture du lait. Instructions aux fermiers	358
L'Institut de recherches en laiterie de la Nouvelle-Zélande	362
Une expérience d'alimentation avec l'ice-cream	362
La vente du lait maternel aux Etats-Unis	363

Pratique du lait :

Si vos vaches ne rendent pas, c'est la faute de votre taureau	363
Le concours laitier pour chèvres ..	365

MÉMOIRES ORIGINAUX (1)

UNE NOUVELLE MÉTHODE POUR L'ÉTUDE DU PROCÉDÉ DE LA MATURATION DES FROMAGES

Communication préliminaire

(Travail des sections de bactériologie et de laiterie de la Station Centrale d'Expériences agricoles à *Experimentalfältet*, Stockholm).

Par Chr. BARTHEL, E. SANDBERG et E. HAGLUND (2)

C'est un fait bien connu que l'étude biochimique du procédé de la maturation des fromages offre bien des difficultés.

Le rôle joué dans l'hydrolyse de la paracaséine par la présure, d'une part, et par les microbes, d'autre part, a été, jusqu'ici, impossible à définir nettement, parce que ces deux actions sont simultanées et n'ont pu être étudiées et suivies séparément.

La méthode employée jusqu'ici pour suivre l'hydrolyse consiste essentiellement dans la détermination de l'azote total d'un extrait aqueux du fromage (« azote soluble »), le dosage dans le même extrait

(1) Reproduction interdite sans indication de source.

(2) Reçu par la Rédaction le 2 février 1928 (Ch. P.)

aqueux de l'azote aminé et quelquefois aussi le dosage de l'azote ammoniacal.

Cette méthodique est assez primitive et c'est bien possible que l'extraction par l'eau change l'équilibre physico-chimique existant dans la masse du fromage, ce qui peut-être n'est pas sans effet sur les résultats des dosages mentionnés ci-dessus. Il nous a donc paru nécessaire de chercher à trouver quelque moyen pour aborder le problème d'une façon plus directe, en étudiant le jus de fromage tel qu'il se trouve à l'état naturel à l'intérieur de la masse du fromage.

Nous avons cherché à obtenir ce liquide en soumettant le fromage à une forte pression mécanique, après avoir préalablement mélangé la masse du fromage finement divisée avec du sable fin, et nous avons très bien réussi.

Cela ne va pas du tout sans addition de sable. La masse de fromage est trop élastique et ne laisse pas sortir une seule goutte du liquide, même à des fortes pressions, alors que le fromage lui-même sort par toutes les ouvertures du cylindre du pressoir. Mélangé avec du sable, la masse laisse au contraire sortir des quantités considérables d'un liquide opalescent, qui contient aussi de la matière grasse, laquelle est facile à séparer du liquide par centrifugation, après un léger chauffage préalable.

Tout d'abord, il s'agissait de trouver la proportion la plus favorable entre la masse de fromage et celle du sable, en vue d'obtenir la quantité maxima de liquide. Nous avons opéré avec un fromage à pâte dure, fabriqué de lait écrémé et âgé d'environ deux mois. Le pressoir dont nous nous sommes servis était une presse à main, à levier différentiel et d'une capacité de pression de 30.000 kgs au maximum.

Le fromage était d'abord finement divisé au moyen d'un petit moulin à amandes, et la masse était ensuite intimement mélangé avec du sable de quartz purifié, d'une grosseur de grains inférieure à 0 mm.5. Après avoir été enveloppé d'une toile assez épaisse et d'un tissage très serré¹, le mélange de fromage et de sable fut ensuite mis dans un cylindre de pressoir en fer étamé de 8 cm. de hauteur sur 8 cm. de diamètre. La pression était appliquée sur le bout supérieur du cylindre qui, de son côté, reposait sur une assiette de fer-blanc aux bords élevés.

Tableau 1.

Poids de fromage en gr.	Poids de sable en gr.	Proportion fromage : sable	Quantité de jus obtenu en cm ³	Teneur en eau du fromage en ‰
1,000	0	1/0	0,0	53,5
1,000	650	1/0,65	3,5	52,3
1,000	1,000	1/1	12,0	51,5
1,000	2,000	1/2	62,0	52,0
1,000	3,000	1/3	44,0	—

¹ La toile est séchée à 105° et conservée sous acide sulfurique.

Dans le tableau 1, on trouve les résultats de quelques expériences sur l'influence de différentes proportions de fromage et de sable sur la quantité du liquide obtenu.

Comme on voit par le tableau, la proportion entre fromage et sable la plus favorable est de 1/2. Le rôle du sable est double ; d'abord il donne au système une certaine stabilité en réduisant l'élasticité de la masse, et ensuite il sert comme filtre pour empêcher la masse de fromage de sortir hors du cylindre.

Des essais spéciaux nous ont montré qu'on obtient avec des fromages gras des résultats semblables.

La valeur de cette méthode pour obtenir du jus de fromage est naturellement avant tout dépendante de l'uniformité dans la composition du liquide. Pour résoudre cette question nous avons fait plusieurs pressions du même fromage et nous avons ensuite déterminé la teneur du liquide en azote. Voici quelques-uns des résultats obtenus (tableau 2) :

Tableau 2.

Fromage	Age du fromage	Teneur en azote du jus en %.		
		Fraction A	Fraction B	Fraction C
Demi-gras	17 jours	0,896	0,893	0,872
Maigre	2 mois	2,459	2,449	—

Pour le fromage demi-gras, les différentes fractions représentent des pressions exécutées avec différentes portions du même mélange de fromage et de sable. Pour le fromage maigre, la première fraction représente une pression à l'aide du levier direct, tandis que la deuxième représente la continuation de la pression à l'aide du levier différentiel.

On peut conclure de ces expériences que la composition du jus est uniforme dans toute la masse du fromage et que la toile ne retient pas d'azote par adhésion.

La possibilité d'obtenir du jus de fromage à l'état naturel nous permet d'aborder un grand nombre de problèmes intéressants, ayant porté sur le procédé de la maturation des fromages.

Tout d'abord, nous avons pu démontrer l'existence dans des fromages durs, âgés de plusieurs mois, d'une enzyme coagulant le lait exactement comme de la présure. Ainsi 10 cm³ du jus d'un fromage maigre, âgé de deux mois, ajoutés à 100 cm³ de lait fraîchement trait, coagulent le lait d'une manière uniforme et normale après 25 minutes à 30°, tandis que par contrôle, avec 10 cm³ du même jus préalablement chauffé au bain-marie bouillant pendant 10 minutes et ajoutés à 100 cm³ du même lait, celui-ci ne coagule pas du tout. Nous avons ajouté du chloroforme (1 cm³) dans les deux cas pour éliminer toute action bactérienne. Dans un autre essai, fait avec un fromage demi-gras, âgé de trois mois, 10 cm³ du jus coagulaient 100 cm³ de lait en 20 minutes dans

les mêmes conditions, tandis que 5 cm³ du jus coagulaient la même quantité de lait après 50 minutes.

Après avoir constaté les faits énumérés plus haut, nous avons commencé des recherches portant principalement sur les deux points suivants qui sont d'un intérêt primordial dans l'étude du procédé de la maturation des fromages :

1. *Méthode d'analyse pour suivre la marche de la maturation.*

En analysant du jus de fromage à différentes périodes pendant la maturation, on obtiendra probablement des renseignements plus exacts sur les transformations subies par la paracaséine que ceux qu'on peut obtenir par la méthode employée jusqu'ici.

2. *Étude de l'action de la présure sur la maturation.*

Au moyen du jus de fromage, on étudiera l'action directe de la présure existante dans le fromage sur l'hydrolyse de la paracaséine, soit avec le jus seul, soit en combinaison avec les ferments lactiques divers se trouvant dans les fromages. Le rôle de chacun de ces deux facteurs principaux dans la maturation sera ainsi plus clairement démontré.

Ces questions et d'autres encore, dont nous avons abordé l'étude, feront l'objet de mémoires ultérieurs.

ÉTUDE DE LA TENEUR EN MATIÈRE GRASSE DES LAITS DE VACHES DE RACE FLAMANDE DANS LA RÉGION DES FLANDRES

par M. MARCEL PAGET

Maître de conférences à la Faculté libre de médecine et de pharmacie de Lille

A l'heure où l'écémage semble être une fraude particulièrement en faveur près de certains laitiers qui croient trouver dans la variabilité quotidienne de la teneur en matière grasse des laits normaux, un fait suffisamment probant pour rendre injustifiable toute présomption de fraude uniquement basée sur l'existence d'un faible taux butyreux, il m'a paru nécessaire de faire ressortir la physionomie butyreuse des laits de la région des Flandres (1) et de déterminer à la faveur des résultats analytiques ainsi obtenus, la marge exacte dans laquelle évoluent les taux butyreux de ces laits. Cette étude a déjà fait l'objet d'un mémoire important que j'ai présenté récemment comme thèse de doctorat universitaire (2).

J'ai cru intéressant cependant d'exposer dans un article (destiné à la revue « Le Lait ») les différents problèmes que j'ai été appelé à résoudre dans ma thèse.

(1) Ces laits provenant presque exclusivement de vaches flamandes, j'ai limité mon étude aux seuls laits sécrétés par les vaches de cette race.

(2) Contribution à l'étude de la teneur en matière grasse des laits de vaches de race flamande dans la région des Flandres, 1 vol. 110 pages. Imp. Centrale du Nord, Lille.