

- G. POSTHUMUS *Neth. Milk Dairy J.*, **9**, 107, 1955.  
O. RAHN et W. MOHR. *Milchwirtsch. Forsch.*, **1**, 213, 1924.  
A. ROSEN et M. LANNHARD. *Svenska Mejeritidn.*, **28**, 353, 1936.  
A. E. SANDELIN. *Meijerit, Aikakaush*, **1**, 111, 1939.  
P. S. SCHAFFER et H. S. HALLER. *Oil and Soap*, **20**, 161, 1943.  
P. SHEBANIN. *Mol. Prom.*, **13**, 35, 1952.  
M. E. SCHULZ. *Milchwissenschaft*, **3**, 196, 1948.  
T. STORGARDS et O. AULE. 14th Int. Dairy Congr., **2**, 448, 1956.  
P. Swartling, T. Olsson et A. B. Buhrgard. 14th Int. Dairy Congr., **2**, 473, 1956.  
O. M. YSTGAARD et T. KORVALD. Rapport no. 51 de l'Institut de laiterie de l'Université norvégien d'agriculture.

## LE BROME DANS LE LAIT (1)

par

Giorgio CURLI et Dino COPPINI

Comme le nombre d'auteurs qui se sont occupés de la recherche et du dosage du brome dans le lait pur est très restreint, nos connaissances sur ce sujet sont très limitées.

A. DAMIENS (2) a trouvé 0 mgr. 3 de brome par 100 grammes de lactose contenu dans le lait ; A. CASINI (3) a dosé d'après la méthode de I. BELLUCCI (4) une quantité de brome variant de 18,4 jusqu'à 24,1  $\gamma\%$ . Récemment F. GUFFROY (5) a exposé les données relatives à 15 échantillons examinés, et il a trouvé 6 à 25  $\gamma$  de brome pour 100 centimètres cubes de lait.

Par conséquent, on trouve que le nombre des échantillons examinés est plutôt limité, et qu'il est assurément très éloigné de la limite qu'on désirerait pour le chimiste bromatologue.

Le problème offre un grand intérêt car le nombre des conservateurs contenant du brome est désormais considérable. Lorsque, dans la recherche de ces conservateurs, on suit une méthode spécifique, la présence du brome du lait ne gêne pas ; cependant, si l'on exécute la recherche du brome des conservateurs sur les cendres, on a affaire à des difficultés insurmontables.

Lorsqu'il s'agit de lait condensé ou en poudre, le brome contenu dans le lait dont on est parti, se concentre et arrive même à des valeurs élevées.

Les auteurs indiqués ont reconnu dans le brome contenu dans

- [1] *Ann. Fals. et Fraudes*, 1957, N° 587-588, 397.  
[2] A. Damiens, *Bull. des Sc. Pharm.*, IV, 163. 1921.  
[3] A. Casini. *Ann. Chim. App.*, XXXVI, 219. 1946.  
[4] I. Bellucci. *Gazetta Chim. It.*, LXXII, 507. 1942.  
[5] F. Guffrey. *Ann. Fals. Fraudes*, XLVII, 423. 1954.

l'eau des abreuvoirs et dans les végétaux employés pour l'alimentation du bétail, la cause responsable de la présence de cet halogène dans le lait. Cependant, en plus des causes indiquées ci-dessus, nous en avons trouvé une autre qui porte la teneur en brome, parfois, à des valeurs très élevées.

Les échantillons que nous avons examinés ont été exactement 90, prélevés dans des étables se trouvant répandues sur une zone de 2.292 kilomètres carrés, et plus exactement, dans la province de Reggio Emilia, qui est située dans l'Italie septentrionale.

Cette province offrait des conditions particulièrement favorables pour cette recherche à cause de sa forte production laitière (2.900.000 quintaux dans l'année 1954) qui se trouve en relation avec la production du fromage parmesan, aussi bien que de sa position géographique, car une moitié se trouve dans la plaine du Pô, et l'autre moitié sur l'Apennin septentrional.

Elle offrait donc la position caractéristique permettant l'étude d'échantillons produits dans les conditions les plus différentes de climat, d'altitude et par conséquent d'alimentation.

Même les eaux avec lesquelles on abreuve les animaux sont d'origines très différentes, à savoir de source, de pluie, de canaux, de torrents, de puits communs ou de puits artésiens.

Le dosage a été effectué d'après la méthode de M. PERONNET et S. ROCQUES (1) partant d'une quantité de 25 centimètres cubes de lait, auxquels ont été ajoutés 0 gr. 50 de MgO. Le tout a été porté à sec au bain-marie et calciné à 400-500°, jusqu'à obtenir des cendres blanches.

On trouvera ci-dessous, les résultats résumés de ces dosages :

n. 7 échantillons,	6 à	15 $\gamma$	pour 100 cm <sup>3</sup> de lait	
n. 23	—	15 à	30 $\gamma$	— —
n. 17	—	30 à	45 $\gamma$	— —
n. 21	—	45 à	60 $\gamma$	— —
n. 11	—	60 à	75 $\gamma$	— —
n. 6	—	75 à	100 $\gamma$	— —
n. 3	—	100 à	150 $\gamma$	— —

Un échantillon contenait environ 155  $\gamma$  ; la quantité maximum de 200  $\gamma$  a été trouvée à Ramiseto sur l'Apennin.

On avait supposé d'abord que la quantité plus ou moins grande de brome devait être mise en rapport avec la localité dans laquelle le lait avait été obtenu. Cependant, on s'est bientôt rendu compte que nulle relation de ce genre ne pouvait être démontrée. Des échantillons recueillis en des étables très proches l'une de l'autre avaient souvent un contenu de brome très différent. La seule caractéristique

(1) M. Peronnet et S. Rocques. *Ann. Fals. Fraudes*, XLV, 347. 1952.

constante qu'on a pu trouver consiste dans la circonstance que les animaux de la même étable donnent un lait ayant un contenu de brome dont les variations sont limitées.

En conclusion de ce résumé, nous avons tâché d'expliquer les causes qui sont responsables du manque d'uniformité dans la composition du lait provenant d'étables différentes, en ce qui concerne la quantité de brome contenue. Nous nous sommes aperçus que les différences ne sont pas uniquement dues à la composition de l'eau et des plantes fourragères (voir à ce propos la publication de A. DAMIENS et BLAIGNAN) (1), mais à une autre cause aussi qui a été négligée par les auteurs précédents, c'est-à-dire au chlorure de sodium qu'on ajoute souvent aux aliments afin de compléter l'alimentation minérale du bétail.

En Italie le chlorure de sodium est produit par le monopole de l'Etat et on le met en vente, pour certaines qualités, dans une condition de pureté très limitée.

Dans un échantillon de sel marin non raffiné nous avons trouvé 160  $\gamma$  de brome dans un gramme de produit. Dans un autre échantillon de sel provenant lui aussi du monopole d'Etat et produit à Salsomaggiore, localité célèbre pour ses eaux à contenu bromo-iodique, nous avons dosé  $\gamma$  260 de brome dans un gramme.

Comme le sel de Salsomaggiore est peu hygroscopique à cause de la quantité limitée des sels de magnésium, il est préféré par les producteurs d'aliments pour le bétail. On comprend par conséquent quelle source de brome il constitue pour le lait.

De plus, il ne faut pas oublier l'usage assez fréquent en Italie de mettre à disposition des vaches qui les lèchent, des sortes de rouleaux composés pour la plupart de NaCl, afin d'en favoriser l'alimentation minérale. L'analyse d'un de ces rouleaux a permis de trouver un contenu en brome de 250  $\gamma$  pour chaque gramme de ce produit.

Puisque cet usage est fréquent, mais non général, on peut comprendre qu'il y a là une autre circonstance qui explique les variations considérables dans le brome de lait.

(Modena. Istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologica della Università, 22 giugno 1957.)

---

(1) A. Damiens et Blaignan. *Compt. rend.*, CXCIII, 1460, 1930 ; CXCV, 2077, 1932.