



HAL
open science

SUR LA PRÉSENCE DES PENTOSEES DANS LE LAIT

Otakar Laxa

► **To cite this version:**

Otakar Laxa. SUR LA PRÉSENCE DES PENTOSEES DANS LE LAIT. *Le Lait*, 1921, 1 (3), pp.118-121. hal-00894665

HAL Id: hal-00894665

<https://hal.science/hal-00894665>

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Il n'en est point de même des espèces microbiennes dites banales que l'on peut trouver dans les laits en tout temps et en tout lieu, espèces que l'on considère à tort comme « banales », inoffensives, précisément parce qu'étant communes et disséminées dans l'air, le sol et l'eau.

Ce sont ces microorganismes qui sont la cause permanente des altérations que peuvent présenter les laits. Peu de personnes en connaissent bien la nature.

On est étonné de voir d'ailleurs l'insuffisance et la défectuosité des méthodes employées généralement en vue d'examen bactériologiques de laits. Le plus souvent, on considère ce milieu comme semblable à l'eau et les procédés qui servent à l'analyse de l'un servent également à l'analyse de l'autre. On ne tient aucun compte ni de la réaction primitive du milieu, ni de sa composition, ni de sa flore préexistante, ni d'aucun des autres facteurs de ce milieu extrêmement complexe.

Bien plus, certains osent, par une simple et unique réaction de coloration, dite méthode de « réduction », pour des espèces microbiennes, préjuger de la nature et de la qualité d'un lait !

Les milieux de culture sont généralement semblables aussi à ceux que l'on utilise lors d'une analyse d'eau. N'y a-t-il pas là une méconnaissance totale de la biologie des espèces bactériennes qui croissent dans le lait. On en voit d'ailleurs la preuve en prenant, par contre, certains milieux propices aux analyses de laits et grâce auxquels on arrive à « faire sortir » un nombre considérable d'éléments qui, dans des milieux banaux, seraient restés inaperçus.

On voit l'importance énorme de ces faits au point de vue théorique et pratique. Mais c'est là un chapitre important et fort long de bactériologie dont nous parlerons ultérieurement.

SUR LA PRÉSENCE DES PENTOSE DANS LE LAIT,

par le Professeur D^r Otakar LAXA.

Institut Lactologique de l'Ecole Polytechnique de Prague.

Des observations de RITTHAUSEN, ORTMANN, RAUMER et SPAETH, STRICKLER, il ressort que les quantités de lactose déterminées par la polarisation et par la réduction ne sont pas toujours concordantes. De cela, ces auteurs ont conclu que le lait contient une substance analogue à la dextrine.

J. SEBELIEN (1) précipite le lait par le sulfate de cuivre ou par

(1) Festschrift Olof Hammarsten, Upsala, 1906.

l'acide trichloracétique et examine le filtrat au polarimètre. Le dosage du lactose dans le même filtrat par la méthode de réduction suivant le procédé de KJELDAHL a fourni des résultats toujours plus petits. On peut expliquer cette contradiction par la présence d'une substance d'un pouvoir rotatoire plus grand que le lactose, mais d'un pouvoir réducteur différent de celui du sucre du lait. J. SEBELIEN croit qu'il s'agit d'un pentose et spécialement de l'arabinose qui se distingue par un plus grand pouvoir rotatoire à droite. Il a dosé le furfurol obtenu en distillant le lait maigre avec l'acide chlorhydrique concentré et, pour 100 cm³ de lait, il a recueilli 40-60 mgr. de phloroglucide correspondant à 50-70 mgr. d'arabinose. La caséine et le précipité produits dans le lait n'ont pas donné de furfurol. La substance qui produit le furfurol ne précipite donc pas par le sulfate de cuivre. Par contre, avec 5 gr. de lactose, quantité correspondant à celle qui se trouve dans le filtrat, on a obtenu 22-23 gr. de phloroglucide, ce qui correspond à 28-29 mgr. d'arabinose, quantité qui est presque la moitié de celle qui a été décelée dans le lait. D'après J. SEBELIEN, il est possible qu'une petite quantité d'arabinose apparaisse dans le lait, puisque les vaches reçoivent souvent dans leur nourriture une énorme quantité de pentosanes, et, par l'hydrolyse de ces matières dans l'organisme, il se produirait des pentoses.

Il y a en effet, dans les matières végétales, une très grande quantité de pentosanes, particulièrement dans les fourrages et les litières. Comme il arrive souvent que le lait est sali par de petits fragments de fourrage, on est porté à croire que les pentoses trouvées dans le lait par SEBELIEN ont leur origine dans les impuretés du lait.

J'ai fait quelques recherches sur la mesure dans laquelle les pentoses du lait sont liés aux impuretés végétales. J'ai choisi deux échantillons de lait maigre très évidemment malpropres, qui ont laissé au fond de la bouteille des fragments visibles de fourrages. J'ai laissé déposer un litre de lait et j'ai pris 100 cm³ de la couche supérieure que j'ai soumise à la distillation en présence d'HCl fort pour le dosage des pentoses. J'ai fait de même pour les 100 cm³ du fond, avec toutes les impuretés qui s'étaient déposées. De la quantité du phloroglucide que j'ai trouvée, j'ai soustrait les 23 mgr. de phloroglucide qui proviennent de 5 gr. de lactose; voici les résultats de phloroglucide en milligrammes :

	I	II
Lait du haut.....	49	1
— du fond.....	53	7

De cela, il résulte que les impuretés dans le premier cas n'ont augmenté que peu la quantité des pentoses; dans le deuxième cas, ils la multipliaient considérablement. Le lait contenait dans le lait I plus

de pentoses que dans le lait II ; leur quantité n'est donc pas constante dans le lait.

Il est donc possible qu'une partie du furfurool obtenue par la distillation du lait en présence de HCl, ait son origine dans les pentosanes des impuretés végétales du lait.

Les impuretés insolubles du lait se retrouvent lors du nettoyage du lait par les séparateurs dans la « boue » collée sur la paroi du bol. Il était alors très intéressant de connaître le contenu des pentosanes dans cette boue. J'ai soumis à l'étude 10 grammes de boue d'écumeuse prélevés sur 2 k.,3 de boue humide provenant de 9.200 litres de lait. La distillation a donné 16 mgr. de phloroglucide, c'est-à-dire 160 mgr. pour 100 gr. de boue d'écumeuse humide. Comme la boue d'écumeuse renfermait 41 % d'eau, la proportion de phloroglucide pour 100 gr. de matière sèche est de 305 mgr. La boue d'écumeuse ne faisant que 0 gr. 02 par 100 cm³ de lait, le contenu en pentosanes insolubles dans le lait ne serait que d'environ 2 mgr. pour 100 cm³ de lait, 20 mgr. pour un litre.

Les impuretés solubles contiennent certainement aussi des pentosanes provenant des fourrages et des litières ; il y en a naturellement moins que dans les impuretés insolubles. Mais on ne peut pas conclure de la quantité trouvée dans la partie insoluble à celle qui existe dans la partie soluble, parce que, après la traite, on sépare les impuretés insolubles par le tamis. Aussi, pourra-t-il se faire que le lait parfois puisse contenir des impuretés solubles en plus grande-quantité que des insolubles.

La quantité des pentoses existant dans le lait est insuffisante pour préciser exactement s'il s'agit de pentoses vraies ou de pentosanes. Je me mis alors à l'étude du sirop qui résulte de la fabrication du lactose, parce que les petites quantités de pentoses qui peuvent se trouver dans le lait y sont concentrées. J'ai soumis à la distillation chlorhydrique 100 cm³ de sirop et j'ai obtenu 107 mgr. de phloroglucide ; le sirop renfermait 14,95 % de lactose. L'épreuve de contrôle, en prenant 100 cm³ d'eau et 15 gr. de lactose pur a donné 46 mgr. de phloroglucide. La différence, soit 61 mgr. de phloroglucide, provient donc des impuretés du lait. On peut estimer que ce sirop a une concentration au 1/10 du lait originel ; dans ce cas, le lait frais ne contiendrait qu'environ 6 mgr. de pentoses dans 100 gr. On voit aussi que dans le sirop, la quantité des pentoses est si faible que leur extraction et leur identification sont impossibles.

Je crois que la question de l'origine des pentoses dans le lait n'est pas aussi simple que le pense J. SEBELIEN. On pourrait tout aussi bien admettre que les pentoses du lait sont étroitement liés aux albuminoïdes à caractères mucoïdes que V. STORCH aurait découverts dans

le lait et désignés comme lactomucine. Mais J. SEBELIEN n'a pas trouvé de furfurool dans le précipité produit par le sulfate de cuivre, ce qui exclut toute possibilité de faire dériver les pentoses des protéines.

Les pentoses du lait sont donc en dissolution. Une partie a probablement son origine dans l'alimentation riche en pentosanes, mais on ne doit pas oublier la possibilité de l'influence des impuretés végétales du lait qui peuvent en élever le taux.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

1^o LIVRES.

Prof. V. VILLAVECCHIA. — **Traité de Chimie Analytique appliquée.** Traduit et annoté de P. NICOLARDOT. 2 volumes. — **Lait et ses Dérivés**, in T. II, pp. 27-91. Masson et Cie, éditeurs.

M. NICOLARDOT a eu l'heureuse pensée de traduire et d'annoter en même temps l'ouvrage du professeur VILLAVECCHIA du Laboratoire Chimique des Douanes Italiennes sur les « Méthodes et Règles pour l'examen chimique des principaux produits industriels et alimentaires ». Nous n'avons à envisager ici bien évidemment que ce qui a trait au lait.

M. NICOLARDOT avait eu l'obligeance de nous communiquer en épreuves le texte de l'auteur, avec les annotations qu'il avait cru devoir y apporter.

Ce que l'on peut dire du chapitre consacré au lait, c'est qu'il nous apporte très condensés des renseignements excellents sur l'analyse du lait et des produits en dérivant.

Certaines méthodes plus particulières à l'auteur sont ainsi exposées avec beaucoup de clarté sans être noyées dans des considérations qui d'ailleurs n'ont rien à faire ici. Evidemment, l'interprétation des résultats fait défaut dans un pareil ouvrage. Beaucoup de déterminations, les indices du beurre par exemple, se retrouvent dans d'autres parties de l'œuvre de V.

« *Le Lait* » se devait de signaler cet important ouvrage en retenant plus particulièrement son attention sur le chapitre consacré au lait.

Ch. PORCHER.

2^o JOURNAUX, REVUES, SOCIÉTÉS SAVANTES.

PRODUCTION, HYGIÈNE.

A. BEHRE. — **Influence de l'alimentation sur la teneur en graisse du lait.** *Z. Unters. Nahrungsm.*, 1920, 40, 202-203.

La moyenne des essais faits à l'étable, pendant la guerre au cours de laquelle l'alimentation a été insuffisante, a donné pour 1918, 2,98 % ; en 1919 cette valeur s'est élevée à 3,28 %.

VANDELVEDE.