

L'Haemo-ionomètre a été spécialement imaginé pour mesurer le pH du sang *in vivo*, mais son emploi ne se limite pas aux recherches médicales et il présente également un grand intérêt pour les laboratoires de laiterie. La figure 9 représente le devant de cet appareil qui ne mesure que $9,5 \times 23 \times 30$ centimètres.

On voit qu'au cours de ces dernières années, il a été créé de nouveaux colorimètres ou potentiomètres qui présentent de notables améliorations par rapport aux appareils anciens. On a imaginé également de nouvelles formes d'électrodes et on tend à employer aujourd'hui des électrodes toujours prêtes de petite forme, maniables et d'un nettoyage facile, comme le sont les électrodes à immersion du Dr Selke ou la nouvelle électrode de titrage du Dr Hiltner.

Les indications qui précèdent montrent donc que les laboratoires industriels de laiterie, ainsi que les laboratoires de recherches des savants et chimistes ont aujourd'hui à leur disposition de nombreux appareils pour la mesure du pH qui étaient encore inconnus il y a peu d'années. Les derniers dispositifs réalisés présentent un grand progrès par suite de leur prix généralement plus bas et de leurs dimensions sensiblement réduites. Leur emploi permet en outre de faciliter considérablement les mesures de pH et de les rendre plus rapides.

BIBLIOGRAPHIE.

- SHARP et JNERNEY. Die Bezieh. d. Wk. z. Titra-Acidität d. Milch. *Journ. Biol. Chem.*, 1927, t. LXXV, p. 117.
- PESCH. Unters. üb. d. Frischheitszustand d. Milch. *Milchwirt. Forschg.*, t. VIII, p. 551.
- KUNTZE. Pufferung d. Milch und ihre prakt. Bedeutg. *Molker Ztg.*, 1929, n° 102, p. 1919.
- SCHULZ. Bedeutg. d. Wk f. d. Beurteilg, v. Käse. *Molk. Ztg.*, 1930, n° 30, p. 527.
- E. A. WHITTIER et L. A. ROGERS. Continuous fermentation in the production of lactic acid. *Ind. Eng. Chem.*, 1931, t. XXIII, p. 532.
- B. PLATON, E. HAGLUND et E. SÖDERBERG. *Medd. n° 358 f. Centralanst. f. försöksväsendet pa jordbruksomradet*, 1929.

LA DÉTERMINATION DU CAROTÈNE DANS LE FOURRAGE

par G. GÉNIN

Ingénieur chimiste E. P. C.

On sait que le carotène est un constituant essentiel des fourrages, puisque c'est lui qui, en passant dans le lait, permettra d'obtenir en partant de ce lait un beurre de belle coloration et riche en vita-

mines. Il importe donc de pouvoir déterminer avec précision la teneur en carotène du fourrage distribué aux animaux.

Il y a quelques années, GUILBERT [1] avait décrit une méthode pour la détermination du carotène dans le fourrage qui donnait de bons résultats, surtout comparés à ceux que donnait la méthode de SCHERTZ [2]. Les principales caractéristiques de la méthode Guilbert étaient les suivantes :

On fait digérer l'échantillon pendant une demi-heure avec une solution saturée de potasse dans l'alcool éthylique. On ajoute ensuite de l'éther éthylique au mélange et on sépare les chlorophyllines et les flavones par lavage à l'eau. La solution éthérée qui contient le carotène et la xanthophylle est évaporée au bain-marie afin de chasser l'éther. Le résidu est extrait avec de l'éther de pétrole et la xanthophylle est éliminée par les méthodes habituelles, en employant de l'alcool méthylique à 90 %. La solution dans l'éther de pétrole qui contient le carotène est amenée à un volume déterminé et on la compare au colorimètre à l'échelle standard de colorants de SPRAGUE [3].

Plus récemment, trois auteurs américains [4] ont procédé à l'application de la méthode de Guilbert à des échantillons de fourrage déshydraté. Ils ont constaté que pour obtenir des résultats constants, il était indispensable de prendre un certain nombre de précautions spéciales. Il faut par exemple purifier l'éther éthylique peu de temps avant son emploi, afin d'éliminer les éthers oxydes. Pour éviter les pertes de carotène au cours de l'évaporation de l'éther, il y a intérêt à effectuer cette évaporation dans le vide, ou encore en présence d'un courant d'azote, mais en opérant à -40° C.

C'est en procédant à des observations de ce genre que ces auteurs ont été conduits à apporter quelques modifications au mode opératoire décrit par GUILBERT. Le nouveau procédé est sensiblement plus rapide. Il permet d'éviter des pertes de carotène au cours des manipulations successives et donne des résultats qui peuvent être reproduits facilement.

En particulier, la méthode d'extraction par l'éther de Guilbert a été complètement modifiée. L'éther éthylique est en effet remplacé par l'éther de pétrole bouillant entre 40 et 60° , ce qui supprime les risques de décomposition du carotène au cours de l'évaporation de l'éther. En outre, les chlorophyllines, les flavones et les xanthophylles peuvent être éliminées directement de l'éther de pétrole

On a également amélioré le procédé en faisant appel à des méthodes spectrophotométriques pour la détermination de la teneur en carotène. Pour chaque détermination, on fait les mesures spectrophotométriques à des longueurs d'onde de 4,550, 4,700 et 4,800 U. A. On a établi à l'avance les coefficients d'absorption pour

la β carotène en solution dans l'éther de pétrole en opérant à ces longueurs d'onde et on peut en déduire par conséquent la teneur en carotène de la solution examinée.

On a constaté d'ailleurs que quelle que soit la longueur d'onde employée, la concentration en carotène qui résulte des mesures est constante si la solution de carotène est convenablement purifiée et en particulier si les autres pigments des plantes ont été convenablement éliminés. Si au contraire, en opérant avec les trois longueurs d'onde indiquées, on obtient des concentrations différentes pour le carotène, ces différences étant plus grandes que les erreurs normales admises en spectrophotométrie, on prendra la moyenne des trois lectures ou on recommencera l'essai, afin de procéder à une meilleure purification de la solution de carotène.

RÉFÉRENCES

- [1] H. R. GUILBERT. *Ind. Eng. Chem. Ed. anal.*, t. VI, 1934, p. 452.
- [2] F. M. SCERTZ. *Plant Physiol.*, t. III, 1928, p. 211.
- [3] H. B. SPRAGUE. *Science*, t. LXVII, 1928, p. 167.
- [4] W. J. PETERSON, J. S. HUGHES et H. F. FREEMAN. *Ind. Eng. Chem. Ed. anal.*, t. IX, 1937, p. 71.

REVUE BIENNALE DES PROGRÈS DE LA SCIENCE LAITIÈRE (1)

LA VALEUR NUTRITIVE DU LAIT ET DES PRODUITS LAITIERS

par

S. K. KON

National Institute for Research in Dairying, University of Reading.

INTRODUCTION

La présente étude passe en revue les travaux publiés entre le printemps de 1934 et le début de 1936. Ces travaux traitent principalement du lait de vache consommé sous sa forme liquide, mais on a étudié également la valeur nutritive des différents produits laitiers et, dans certains cas, il a fallu se reporter à des travaux publiés depuis 1932. Comme dans les précédentes revues [1] on a consulté, dans tous les cas où cela était possible, les originaux. Ceux pour lesquels on n'a pu que consulter les extraits sont soulignés en faisant précéder la référence bibliographique d'un astérisque.

(1) *The Journal of Dairy Research*, vol. VII, n° 2, mai 1936, p. 192-210.
(Traduction G. Génin.)