

- 27 CAMPBELL BROWN. — « A critical investigation into the thermal death point of the tubercle bacillus in milk ». *The Lancet*, 18 août 1923.
- 28 BARTLETT. — « La pasteurisation détruit-elle le bacille tuberculeux dans le lait ». *Amer. Journ. of Public Health*. T. XIII, Oct. 1923, p. 807.
- 29 MOORE, ROSENAU, WALDSWORTH, NORTH, PARK & ARMSTRONG. — « Commercial pasteurisation ». *U. S. Public Health Service Bul.* 144, 1925.
- 30 WHITE. — « A study on the effect of pasteurisation on the infectivity of the milk of tuberculous cows ». *The Lancet*, janv. 1926.
- 31 CAMERON-MACAULAY H. M. — « An investigation in to pasteurisation as means of destroying tubercle bacilli in milk ». *Public Health*, 1925, T. XXXVIII, p. 297.
- 32 SEELEMAN. — « Kritische Beobachtung zur Milchpasteurisierung ». *Klin. Woch.*, n° 42, 1926.
- 33 JENKINS. — « Experiments of the pasteurisation on milk with reference to the efficiency of commercial pasteurisation ». *Journ. of Hyg. T.* XXV, n° 3, 1926, p. 273.
- 34 NORTH & PARK. — « Standards for milk pasteurisation ». *Amer. Journ. of Hygiène*, 1927.
- 35 ANDERSEN C.-M. — « On the behaviour of certain pathogenic bacteria towards heating at 63° for 30 min. ». *Maanedeskrift for Dyrlaeger*, T. XXXVII, p. 177 à 189.
- 36 MEANWELL L.-J. — « An investigation into the effect of pasteurisation on the bovine tubercle bacillus in naturally infected tuberculous milk ». *Journ. of Hyg. T.* XXVI, n° 4, 18 oct., 1927, p. 392 à 402.
- 37 ELIZÉ. — « Recherches sur les effets physiologiques et pathologiques des toxines du lait des animaux tuberculeux ». Thèse Doct.-Vét., Paris, 1927.
- 38 ØRSKOV. — « Thermo-résistance du bacille tuberculeux ». *Soc. danoise de biol. Séance des 6 & 7 janv. 1925*, p. 400.
- 39 CALMETTE, BOQUET & NEGRE. — « Manuel technique de microbiologie et sérologie ». Masson, Paris, 1925, p. 401.
- 40 DESPEIGNES. — « Milieu de Pétroff modifié ». *C. R. Soc. Biol. T.* LXXXII, 17 juin 1922.

## LE PROCÉDÉ HOYBERG

### POUR LE DOSAGE DE LA MATIÈRE GRASSE DANS LE LAIT

Par J. VAN WOERDEN,

Vétérinaire.

(Institut d'Hygiène de la Faculté de Médecine Vétérinaire d'Utrecht,

Directeur : Professeur C. F. VAN OYEN).

Ce procédé proposé par M. HOYBERG, a été amélioré par B. SPUR de l'Institut Polytechnique de Copenhague, sous la direction du prof. ORLA-JENSEN. B. SPUR en a décrit la technique en détail dans les numéros 57 et 58 de cette Revue ; il conclut que le procédé HOYBERG, est aussi précis que les autres procédés rapides et il termine en donnant l'énumération des avantages qu'il a sur celui de GERBER.

Après cette publication, plusieurs travaux ont été publiés.

Pour le professeur STOREN, de l'École d'agriculture de Norvège, les résultats sont aussi exacts que ceux du procédé GERBER. Toutefois pour les laits individuels, notamment pour celui des vaches en fin de lactation, les résultats sont souvent trop bas; mais si l'on donne au butyromètre un retournement et un séjour au bain-marie supplémentaires, cet inconvénient disparaît.

MROZEK et WAGNER à Kiel, concluent que les résultats sont « satisfaisants » si l'on travaille selon les instructions données. Cependant les laits des vaches atteintes de mammite donnent des différences notables et le taux butyreux est toujours plus bas que celui que donne le GERBER. Cela est ici sans importance, car des laits anormaux, et c'est le cas des laits de mammite, ne peuvent pas être mis en vente. Nous irons même jusqu'à dire qu'un procédé qui donne des résultats trop bas pour des laits anormaux serait plutôt à recommander.

L'Institut du lait pour le Brandebourg et Berlin estime que le procédé est « extra-sûr ».

D'une toute autre opinion, sont trois Hollandais, le professeur B. VAN DEN BURG et MM. DE WAAL et KEESTRA.

Dans leur court rapport, publié dans *Het Bestuur van den Nederlandschen Zuivelbond*, on peut lire que le procédé ne saurait équivaloir celui de GERBER et que pour les laits individuels des vaches en fin de lactation, il est décidément impropre.

Dans cet article, nous voulons à notre tour, parler des résultats que le procédé nous a fournis. Nous ne donnons pas la description des opérations, puisque le lecteur la trouvera dans les numéros 57 et 58 de la Revue *Le Lait*.

Les déterminations ont toujours été comparées avec celles que donne le procédé de GERBER, en suivant des indications données par HYLKEMA, Prof. van OYEN et Dr van RAALTE, c'est-à-dire, en faisant marcher la centrifuge électrique pendant trois minutes à la vitesse de mille tours à la minute. Les recherches de ces auteurs ont montré qu'avec cette manière de travailler, les résultats sont aussi précis que ceux de la méthode RÖSE-GOTTLIEB.

Nous avons employé des laits de mélanges, des laits d'étable, des laits des vaches individuels, des laits de vaches plusieurs mois après le vêlage, en prenant soin d'opérer avec des taux butyreux très différents suivant le cas, puisqu'ils ont oscillé entre 2,12 % et 5,26 %.

Avec chaque échantillon, on faisait huit déterminations tant pour le procédé GERBER que pour celui d'HOYBERG.

On peut dire que le chiffre moyen des huit déterminations selon le procédé GERBER donne le dosage exact de la matière grasse, pour les auteurs ci-dessus rappelés. La différence trouvée entre la valeur moyenne et les différents dosages pour une détermination donnée ne doit pas dépasser 0,1 %.

Le tableau 1 donne les résultats et nous montre qu'il y a certainement une grande concordance. Des 200 déterminations, soit 13, donc 6,5 %, dépassent la condition ci-dessus, mais les écarts restent toujours petits ; il y en a 6 de 0,11 %, 4 de 0,12 % et 3 de 0,13 % ; ce pourcentage n'est pas tel qu'on y puisse trouver une raison de condamner le procédé.

58 % des autres chiffres montrent une différence avec le résultat donné selon le procédé GERBER, de 0,4 à 0,5 % et même moins ; pour le reste, les variations vont de 0,06 à 0,08 %.

Il est frappant cependant que les chiffres de HOYBERG sont toujours plus élevés que ceux de GERBER ; dans quatre cas seulement, il y a en faveur du GERBER un écart respectivement de 0,6, 0,02, 0,01 et 0,05 %. Dans tous les autres cas, le procédé HOYBERG donne des chiffres égaux ou plus élevés.

D'après une correspondance avec B. SPUR, il semble que l'on doive trouver la différence systématique qui vient d'être signalée dans l'étalonnage du liquide HOYBERG, et dans le fait que l'on travaillait dans le procédé GERBER à la centrifuge pendant quatre minutes à 1200 tours, parce qu'on supposait que cette dernière façon de faire, procurait la plus grande concordance avec les procédés analytiques précis.

Après avoir lu les recherches de HYLKEMA. Prof. van OYEN et Dr van RAALTE, B. SPUR nous annonça qu'il comparerait un nouveau liquide HOYBERG avec l'emploi du procédé GERBER utilisant une centrifugation de 3 minutes, à 1000 tours.

Le tableau 2 nous donne les résultats que nous obtenons avec le nouveau liquide.

Les chiffres obtenus se rapprochent davantage de la valeur moyenne donnée par le GERBER. Dans la plupart des cas, la différence est plus petite de 0,05 %. Dans dix cas, elle va de 0,05 à 0,10 % et deux fois elle monte à 0,11 %.

En résumé l'emploi du procédé HOYBERG avec le nouveau liquide donne des résultats qui se rapprochent de ce que donne la moyenne exacte. Je crois avoir vu que les résultats sont un peu plus bas lorsque le liquide HOYBERG a été préparé depuis longtemps. Peut-être y a-t-il une altération dans sa composition, par suite d'une évaporation de l'alcool et d'une action du  $\text{CO}^2$  de l'air sur la soude.

On doit ajouter encore qu'avec le procédé HOYBERG, les plus grandes différences, entre les diverses opérations des divers échantillons sont 13 fois de 0,1 %, alors qu'avec le procédé GERBER ceci est rarement observé. Nous trouvons également 17 chiffres qui s'éloignent de 0,1 % de celui de GERBER. Il y a donc une légère tendance à des fluctuations un peu plus grandes dans la méthode HOYBERG que dans celle de GERBER, mais elles ne sont pas si importantes qu'on y puisse trouver une raison de condamner ce nouveau procédé.

Nous nous résumons, en disant que le procédé HOYBERG est efficace,

là où l'on n'a pas de centrifuge, à la ferme, dans les mains du vétérinaire. Les résultats obtenus sont aussi précis que ceux du procédé GERBER, avec peut-être un peu plus de fluctuations.

TABLEAU 1

GERBER	HOYBERG	GERBER	HOYBERG	GERBER	HOYBERG	GERBER	HOYBERG
3.95	3.90	4.35	4.30	2.10	2.20	2.85	2.90
3.95	3.95	4.35	4.35	2.10	2.20	2.85	2.90
3.95	3.95	4.35	4.35	2.10	2.15	2.80	2.85
3.90	3.95	4.30	4.35	2.15	2.15	2.80	2.90
3.95	3.95	4.30	4.30	2.15	2.20	2.85	2.85
3.90	3.95	4.35	4.35	2.10	2.15	2.85	2.90
3.95	3.95	4.35	4.40	2.10	2.15	2.85	2.90
3.90	3.95	4.35	4.35	2.15	2.20	2.85	2.90
4.40	4.40	4.10	4.10	2.55	2.55	2.95	2.95
4.40	4.40	4.10	4.10	2.55	2.55	2.95	2.95
4.40	4.40	4.15	4.15	2.60	2.55	2.95	2.95
4.45	4.35	4.10	4.15	2.55	2.60	2.90	2.95
4.45	4.40	4.10	4.15	2.60	2.55	2.90	3.00
4.45	4.35	4.10	4.20	2.55	2.55	2.95	3.00
4.40	4.30	4.15	4.20	2.55	2.50	2.90	3.00
4.40	4.30	4.10	4.20	2.55	2.60	2.95	3.00
4.30	4.30	5.25	5.25	2.45	2.50	3.20	3.30
4.30	4.30	5.30	5.25	2.45	2.55	3.20	3.30
4.35	4.30	5.25	5.30	2.40	2.50	3.20	3.30
4.35	4.30	5.25	5.25	2.45	2.55	3.25	3.25
4.35	4.35	5.25	5.25	2.40	2.50	3.25	3.30
4.30	4.35	5.30	5.25	2.40	2.50	3.20	3.30
4.30	4.30	5.25	5.30	2.40	2.50	3.20	3.30
4.35	4.35	5.25	5.25	2.45	2.55	3.20	3.25
4.00	4.05	2.80	2.85	2.70	2.80	3.10	3.20
4.00	4.00	2.80	2.85	2.70	2.80	3.05	3.20
4.05	4.00	2.80	2.85	2.70	2.75	3.10	3.20
4.05	4.05	2.85	2.90	2.65	2.75	3.05	3.15
4.05	4.05	2.80	2.90	2.70	2.75	3.10	3.20
4.05	4.05	2.80	2.85	2.70	2.80	3.05	3.15
4.05	4.00	2.85	2.90	2.70	2.75	3.10	3.15
4.05	4.05	2.85	2.85	2.65	2.75	3.10	3.15

TABLEAU I (suite).

GERBER	HOYBERG	GERBER	HOYBERG	GERBER	HOYBERG	GERBER	HOYBERG
3.20	3.20	3.50	3.50	3.20	3.20	3.00	3.00
3.20	3.25	3.50	3.60	3.15	3.30	3.00	3.05
3.15	3.15	3.55	3.55	3.20	3.30	3.05	3.05
3.20	3.25	3.55	3.55	3.15	3.30	3.00	3.05
3.20	3.15	3.50	3.60	3.20	3.25	3.05	3.05
3.15	3.15	3.55	3.55	3.20	3.20	3.00	3.00
3.20	3.20	3.50	3.55	3.20	3.25	3.00	3.00
3.20	3.20	3.55	3.55	3.20	3.20	3.00	3.05
3.40	3.40	2.35	2.35	2.35	2.50	3.40	3.40
3.45	3.45	2.30	2.40	2.45	2.50	3.40	3.35
3.45	3.45	2.35	2.40	2.40	2.45	3.40	3.35
3.45	3.45	2.30	2.40	2.45	2.50	3.35	3.35
3.40	3.45	2.35	2.35	2.45	2.50	3.40	3.40
3.40	3.50	2.35	2.40	2.45	2.50	3.35	3.35
3.40	3.50	2.35	2.40	2.40	2.50	3.40	3.35
3.45	3.45	2.35	2.40	2.40	2.50	3.35	3.35
2.70	2.75						
2.75	2.75						
2.75	2.80						
2.75	2.80						
2.70	2.75						
2.75	2.80						
2.70	2.75						
2.75	2.80						

TABLEAU 2

HOYBERG	GERBER	HOYBERG	GERBER	HOYBERG	GERBER
3.05	3.00	3.15	3.15	3.05	3.10
3.05	3.00	3.15	3.15	3.05	3.10
3.05	3.05	3.20	3.20	3.10	3.15
3.10	3.05	3.20	3.20	3.10	3.10
3.05	3.05	3.25	3.20	3.10	3.10
3.05	3.05	3.20	3.15	3.05	3.10
3.05	3.05	3.20	3.20	3.10	3.15
3.05	3.05				

TABLEAU 2 (suite).

HOYBEEG	GERBER	HOYBERG	GERBER	HOYBERG	GERBER
3.05	3.05	2.90	2.90	3.80	3.85
3.05	3.05	2.90	2.90	3.80	3.85
3.05	3.05	2.90	2.85	3.80	3.90
3.05	3.10	2.90	2.85	3.80	3.85
3.10	3.10	2.90	2.85	3.75	3.85
3.10	3.05	2.90	2.85	3.75	3.90
3.05	3.05	2.85	2.90	3.80	3.85
3.05					
3.70	3.65	3.25	3.25	3.65	3.75
3.70	3.70	3.30	3.25	3.70	3.70
3.75	3.70	3.30	3.30	3.70	3.65
3.75	3.65	3.30	3.30	3.70	3.70
3.65	3.65	3.25	3.30	3.70	3.70
3.70	3.65	3.25	3.30	3.65	3.75
		3.30	3.30	3.70	3.65
4.90	4.90	2.75	2.75	4.30	4.35
4.90	4.85	2.75	2.80	4.30	4.35
4.85	4.90	2.75	2.75	4.30	4.30
4.90	4.85	2.75	2.80	4.35	4.35
4.95	4.85	2.75	2.80	4.35	4.30
4.90	4.85	2.70	2.80	4.40	4.35
4.90	4.90	2.70	2.80	4.30	4.35

## BIBLIOGRAPHIE

Le Lait, t. 5, N<sup>os</sup> 57 et 58, 1926,

STOREN : Underokelser over Hoyberg methods, til fettbestemmelse i melk og flote (résumé).

MROZEK UND WAHNER : Milchwirtschaftliche Zeitung, 32<sup>e</sup> année, N<sup>o</sup> 45.

B. VAN DEN BURG, KEESTRA ET DE WAAL : Officieel orgaan van den algemeenen Ned. Zuivelbond 23. 29.

Milchwirtschaftliches Institut für Brandenburg und Berlin (résumé).

A. HYLEKEMA, Prof. C. F. VAN OYEN, Dr. A. VAN BAALTE :

Bapalingen van het vetgehalte in melk volgens de methode Gerber.