

LE LAIT

REVUE GÉNÉRALE DES QUESTIONS LAITIÈRES

SOMMAIRE

Mémoires originaux :

R. VIVARIO ET G. VAN BENEDEN. — Etude chimique des beurres	113
J. PIEN, J. BAISSÉ et R. MARTIN. — Contribution à l'étude du diacétyle (<i>A suivre.</i>)	119
K. J. DEMETER. — Directives pour l'exécution du contrôle bactériologique du lait	138
G. RAY. — La production de la laine artificielle en Italie et ses répercussions sur l'industrie laitière	148

Bibliographie analytique :

1 ^o Les livres	152
2 ^o Journaux, Revues, Sociétés savantes	155
3 ^o Brevets	187

Bulletin bibliographique :

1 ^o Journaux, Revues, Sociétés savantes	190
2 ^o Brevets	199

Documents et informations :

Les belles installations en laiterie. — VIII. Une laiterie moderne, United Dairies (Londres), par G. BARTHÉLEMI	200
C. WOLF. — Le mouvement coopératif laitier en Finlande (Fin)	216
Conférences à l'Institut National Agronomique	223
Relevé des déclarations des stocks de beurres	224
Ecole Nationale d'Industrie laitière de Mamirolle	224
Erratum	224

MÉMOIRES ORIGINAUX (1)

ÉTUDE CHIMIQUE DES BEURRES

par

R. VIVARIO et G. VAN BENEDEN

Laboratoire de Bromatologie, Université de Liège.

Dans l'étude du beurre, on a jusqu'à présent envisagé, en ordre principal, deux groupes d'acides gras : celui des acides volatils solubles et insolubles, et celui des acides non saturés évalués en acide oléique. Mais les acides volatils ne représentent que 5% du mélange d'acides gras des beurres, l'acide oléique 40% ; il reste donc une moitié des acides gras qu'on ne dose que rarement.

Il est difficile de fixer les valeurs moyennes des acides gras pour un beurre pur, d'autant plus que l'alimentation ainsi que de nombreux facteurs physiologiques peuvent modifier considérablement la composition du beurre.

Nous avons pensé qu'il serait utile d'aborder l'étude de ces

(1) Reproduction interdite sans indication de source.

modifications en considérant la totalité des acides, et de rechercher ceux qui se compensent mutuellement.

Différents auteurs ont déjà comparé les courbes de quelques indices. M. HOTOY a montré que l'indice de Reichert (A.V.S.) suit une courbe opposée à celle de l'indice de réfraction. Dans un travail sur les beurres du nord de la France, MM. POLONOWSKI et THOMAS (1) ont mis en évidence que les indices de Reichert sont souvent en rapport inverse avec les indices d'iode. Pour résoudre ce problème, tel que nous l'envisageons, il est nécessaire d'étudier la composition des mêmes beurres pendant une période dont la durée permet de déterminer toutes les variations normales des différents acides gras suivant les conditions extérieures, l'alimentation et l'état physiologique de l'animal.

Nous avons complété les déterminations habituelles des A.V.S. de l'indice d'iode et de l'indice de saponification par un dosage des acides à poids moléculaires moyens : acides caprylique, caprinique, laurique et myristique. Nous avons effectué ce dernier dosage en nous servant de la méthode proposée par l'un de nous (2).

Le principe de cette méthode consiste à isoler les acides gras fixes sous la forme de savons de cuivre insolubles dans l'eau, et de les dissoudre dans de l'alcool à 75°, à la température de 14° C.

Sont solubles dans ces conditions : les acides caprylique, caprinique, laurique, myristique, oléique, et une faible partie de l'acide palmitique. Le nombre de centimètres cubes de solution NaOH (N/10) nécessaires pour neutraliser les acides ainsi extraits de 5 grammes de graisse représente ce que nous avons appelé « l'indice brut ». En soustrayant de ce chiffre le nombre de centimètres cubes de solution NaOH (N/10) correspondant à l'acide oléique (calculé au moyen de l'indice d'iode de la solution alcoolique de ces acides gras), on obtient ce que nous avons appelé « l'indice corrigé », qui représente les acides à poids moléculaires moyens seulement.

Cette méthode nous a permis de réaliser, en un temps relativement court, l'étude systématique de tous les acides gras d'un beurre, ceux-ci étant répartis en quatre groupes :

1° Les acides inférieurs ou à poids moléculaires faibles (butyrique, caproïque) ;

2° Les acides à poids moléculaires moyens (caprylique, caprinique, laurique, myristique) ;

3° L'acide oléique ;

4° Les acides supérieurs (acides palmitique et stéarique), ceux-ci obtenus en soustrayant de l'indice de saponification

(1) M. POLONOWSKI et M^{lle} THOMAS : *Le Lait*, 1933.

(2) G. VAN BENEDEN. Étude analytique des acides des graisses alimentaires, *Journal de Pharmacie de Belgique*, 1934, thèse de Doctorat.

exprimé en centimètres cubes de solution de NaOH (N/10) pour 5 grammes de graisse, la somme des trois premiers indices.

Nous avons effectué ces déterminations pour trois beurres, tous les quinze jours pendant un an :

- 1° Beurre de grand mélange ;
- 2° Beurre Janssens, beurre de petit mélange ;
- 3° Beurre Vandeven, beurre de petit mélange.

Nous avons dressé les courbes des quatre groupes d'acides pour chacun de ces beurres, en traduisant tous nos résultats en grammes d'acides gras pour 100 grammes de glycérides.

Pour obtenir ces valeurs, nous avons pris comme poids moléculaires moyens :

- Pour le premier groupe d'acides gras, 95 ;
- Pour le deuxième groupe d'acides gras, 215 ;
- Pour le troisième groupe d'acides gras, 265 ;
- Pour le quatrième groupe d'acides gras, 282.

Ces valeurs ont été fixées en tenant compte des résultats obtenus par les différents chimistes qui se sont occupés de la composition des beurres.

Des analyses effectuées par eux, il résulte que les acides gras du beurre se répartissent en moyenne comme suit :

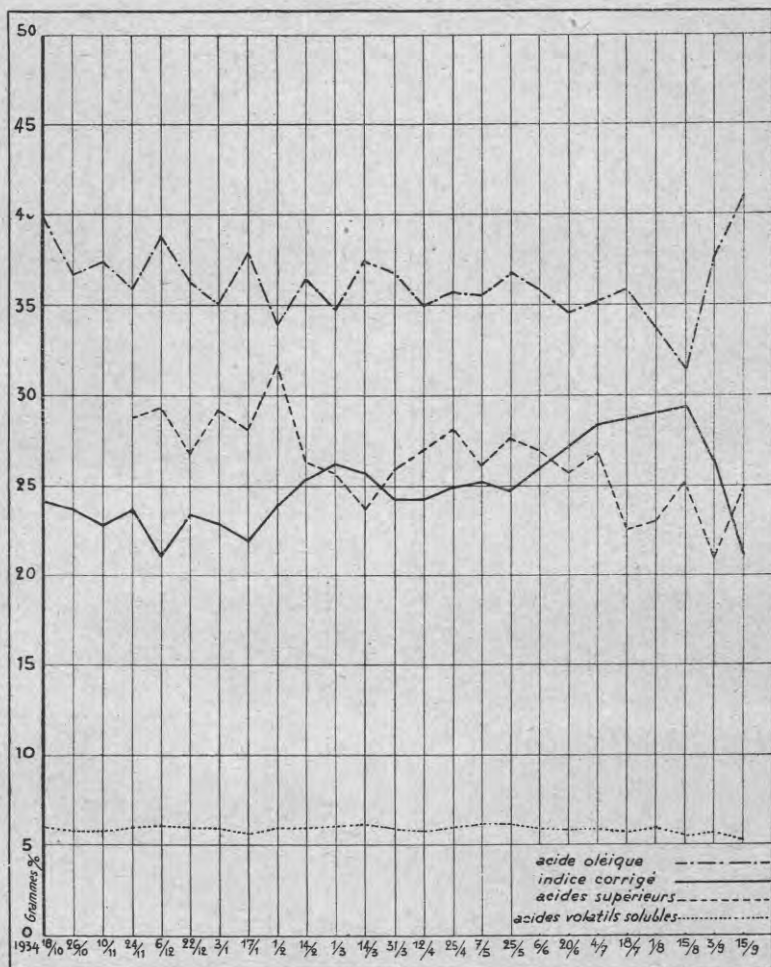
- 4% d'acide butyrique ;
- 3% d'acide caproïque ;
- 2% d'acide caprylique ;
- 3% d'acide caprique ;
- 4% d'acide laurique ;
- 15% d'acide myristique ;
- 20% d'acide palmitique ;
- 6% d'acide stéarique ;
- 40% d'acide oléique.

Les méthodes dont nous nous sommes servis nous ont permis de doser d'une manière satisfaisante les différents groupes d'acides gras du beurre. Leur précision ne permet pas cependant de considérer ces résultats comme définitifs. De plus, nos calculs des poids moléculaires moyens, basés sur les teneurs en acides données par les auteurs, sont forcément approximatifs. Mais nous considérons ces recherches plutôt comme un travail d'orientation et nous les poursuivons.

Pour obtenir des résultats plus expressifs, nous comptons analyser pendant tout un cycle de lactation, des laits individuels provenant de vaches soumises à une alimentation surveillée.

Tels quels nos résultats sont néanmoins intéressants. Les courbes obtenues pour l'indice d'iode de nos trois beurres corroborent les

BEURRE DE GRAND MÉLANGE



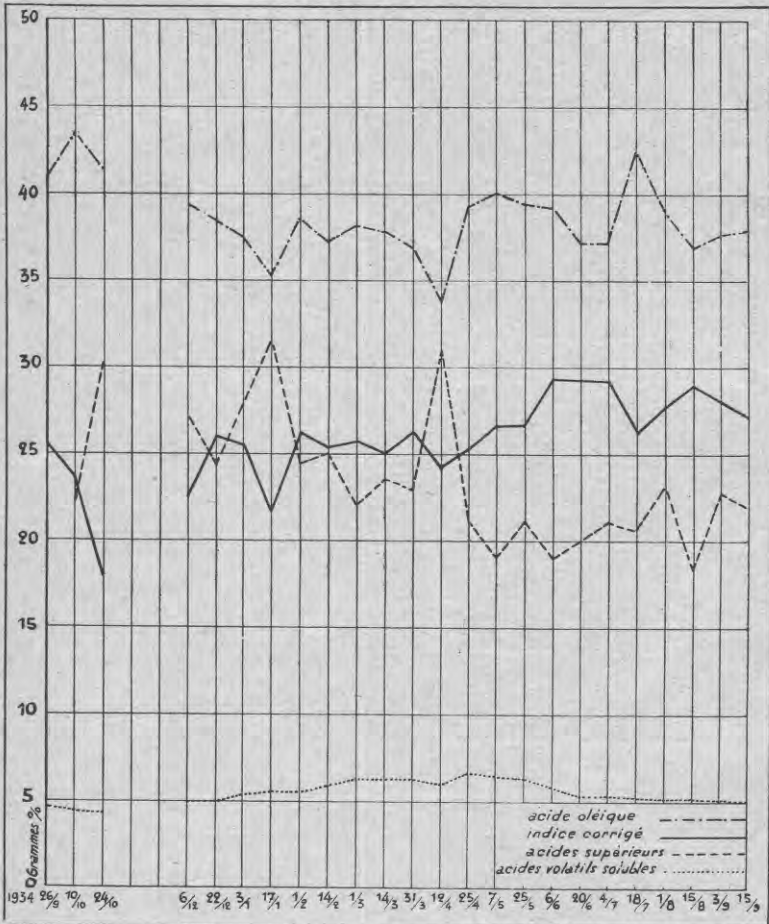
courbes des indices d'iode de beurres étudiés par MM. POLONOWSKI et THOMAS. Ces trois beurres ont donné : l'un (beurre de grand mélange) un écart de 16,2, les autres (beurres de petit mélange) des écarts respectifs de 15,1 — 24,6.

L'allure générale des courbes est la même.

Notons que l'indice d'iode du beurre Janssens a monté en quinze jours de 29 à 42, ce qui correspond à une augmentation d'un tiers de la teneur en acide oléique.

MM. POLONOWSKI et THOMAS, ainsi que d'autres auteurs, ont remarqué que les indices de saponification et les indices d'iode sont

BEURRE VANDEVEEN

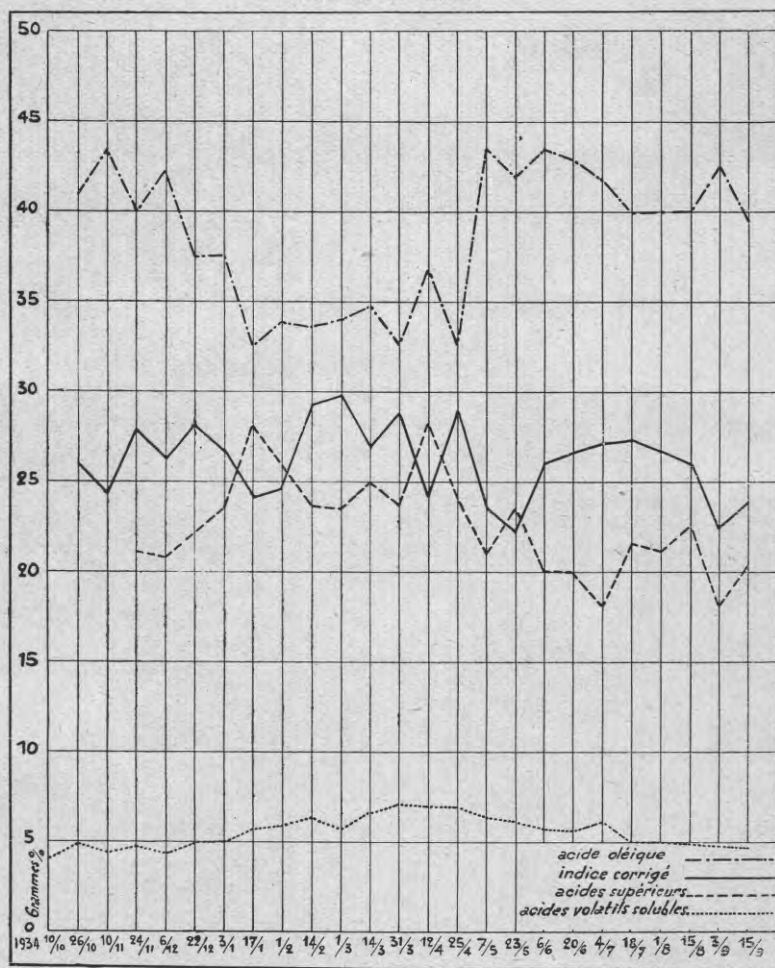


toujours de sens opposés. Cette constatation s'est vérifiée pour tous les beurres du nord de la France étudiés par ces auteurs.

On pourrait en déduire que l'acide oléique compense les variations des autres acides gras. C'est ce que montrent en effet les diagrammes I, II et III relatant ces résultats. Mais l'examen de ces diagrammes permet de faire une discrimination des variations respectives de chacun des groupes des acides gras.

On constate que les acides à poids moléculaires moyens (acides caprylique, caprique, laurique et myristique) varient nettement et constamment en sens inverse des acides saturés à poids moléculaires élevés (palmitique et stéarique), sans que, toutefois, leurs variations se compensent complètement. La somme de ces deux

BEURRE JANSSENS



groupes d'acides varie en sens inverse de l'acide oléique. Les acides volatils solubles (butyrique et caproïque) varient dans le même sens que l'acide oléique.