

Zeitschrift:	Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber:	Bundesamt für Gesundheit
Band:	32 (1941)
Heft:	3-4
Artikel:	Sur les indices anormaux des beurres
Autor:	Balavoine, P.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-983674

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 27.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

SUR LES INDICES ANORMAUX DES BEURRES

par Dr P. Balavoine,

Chimiste-adjoint du Chimiste cantonal, Genève

L'indice de Reichert-Meissl (I. R. M.) et l'indice de réfraction (I. R.) qui sont comme le reflet de la quantité d'acides gras volatils de la graisse du lait de vaches, subissent, on le sait, des fluctuations dont l'étude de leurs causes a fait naître déjà une quantité considérable de travaux. Bien que l'I. R. M. (avec l'indice de Polenske, l'indice butyrique et d'autres) n'exprime pas la totalité des acides gras volatils, soit solubles, soit insolubles dans l'eau, il en est bien une image parallèle. Quant à l'I. R., quoiqu'il soit dépendant d'autres causes encore, il montre des valeurs supérieures quand la quantité de ces acides gras est faible et vice versa.

On peut résumer les dits travaux, en disant que la nourriture, la période de lactation, la race, les conditions de la température sont considérées comme les facteurs de ces variations. Notons l'impression qui se dégage souvent de ces travaux: les beurres pauvres en acides volatils sont de qualité inférieure, provenant de lait de vaches mal nourries ou vivant dans des conditions défectueuses. *Swaving*¹⁾ est le premier qui s'est engagé dans cette voie en écrivant que la nourriture *pauvre* du pâturage est la cause d'un I. R. M. faible et d'un I. R. élevé. Dès lors toute une série de travaux ont conclu dans le même sens, et ont attribué à la pauvreté de la nourriture le phénomène dit anormal. Une telle conception a été d'autant plus facilement acceptée que les anomalies constatées venaient troubler la sûreté des conclusions analytiques sur la pureté des beurres. Il serait facile de citer nombre de travaux qui appuient cette manière de voir, mais je me bornerai aux plus caractéristiques. Dans un travail postérieur, *Swaving*²⁾ parle d'une influence *favorable* de certains aliments sur la formation d'acides gras volatils. *F. Kieferle*³⁾ parle d'une *dépression* du I. R. M. due à la nature des aliments et de l'influence favorable d'autres, ceux qui haussent le I. R. M. par quoi le beurre prend une plus haute valeur. *O. Laxa*⁴⁾ constatant que l'I. R. M. prend sa valeur maximum en hiver, conclut que pendant le séjour du bétail dans l'étable chaude, il ne souffre pas comme au pâturage, où il est exposé au froid et insuffisamment alimenté. *Polonowski* et *Thomas*⁵⁾ déclarent que l'I. R. M. est faible lorsque les vaches sont réduites à un état de misère physiologique due au pacage exagéré, que les beurres à faible indice sont moins digestibles, moins vitaminés, qu'ils ont une moindre valeur alimentaire et qu'il conviendrait de ne pas leur reconnaître une valeur marchande.

Ces assertions prennent de la force, comme je l'ai dit plus haut, parce qu'il est regrettable pour la sûreté du contrôle de pureté des beurres que l'I. R. M. s'abaisse dans certaines conditions. Elles ne reposent pas sur des bases solides et prouvées. Il ne faut pas conférer systématiquement une portée générale péjorative aux beurres qui présentent ce phénomène. L'alimentation qui donne un

lait dont la matière grasse a un I. R. M. très élevé n'est pas celle qui donne ipso facto un lait hygiéniquement supérieur.

Il n'en reste pas moins établi que d'une façon générale la matière grasse du lait de vache accuse une oscillation annuelle, l'I. R. M. ayant un maximum à la fin de l'hiver, et un minimum à la fin de l'été, tandis que l'I. R. présente une oscillation inverse. *A. Schloemer*⁶⁾ a publié à ce sujet des courbes très significatives sur les valeurs annuelles de l'indice de réfraction et de l'indice butyrique. Quant aux anomalies excessives que j'ai moi-même constatées au cours des années passées, je me bornerai aux deux suivantes, provenant de lait de vaches nourries au pâturage en basse montagne.

I. R. M.	22,0	—	20,5
I. R.	45,5	—	46,0

Ces exemples ne sont pas isolés, on en trouve souvent dans la littérature laitière. Il reste donc à chercher la cause, soit de l'oscillation annuelle des indices des beurres, soit celle des amplitudes extrêmes qu'ils présentent, avant tout de celles de l'été et de l'arrière-été!

Or, si l'on consulte les travaux relativement récents relatifs à la teneur en vitamines des laits et des beurres, on ne peut pas ne pas être frappé par la différence que ceux de l'été présentent en regard de ceux de l'hiver. Ces derniers sont notamment plus pauvres que les premiers. Il y a, à ce sujet, un accord général. On me permettra de citer quelques références. D'un tableau publié par *W. Halden*⁷⁾ il résulte que les beurres d'été contiennent en Vit. A dans 100 g 5000—20000 I. E. et ceux d'hiver 800—3500 I. E.

Des résultats semblables sont publiés par *Moore*⁸⁾ qui trouva en été par g 17—24 I. E. et en hiver 4—6 I. E.;

par *Wijngarden*⁹⁾ 16—23 I. E. en été, 4—7 I. E. en hiver;

par *Gillam, etc.*¹⁰⁾ 18 I. E. en été, 6 I. E. en hiver;

par *Fredericia*¹¹⁾ 14—22 I. E. en été, 4 I. E. en hiver.

*Baumann*¹²⁾ donne un tableau indiquant les quantités de carotène et de Vit. A du beurre au cours de l'année, dont il résulte que le maximum est en été (juillet et août) et le minimum en hiver (février—avril). La différence se monte au triple pour le carotène, au double pour la Vit. A.

*Deco*¹³⁾ donne la même note pour les laits belges: 1 g de Vit. A et 5 g de carotène par 100 cm³ en janvier—février, 20 g de Vit. A et 25 g de carotène au milieu de l'été.

*Wilkinson*¹⁴⁾ a examiné les beurres d'Ecosse et de Danemark et a constaté que les teneurs maximums en Vit. A sont observées lorsque les vaches sont au pâturage: en oct. 1937, 56,7 I. E. par g, en avril 8 I. E. Cette variation lui semble liée à l'ensoleillement des animaux au pâturage.

*Moore*¹⁵⁾ constate, d'autre part, que par le pacage la teneur du sang en carotène augmente sensiblement.

Gillam et collab.¹⁶⁾ citent des expériences qui montrent que la teneur du beurre en carotène, xanthophylle et Vit. A est la plus basse en hiver à l'étable, mais monte rapidement par l'apport d'herbe fraîche et qu'on peut ainsi corriger dans une certaine mesure l'insuffisance de l'hiver.

Enfin, toujours en ce qui concerne la Vit. A, *Drummond*¹⁷⁾, *Lesné* et *Vagliano*¹⁸⁾, *Golding*¹⁹⁾ introduisant dans la nourriture des vaches de l'huile de foie de morue, virent augmenter la teneur du lait en Vit. A.

Pour la Vit. B si nécessaire à la santé de la vache et à la formation du lait, un grand nombre d'auteurs cités par *Handbuch der Lebensmittelchemie* de *Juckenack*, etc.⁷⁾ montrent que le lait de l'été pendant le pâturage est plus riche qu'en hiver à l'étable. Il faut l'attribuer à la nourriture verte, mais aussi à la synthèse bactérienne dans le système digestif. Très caractéristique est le travail de *N. Monti*²⁰⁾ qui rapporte que le son de riz abaisse considérablement l'I. R. M. et hausse l'I. R. des beurres de lait de vaches nourries avec cet aliment. Il est aussi intéressant de noter que *Heller*²¹⁾ dit que les plantes ont au soleil la meilleure teneur en Vit. B.

La Vit. C ne suit pas moins les mêmes règles⁷⁾. Tous les auteurs sont d'accord que la nourriture verte en été donne un lait plus riche en Vit. C, d'une teneur 3 fois plus forte qu'en hiver. Il n'est certes pas besoin d'insister sur l'importance de la Vit. C sur les fonctions physiologiques de la vache²²⁾.

La Vit. D⁷⁾, elle aussi, se montre plus abondamment dans le lait de vaches vivant au pâturage, de sorte qu'il a un effet antirachitique plus puissant que celui des vaches à l'étable. La cause en est due soit à la nourriture, soit à l'action de l'insolation directe sur les animaux²³⁾²⁴⁾. *H. Voguel*²⁵⁾ résume toutes ces constatations en écrivant que la teneur du beurre et du lait en Vit. D, plus forte en été qu'en hiver, doit être attribuée aux rayons du soleil qui influent soit la nourriture, soit les vaches par l'action directe sur la peau.

Voilà donc établi d'une manière décisive qu'il existe un parallélisme frappant entre la variation annuelle de la quantité de vitamines dans le lait et dans le beurre de vache et la variation des constantes I. R. M. et I. R. Peut-on admettre que c'est pure coïncidence, ce qui serait bien surprenant. Le problème est évidemment très complexe et demanderait encore de nombreuses expériences effectuées dans ce but spécial, pour établir si c'est à l'enrichissement en vitamines des vaches durant l'été, principalement en période de pacage, qu'il faut attribuer, par un processus qui nous est encore inconnu, la diminution de la formation des acides gras volatils. *Whitnat* et ses collaborateurs²⁶⁾ administrant de la Vit. A et du carotène à un groupe de vaches, constatèrent que la matière grasse du lait marquait une hausse de l'I. R.

*Das Gupta*²⁷⁾, dans les mêmes circonstances d'alimentation, signale que non seulement le beurre est plus riche en Vit. A et en carotène, mais aussi que la teneur en acides gras volatils en est influencée.

Ces derniers travaux ne sont pas encore assez nombreux pour être absolument probants, mais ils tendent bien à démontrer l'étroite relation de cause à

effet entre ces deux séries de manifestations. Ce qui semble assuré pour l'instant, c'est que les vaches qui produisent du lait dont le beurre est analytiquement «anormal» sont dans un état de santé meilleure. Loin donc de vouloir attribuer à ce beurre une qualité inférieure, il y a lieu de les apprécier à une plus haute valeur. Il convient donc de modifier la conception que je citais au début de ce travail. Telles sont les conclusions auxquelles j'arrive, but de ces lignes. Il reste à explorer encore un champ de travail intéressant à la fois l'analyse du beurre et la physiologie des vaches laitières. Il ne serait pas étonnant que les résultats auxquels on arriverait fussent que ce sont précisément les beurres à haute teneur en acides butyrique et capronique qui sont anormaux, en ce sens qu'ils proviennent de vaches souffrant d'hypovitaminose.

Littérature

- 1) Z. U. L. 4, 577 (1901).
- 2) Z. U. L. 11, 505 (1906).
- 3) Milchw. Forsch. 1, 2 (1923) et Z. U. L. 47, 365 (1924).
- 4) Ann. Fals. 1932, 534.
- 5) Le Lait (1933) p. 583, et Milchw. Forsch. 16, réf. 124.
- 6) Z. U. L. 79, 138, 561 et 80, 242.
- 7) Handbuch der L.-Ch. de Juckenack, etc. I, p. 816, 850, 886, 916, 956 et IV, p. 273.
- 8) Bioch. J. 26, 1 (1932) et Milchw. Forsch. 19, réf. 163.
- 9) Genootsch. Melkkunde 11 (1934).
- 10) Bioch. J. 27, 278 et 28, 1076 (1934).
- 11) Milchw. Forsch. 19, réf. 163.
- 12) J. of biol. chem. 101, 547 (1933) et Milchw. Forsch. 16, réf. 125.
- 13) Le Lait (1941), 65.
- 14) Le Lait (1941), 76.
- 15) J. Dairy Sci. 22, 513 (1939) et Milchw. Forsch. 21, réf. 10.
- 16) Bioch. J. 27, 878 (1933).
- 17) Jour. Agric. Sc. 14, 531 (1924).
- 18) C. R. Ac. Paris (1924) 179, 539.
- 19) Bioch. J. 20, 1306 (1926).
- 20) Le Lait (1935) 15, 609.
- 21) Journ. biol. chem. 76, 499 (1928).
- 22) Milchw. Forsch. 19, réf. 165 et 20, réf. 237.
- 23) J. Nutrit. 11, 537 (1936) et Milchw. Forsch. 18, réf. 177.
- 24) Milchw. Forsch. 19, réf. 164.
- 25) H. Vogel, Chemie und Technik der Vitamine, p. 45.
- 26) Journ. of Dairy Sc. XXII, 6, 457.
- 27) Indian J. vet. Sci. 9, 249 (1939).