

Zeitschrift:	Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber:	Bundesamt für Gesundheit
Band:	10 (1919)
Heft:	1
Rubrik:	Kleinere Mitteilungen aus der Laboratoriumspraxis

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>

Je viens de passer en revue d'une façon fort sommaire les principales affections que nous pourrons contracter avec notre alimentation. Comme on a pu le constater la souillure de nos aliments par des germes pathogènes provient dans la majorité des cas de la négligence, souvent de la fraude et toujours d'un manque d'hygiène complet pendant leur manipulation.

J'ai dit en parlant du lait que «l'instruction hygiénique du public, du commerçant, du producteur fait plus souvent triompher la cause de l'hygiène que toutes les contraventions possibles». Mais quand il y a malveillance, fraude, manque de propreté voulus, des sanctions sévères sont nécessaires. Qu'on donne aux condamnations une base hygiénique plus grande que celle qu'on leur a accordée jusqu'ici; notre législation fédérale sur le commerce des denrées alimentaires est suffisamment armée pour cela. Que nos tribunaux, nos préfets se servent avec la dernière énergie contre tous ceux qui consciemment répandent dans le commerce des substances alimentaires qui peuvent mettre en danger la santé et la vie du consommateur.

1^{er} Novembre 1918.

Kleinere Mitteilungen aus der Laboratoriumspraxis.

Méthode rapide pour la détermination de la graisse dans les farines, le pain, etc.

Par E. VAUTIER.

(Travail exécuté au laboratoire du Service suisse de l'Hygiène publique,
Chef: F. Schaffer.)

L'exécution des diverses méthodes de dosage de la graisse dans les farines et dans le pain demande un temps assez long.

Tandis que pour les farines, l'extraction directe, prolongée à l'éther dans le Soxhlet, donne des résultats qui sans avoir toujours une concordance parfaite entre eux, offrent cependant une exactitude tout à fait suffisante, les pains, zwiebacks et autres produits de ce genre doivent premièrement être traités par un acide qui transformera en sucre les substances amyloacées et les dextrines, dans lesquelles la graisse resterait enfermée et échapperait ainsi à l'extraction.¹⁾

Il nous a semblé indiqué de chercher un procédé qui tout en étant plus rapide que ceux employés en général, fut encore indifféremment applicable à la farine et au pain.²⁾

¹⁾ Ztschr. f. angew. Chem. 1902, p. 121.

²⁾ Nous nous sommes servi pour nos déterminations de pain séché à l'étuve et finement moulu; dans la pratique on se servira avantageusement du pain sec obtenu après le dosage de l'eau; il n'est naturellement guère possible d'obtenir un échantillon vraiment moyen en ne prélevant que quelques grammes sur un pain frais.

Le principe du procédé de dosage de la graisse dans les fromages et le lait d'après *Bondzynski*, nous a servi de point de départ et cette méthode modifiée nous a paru utilisable de la façon suivante:

1 g de farine ou de pain sec pulvérisé est introduit dans le petit tube spécial, et additionné d'acide chlorhydrique 1 : 1 jusqu'un peu au-dessous de la partie graduée inférieure; ceci afin de ne pas risquer d'avoir des projections d'acide lorsque l'on chauffera. Nous avons employé ici une modification des tubes de *Bondzynski*, due à M. le prof. Schaffer; au lieu d'être formé par deux boules, l'instrument possède deux renflements, suffisamment allongés cependant pour pouvoir être introduit dans une centrifuge ordinaire de *Gerber*¹⁾. Il faudra agiter fortement pendant l'introduction de l'acide chlorhydrique, pour éviter qu'il ne se forme des grumaux; mais au cas où l'on ne serait pas parvenu à les éviter tout à fait, il suffirait de chauffer premièrement au bain-marie jusqu'à ce que la substance n'adhère plus au verre; on pourra alors chauffer prudemment directement sur la flamme et l'on maintiendra pendant deux minutes à l'ébullition. Après ce temps le liquide qui est devenu à peu près clair s'est fortement coloré en brun. On peut refroidir dans l'eau, après quoi l'on rajoutera éventuellement un peu d'acide chlorhydrique 1 : 1 (ou simplement un peu d'eau) en évitant cependant d'en avoir un trop grand volume, celui-ci étant encore sensiblement augmenté dans la suite grâce à la solubilité de l'éther; on ne remplira donc guère plus haut que la limite inférieure calibrée. On ajoute alors, presque jusqu'à la limite graduée supérieure du tube, un mélange de parties égales d'éther de pétrole et d'éther éthylique; on ferme avec un bouchon et agite vigoureusement pendant 5 minutes, puis centrifuge (à env. 1200 tours) pendant 10 minutes. Après cette opération les liquides sont clairs et se sont séparés; il se forme néanmoins une petite zone trouble, de volume variable suivant les cas (0,2 à 1 cm³) entre l'acide chlorhydrique et le dissolvant, laquelle contient la cellulose brute en suspension, qui est plus légère que l'acide et plus lourde que le dissolvant; mais l'expérience nous a montré que cette zone est à compter comme faisant encore partie de l'acide et que pour les cas normaux 0,2 cm³ tout au plus sont à estimer comme appartenant au mélange éther de pétrole-éther. Nous avons cherché à éliminer cette petite cause d'erreur en centrifugeant plus longtemps, mais même après 30 minutes nous n'avons pu constater qu'une diminution presque insignifiante du volume de cette zone. Si comme cela se présente parfois, quoique très rarement, le liquide supérieur ne devait pas être tout à fait claire et que la cellulose ne se soit pas bien rassemblée en une sorte de petite bouchon (soit la petite zone trouble mentionnée plus haut) il suffirait de tourner un peu le tube entre les doigts pour que le liquide s'éclaircisse, après quoi l'on centrifugerait à nouveau pendant 5 minutes.

Après avoir pris note des niveaux supérieur et inférieur du dissolvant, on en préleve 20 ou 25 cm³ avec une pipette et introduit le liquide dans

¹⁾ Ces petits tubes nous ont été livrés par E. F. Büchi, opticien à Berne.

un petit ballon d'Erlenmeyer taré et contenant quelques petits fragments de verre pour régulariser l'ébullition et chasse le dissolvant par distillation au bain-marie¹⁾; quoique moins aptes à remplir ce but dans d'autres cas, nous avons tout de même préféré employer des morceaux de verre au lieu de fragments d'assiette poreuse, ces derniers risquant de retenir un peu d'eau ou même de graisse que nous voulions, pour contrôle, pouvoir reprendre par un autre dissolvant; en effet nous avons redissout dans de l'éther de pétrole pur, le résidu de l'évaporation du mélange d'éthers; après filtration et dessication nous avons retrouvé des poids identiques à ceux obtenus directement, à condition toute fois de n'avoir prélevé le pipettage que sur une solution parfaitement claire; ceci est de toute importance naturellement car l'on ne pèse ici que de très petites quantités de graisse, et quelques milligrammes de corps étrangers, sucre ou autre, produiraient une erreur très sensible.

Nous avons établi, en reprenant également le produit de l'évaporation par de l'éther de pétrole pur, que l'on obtient des résultats beaucoup trop élevés en se servant d'éther éthylique seul, d'autres substances que la graisse s'y trouvant encore dissoutes, tandis que l'éther de pétrole seul en livre de beaucoup trop faibles, car étant tout à fait insoluble dans l'eau (ici l'acide chlorhydrique dilué), il ne peut extraire quantitativement la graisse par simple agitation.

Il est à remarquer que pour sécher la graisse, il peut être utile de tenir les ballons Erlenmeyer couchés dans l'étuve, les dernières traces d'éther de pétrole étant assez difficiles à éliminer complètement sans cela; on pourra aussi se servir avantageusement pendant quelques instants de la pompe aspirante munie d'un tube de verre.

Nous ferons encore remarquer qu'en chauffant avec un acide plus dilué, par exemple de 1 : 3 même pendant 30 minutes mais au bain-marie, on n'obtient que des résultats beaucoup trop faibles; de même que si opérant normalement (soit avec l'acide de 1 : 1 et une ébullition de deux minutes) on part de deux grammes de substance au lieu d'un seul.

Pour des produits spécialement riches en graisse ou en cellulose, notre méthode ne donnera plus des résultats assez exacts, ce que nous avons dû constater, par exemple dans le cas d'une farine désignée comme «farine de soja dégraissée»; 1) ici la zone trouble est restée sensiblement plus volumineuse que pour d'autres farines, avec en plus le désavantage d'une démarquation empiétant sur le dissolvant d'une façon appréciable, malgré l'emploi répété de la centrifuge. Nous avons toutefois pu remédier en une certaine mesure à cet inconvénient en ne prenant qu'un demi-gramme de farine et en prolongeant le temps de chauffe pendant trois minutes au lieu

¹⁾ Le distillat, soit mélange régénéré d'éther de pétrole-éther ne possédant plus la même composition qu'il avait au début, ne pourra malheureusement plus être employé pour un autre dosage quelque peu exact.

	Extraction à l'éther au Soxhlet	Notre méthode	Méthode Bern trop
	0/0	0/0	0/0
Farine de soja « dégraissée »	5,3	$\left\{ \begin{array}{l} 4,85^1) \\ 4,91 \\ 5,45^2) \\ 5,69 \end{array} \right.$	—
Zwieback	—	$\left\{ \begin{array}{l} 6,00 \\ 6,09^3) \\ 6,33 \\ 6,97 \\ 7,30^4) \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 6,98 \\ 7,11 \end{array} \right.$
Farine type décembre 1917	$\left\{ \begin{array}{l} 2,14 \\ 1,95 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{ll} 2,01 & 2,06 \\ 2,03 & 2,11 \\ 2,06 & 2,16 \\ 2,06 & \\ \text{(Moyenne: } & 2,07) \end{array} \right.$	—
Pain sec préparé avec la farine ci-dessus ⁵⁾	0,56 ⁶⁾	$\left\{ \begin{array}{ll} 1,88 & 2,00 \\ 1,90 & 2,06 \end{array} \right.$	—
Pain: 50 % maïs, 50 % froment	$\left\{ \begin{array}{l} 2,74^6) \\ 2,77 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 3,57 \\ 3,59 \end{array} \right.$	—
Zwieback militaire	0,58 ⁶⁾	$\left\{ \begin{array}{l} 2,62 \\ 2,47 \end{array} \right.$	2,51
Farine type 3 septembre 1918	1,71	$\left\{ \begin{array}{l} 1,75 \\ 1,75 \end{array} \right.$	—
Farine type 14 mai 1918	1,80	$\left\{ \begin{array}{l} 1,74 \\ 1,78 \end{array} \right.$	—
Farine « sans carte »	2,53	$\left\{ \begin{array}{l} 2,56 \\ 2,56 \end{array} \right.$	—
Pain sec No. 1	—	$\left\{ \begin{array}{l} 1,88 \\ 1,77 \end{array} \right.$	1,87
Idem No. 2	—	$\left\{ \begin{array}{l} 1,92 \\ 1,99 \end{array} \right.$	1,99

¹⁾ 1 g de farine chauffée 2 minutes à l'ébullition.

²⁾ 0,5 g » » » 3 » » »

³⁾ 1 g de substance chauffée 2 minutes à l'ébullition.

⁴⁾ 0,5 g » » » 2 » » »

⁵⁾ Ce pain extrait directement dans le Soxhlet sans traitement préalable par l'acide chlorhydrique, ne donne donc que 0,56 % de graisse alors que nous avons retrouvé dans le produit ainsi extrait encore 1,48 % avec notre méthode, donnant ensemble 2,04 % ce qui correspond assez exactement à la teneur totale.

⁶⁾ Ces exemples prouvant qu'il n'est pas possible d'obtenir, pour le pain, la totalité de la graisse par simple extraction dans le Soxhlet.

de deux; de même dans le cas d'un zwieback¹⁾ avec une forte teneur en graisse nous avons également pu obtenir des résultats utilisables en ne partant que d'un demi-gramme et en maintenant trois minutes à l'ébullition.

Nous indiquons d'autre part quelques-uns des résultats que nous avons obtenu avec cette méthode (p. 43).

Nous croyons donc que les résultats obtenus sont encore suffisamment exacts, spécialement pour les farines et les pains de composition ordinaire, pour une méthode qui, dans certaines cas spéciaux, est peut-être un peu moins exacte que les méthodes couramment employées jusqu'ici, mais qui présente le grand avantage d'être beaucoup plus rapide et d'être également appliquable aux farines comme au pain. Dans la pratique l'on pourra se contenter d'indiquer les résultats arrondis à une seule décimale, ce qui correspondra du reste beaucoup mieux à la vraie limite d'exactitude que l'on peut attendre de cette méthode.

Résumé: 1 gramme de farine ou de pain séché et finement pulvérisé est chauffé avec de l'acide chlorhydrique de 1 : 1 pendant deux minutes à l'ébullition, dans un tube de *Bondzynski* modifié (pour des produits ayant une grande teneur en graisse ou en cellulose, ne prendre que 0,5 g. et chauffer 3 minutes); on ajoute un mélange de parties égales d'éther de pétrole et d'éther éthylique; on agite 5 minutes puis centrifuge pendant 10 minutes. On prélève 20 ou 25 cm³ du liquide clair, les évapore dans un ballon taré, pèse le résidu et en calcule la teneur en graisse.

Versuche zur Bestimmung der Milchsäure durch Oxydation.

Von O. SCHUPPLI.

(Aus dem chem. Laboratorium des Schweizerischen Gesundheitsamtes,
Vorstand: F. Schaffer.)

Zur Bestimmung der Milchsäure in Gegenwart anderer organischer Säuren hat *P. Szeberenyi*²⁾ eine Methode veröffentlicht, nach welcher die Milchsäure durch Chromsäure in schwefelsaurer Lösung zu Essigsäure, CO₂, und H₂O oxydiert wird, die andern organischen Säuren, Aepfelsäure, Weinsäure, Oxalsäure etc. dagegen vollständig zu CO₂ und H₂O. Die gebildete Essigsäure wird durch Destillation mit Wasserdampf isoliert, mit $\frac{N}{10}$ -Lauge titriert und auf Milchsäure umgerechnet. Nach obigem Autor werden auf diese Weise 97 % der vorhandenen Milchsäure zu Essigsäure, CO₂ und H₂O oxydiert, 3 % dagegen vollständig zu CO₂ und H₂O.

¹⁾ Voir table.

²⁾ Ztschr. f. analyt. Chem., 1917, 56, 505.