

Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 28 (1937)

Heft: 1-2

Artikel: Le dosage des glucides (hydrates de carbone) solubles dans les pains de régime

Autor: Terrier, J.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-982876>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

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

Zusammenfassung.

Es wird die von *Leithe* angegebene refraktometrische Fettbestimmungsmethode mit Hilfe von α -Bromnaphthalin zunächst an Käse und Schokolade nachgeprüft und mit den auf gravimetrischem Wege ermittelten Werten verglichen.

Das Verfahren gibt bei exaktem Arbeiten und unter Verwendung einer selbst hergestellten Messkurve recht gute Werte und wird in vielen Fällen die gravimetrische Methode ersetzen können, wenn es auch deren Genauigkeit vielleicht nicht ganz erreicht.

Das Verfahren wird besonders bei Serienuntersuchungen von Wert sein, während es für nur gelegentliche Einzelbestimmungen weniger in Frage kommt.

Le dosage des glucides (hydrates de carbone) solubles dans les pains de régime.

Par Dr. J. TERRIER, Chimiste au Laboratoire cantonal de Genève.

Tout le monde reconnaît l'utilité du dosage des glucides solubles, fait parallèlement à celui de l'amidon, dans le pain et notamment dans les pains de régime. Le dosage de l'amidon a été étudié en détail dans notre thèse (*J. Terrier*, Le dosage de l'amidon dans les produits de la mouture du blé, thèse Université de Genève, 1936); nous désirons nous borner ici à l'étude du dosage et de la séparation des glucides solubles. Dans le cas particulier, il s'agit du dosage de la dextrine et du maltose (ce dernier est, à la fois, dosé et exprimé comme glucose).

Selon *Heiduschka* et *Deininger* (Beiträge zur Chemie der hochausgemahlten Mehle und der daraus hergestellten Brote)¹⁾ l'extrait aqueux d'une farine contient du maltose, du saccharose, une gomme végétale (identique à l'amylane) et d'autres substances de même nature. Dans l'extrait aqueux du pain, on trouve, en plus, de la dextrine. Mais la teneur en saccharose que nous avons trouvée dans plusieurs pains de régime du commerce est si faible, qu'on peut sans inconvénient en négliger le dosage (cette quantité a oscillé autour de 0,1%).

Ces deux expérimentateurs, tout en avertissant qu'une séparation quantitative n'est pas encore possible, ont cependant fait des dosages des divers glucides et ont indiqué une marche à suivre. La totalité des sucres est déterminée, par réduction de la liqueur de *Fehling*, sur l'extrait aqueux, immédiatement après interversion. (Un traitement préalable par l'alcool à 95° et à chaud, inutile pour le pain, est nécessaire dans le cas de la farine pour supprimer l'action hydrolysante des diastases; les auteurs ont

¹⁾ Z. U. N. G. 40 (1920), p. 161 et suivantes.

en effet constaté que celle-ci est très sensible; nous avons eu l'occasion de confirmer ce fait dans notre thèse.)

Le dosage du sucre réducteur (maltose) se fait sur l'extrait aqueux, après précipitation par l'alcool des gommés et de la dextrine. Le saccharose est obtenu après une interversion faible sur la même liqueur.

La somme maltose plus saccharose est soustraite du total des sucres; la différence est exprimée en dextrine et gomme hydrolysable.

Mais (nous avons aussi relevé ce fait dans notre thèse) le gluten notamment, après forte hydrolyse, telle qu'elle est faite pour les besoins du dosage de la dextrine, acquiert un pouvoir réducteur sensible²⁾. Il est donc indispensable, pour précipiter la substance azotée dissoute, d'introduire un défécant qui n'entraîne ni la dextrine, ni la maltose. C'est dans ce sens que nous avons entrepris nos recherches.

Parmi les défécants possibles nous en avons retenu 3:

le classique acétate de plomb,

le ferrocyanure de zinc (liqueur de *Carrez*),

le phosphate de baryum, proposé par *von Fellenberg*³⁾ pour le dosage total des hydrates de carbone.

(*Wolkow*, *Rusch* et *Dwinjaninowa* ont employé dans un travail récent⁴⁾ une solution concentrée d'hydrate de baryum.)

Pour ces recherches le pain a été séché complètement et moulu finement. Une série d'essais a été faite en additionnant à la poudre de pain de la dextrine puriss, alcohole præcip. *Merck*, dont nous avons déterminé le degré d'humidité, ainsi que du glucose puriss *Merck*.

Parallèlement à l'étude des défécants, nous avons étudié l'application des 3 méthodes suivantes au dosage des hydrates de carbone:

- a) la méthode classique de *Fehling* (avec précipitation de l'excès de plomb par le phosphate disodique);
- b) la méthode iodométrique de *von Fellenberg*⁵⁾;
- c) la méthode iodométrique de *Kohlhoff*⁶⁾.

Résumé des observations.

1° Si l'on opère la défécation avant l'interversion, il ne se produit aucune rétention par adsorption avec la liqueur de *Carrez* des corps à doser. Par contre, une adsorption sensible a lieu avec le phosphate de baryum, elle est très importante avec l'acétate de plomb.

2° Si l'on opère la défécation après l'interversion, la rétention devient très faible avec l'acétate de plomb et nulle avec le phosphate de baryum.

²⁾ *Gittay* et *Blanskma*, Chem. Weekbl. (1909), p. 459.

³⁾ M. L. H. 3 (1912), p. 327.

⁴⁾ Schnellste Bestimmung von Zucker in Lebensmitteln mit viel verkleisterter Stärke, Z. U. L. 71 (1936), p. 263.

⁵⁾ M. L. H. 11 (1920), p. 148.

⁶⁾ Z. U. N. G. 45 (1923), p. 131 et 141.

3° Les résultats des dosages furent sensiblement les mêmes avec les trois méthodes essayées. Si des différences minimes se sont manifestées, nous les attribuons davantage au fait qu'on opère sur des dilutions très grandes, plutôt qu'à l'exactitude plus ou moins grande des méthodes elles-mêmes.

4° Comme il est cependant plus normal que la défécation soit faite avant plutôt qu'après l'interversion, c'est à la liqueur de *Carrez* qu'il est juste d'avoir recours. Celle-ci est d'ailleurs indiquée dans le dosage de la dextrine par le traité de *Bömer, Juckenack et Tillmans* (Handbuch der Lebensmittelchemie, vol. 2, allgemeine Untersuchungsmethoden, p. 910). De plus, d'après le même ouvrage (p. 879, clarification et décoloration des solutions sucrées), le ferrocyanure de zinc précipite les matières protéiques mieux que l'acétate de plomb, alors que les colloïdes à réaction plus acide, tels que les gommes le sont moins. C'est donc bien le défécant idéal à utiliser dans le cas particulier.

5° C'est de loin la méthode de *Kohlhoff* qui, toujours dans ce cas particulier, est la plus simple, la plus rapide, disons la plus élégante.

6° Ainsi que nous l'avons déjà montré dans notre thèse, bien que la liqueur d'extraction aqueuse donne une coloration bleue avec l'iode, il ne se dissout pratiquement pas d'amidon. Preuve en est que si l'on dose ce corps sur le résidu de l'extraction à l'eau ou sur celui de l'extraction avec de l'alcool à 40% on n'obtient pas de différence. La raison qui justifie l'emploi de l'eau est que la dextrine ne se dissout pas complètement dans l'alcool à 40%.

Mode opératoire pour l'extraction et le dosage des glucides solubles.

On pèse 2 fois 7,5 g de mouture de pain. Chaque prise est introduite dans une cartouche de verre cylindrique de 50 cm³ et est extraite successivement par 25 cm³*, puis par deux fois 20 cm³ d'eau, par centrifugation et décantation. Les liqueurs décantées sont versées dans le même ballon (ballon jaugé de 150 cm³), en prenant soin de les faire passer au travers d'un petit tampon de coton disposé au fond du cône d'un entonnoir. On ajoute ensuite dans le ballon 1 cm³ de chacune des liqueurs suivantes : solution à 15% de ferrocyanure de potassium; solution à 23% d'acétate de zinc, on complète au trait, on agite vivement et on filtre. On prélève 100 cm³ du filtrat clair, qu'on concentre suffisamment dans une capsule au bain-marie, de telle sorte qu'après transvasage et rinçage on obtienne 50 cm³ (ballon jaugé). Si le liquide est trouble, on ajoute une goutte d'acide acétique à 10% pour l'éclaircir; au besoin on filtre.

a) *Dosage du glucose*: On prélève 10 cm³ (2 g) qu'on introduit dans un flacon genre *Hübl*, on ajoute 25 cm³ d'une solution environ 0,1 N d'iode, puis en agitant 30 cm³ de soude caustique 0,1 N; on bouche et on aban-

* Si cette quantité ne suffit pas pour obtenir une décantation, il n'y a aucun inconvénient à l'augmenter.

donne un quart d'heure. On acidifie avec 25 cm³ d'acide sulfurique de d 1,1 et on titre en retour avec une solution 0,1 N d'hyposulfite de sodium. Un essai à blanc est fait dans les mêmes conditions pour déterminer la correspondance des deux solutions. 1 cm³ de solution 0,1 N d'iode correspond à 9 mg de glucose.

b) *Dosage de la dextrine*: On prélève 25 cm³ dans un ballon de 50 cm³ (ballon jaugé), on ajoute 12,5 cm³ d'acide chlorhydrique approximativement 3 N et on intervertit 45 minutes dans un bain-marie bouillant. Après refroidissement, on neutralise avec de la soude caustique approximativement 5 N (méthylorange), on complète à 50 cm³, on mélange et on opère le dosage comme ci-dessus, sur 20 cm³ (2 g). En multipliant le résultat en glucose par 0,9 on obtient la dextrine. (Il va de soi qu'il faut déduire la quantité d'iode déterminée sous a.)

En opérant selon ces indications et en additionnant au pain du glucose et de la dextrine complémentaires, nous avons retrouvé, après déduction des quantités existant primitivement, la quantité exacte de glucose ajoutée et un résultat un peu trop fort pour celle de la dextrine. (5,5% au lieu de 5%, sans bien nous expliquer la raison.)

Le dosage de l'amidon ajouté dans les conserves d'épinards.

Par Dr. J. TERRIER, Chimiste au Laboratoire cantonal de Genève.

L'ordonnance fédérale autorise l'addition de farine dans les conserves d'épinards. La teneur en farine, calculée en amidon anhydre, ne doit pas dépasser 1% du poids de la conserve. Selon les propositions pour la rédaction du nouveau manuel, le dosage de l'amidon doit se faire par la méthode de *von Fellenberg* (M. L. H. 21, 1930, p. 78).

La première partie de celle-ci, qui a pour but d'extraire l'amidon et de le précipiter par l'iode, est compliquée et met en œuvre passablement de liquide. Nous proposons un mode de faire plus simple, qui ramène le problème au dosage de l'amidon dans les farines. Il consiste dans les opérations suivantes:

Sécher la substance dans une capsule de platine (ou de nickel). On commence à température douce et sous pression réduite; on termine la dessiccation à l'étuve à 105 degrés. La substance est réduite en farine par passage dans un moulin; cette opération se fait très facilement (on a, pour cela, avantage à ne pas laisser la substance reprendre de l'humidité à l'air). Le dosage de l'amidon s'exécute ensuite comme dans une farine.

Des observations faites au cours de différents essais nous autorisent à faire les recommandations suivantes:

a) Il est indispensable, avant la dissolution par la liqueur de chlorure de calcium, de procéder à une extraction préliminaire avec de l'eau, pour