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: Les teneurs respectives en amidon, dextrine et glucose de la croûte et de la mie du pain

Autor: Terrier, J. / Valencien, C.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-983669

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: 01.07.2025

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

LES TENEURS RESPECTIVES EN AMIDON, DEXTRINE ET GLUCOSE DE LA CROÛTE ET DE LA MIE DU PAIN

Par Dr *J. Terrier*, chimiste au Laboratoire cantonal, Genève.
(Chef du laboratoire: Dr C. Valencien.)

Le problème du pain, objet de toutes sortes de préoccupations actuelles, bien qu'il remonte aux origines de la civilisation, continuera encore longtemps à être une source et une matière de recherches et de discussions. Dans l'ordre de l'hygiène alimentaire notamment, les controverses à son sujet sont loin d'être terminées.

La chimie analytique, de son côté, n'a pas épuisé le sujet. Je me propose d'aborder ici l'étude de la composition quantitative de la croûte et de la mie, quant à leurs glucides principaux.

Les avis sur la nature et la teneur des glucides autres que l'amidon dans la farine sont très divers. Selon Heiduschka et Deininger[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). Röttger (Nahrungsmittelchemie, V. Auflage, Band I, p. 657) dit entre autres que selon Liebig — lequel aurait trouvé dans la farine de 0,1 à 0,4 % de glucose et 1,5 % de saccharose — du glucose est formé à partir du saccharose pendant la mouture. D'après les recherches de Pohl, le grain de blé ne contiendrait pas de sucre, mais la présence de la plus petite quantité d'eau dans le grain suffit pour en produire lors de la mouture. Colin et Belval[2]) ont trouvé que les glucides solubles totalisent 1 % de la farine; celle-ci contiendrait 0,1 à 0,15 % de sucres reducteurs, 0,3 % de saccharose, le reste serait de la lévosine (glucide polymérisé donnant par hydrolyse 9 p. de fructose et 1 p. de glucose). Pour résumer, on peut admettre que la quantité des glucides solubles ne dépasse guère 1 % dans la farine.

Ce sont ces mêmes glucides que l'on rencontrera naturellement, outre l'amidon, dans le pain, avec, en plus, de la dextrine formée soit par les levures au cours de la fermentation, soit par la température pendant la cuisson.

Mais ce dernier processus va faire naître de plus une différence d'ordre quantitatif entre les deux parties qui vont devenir la croûte et la mie.

Les phases de la cuisson sont bien connues. Au début, l'amidon est transformé en empois et est en partie dégradé, dégradation influencée favorablement par l'acide lactique présent. Puis, la température de la pâte augmentant, surtout à la périphérie, il se produit une dégradation pyrogénée qui, au cours de transformations encore mal connues, conduit à la formation de caramel auquel sont dues à la fois la coloration de la croûte et sa saveur particulière. On sait que le terme de caramel désigne un ensemble de produits de décomposition très différents sur la nature desquels on est encore peu renseigné.

En définitive, entre la croûte et la mie, des différences d'un ordre de grandeur appréciable, en ce qui concerne les glucides, ne peuvent intéresser que

l'amidon, la dextrine et le glucose, puisque d'une part l'acidité, d'autre part la chaleur, concourent toutes deux à dégrader l'amidon soit en dextrines solubles, soit en glucose, avec une intensité plus grande dans la couche périphérique, c'est-à-dire dans la croûte. On sait en effet que cette dernière est portée à la température de 180°, alors qu'à l'intérieur la température ne dépasse guère 100° à cause de l'évaporation de l'eau.

Je me suis donc proposé de doser, dans la croûte d'une part, et dans la mie d'autre part, l'amidon, la dextrine et le glucose.

Il faut encore s'entendre sur le terme de dextrine. On sait que si l'on extrait la farine par l'eau, le liquide donne une coloration bleue avec l'iode. Mais si l'on cherche à doser l'amidon passé en solution, on constate qu'il ne s'agit que de traces (de l'ordre de g. 0,001 à 0,005 %). J'ai fait l'essai suivant: J'ai dosé l'amidon d'une farine avant et après extraction de la farine par l'eau (prise gr. 0,25; 3 extractions successives par 10 cm³ d'eau chaque fois; la farine avait été traitée auparavant par l'alcool à l'ébullition pour détruire les diastases). Je n'ai pas observé de différence.

On peut donc déclarer que pratiquement il ne se dissout pas d'amidon et que par conséquent seule la partie de l'amidon qui est transformée en dextrine sera dissoute par l'eau.

Cependant, par excès de scrupule, comme dans le pain l'amidon est à l'état gonflé, modifié, donc sous une forme plus facilement soluble, et en me basant sur des essais faits avec de la dextrine (dextrinum puriss. alcohole praecip. Merck) qui se dissout bien dans l'alcool à 30 %, je n'ai dosé comme dextrine que la partie due à la dégradation de l'amidon qui est soluble dans l'alcool à 30 % (et qui précipite d'autre part par l'alcool à 80 %).

Au reste voici comment j'ai procédé pour le dosage des trois glucides en cause.

D'une miche de 1 kg. (pain blanc à la levure), j'ai détaché le mieux possible la croute en m'efforçant de ne pas dépasser une épaisseur de 2 mm. J'ai préparé l'échantillon de mie en prélevant celle-ci à partir de 1 cm. environ de la croûte. Après séchage à 105°, les deux échantillons ont été réduits en poudre fine.

1 Dosage de l'amidon

Je l'ai fait selon la méthode décrite dans mon travail sur le dosage de l'amidon (cas des farines). Conformément aux indications publiées dans ma précédente communication sur le dosage de l'amidon dans les produits cuits au four, la substance a d'abord été bouillie avec de l'alcool.

Le résultat du dosage représente ici la somme amidon + dextrine. En soustrayant le % de dextrine obtenu selon chiffre 2, on a l'amidon.

2 Dosage de la dextrine

Prise gr. 0,3. J'ai traité celle-ci par 10 cm³ d'alcool à l'ébullition (comme dans le dosage de l'amidon dans les produits cuits au four), puis j'ai fait 3 ex-

tractions successives, chacune avec 10 cm³ d'alcool à 30 %. Ces extractions sont faites en agitant la substance avec le liquide au moyen d'une baguette de verre et en séparant ensuite ce dernier par centrifugation et décantation. Si quelques particules ont passé, il suffit de filtrer chaque fois sur un petit bouchon d'amiante déposé au fond du cône d'un petit entonnoir. Celui-ci est alors réuni à la substance. Par ces extractions, la dextrine est séparée.

Il faut alors procéder derechef au dosage de l'amidon. Pour cela il est nécessaire de chasser au préalable les restes d'alcool, sinon il se produit une mousse abondante lors de l'ébullition avec la solution de chlorure de calcium. Le plus simple, c'est de faire encore, et de la même façon, deux traitements avec de l'alcool à 95°, puis un dernier traitement avec de l'éther. Un court séjour dans un endroit modérément chaud sèche la substance qui est finalement traitée comme dans le dosage de l'amidon dans les farines.

La quantité de dextrine est obtenue en soustrayant le résultat du dosage de celui obtenu selon 1.

3 Dosage du glucose

2,5 gr. de substance ont été mis avec 15 cm³ d'eau dans un ballon jaugé de 100 cm³ et agités à plusieurs reprises. Après environ 15 minutes, j'ai ajouté 1 cm³ de liqueur de Carrez (0,5 cm³ + 0,5 cm³) et après forte agitation, j'ai complété au trait avec de l'alcool à 95 % puis filtré. 80 cm³ du filtrat ont été évaporés dans une capsule pour chasser l'alcool, j'ai repris par de l'eau tiède, filtré (séparation des lipides, de la gliadine) et j'ai dosé le glucose de même par iodométrie.

Le nombre de cm³ de solution 0.1 N iode × 0.009 = glucose.

Voici les résultats qui ont été obtenus; ils sont calculés sur la substance sèche:

		croûte	mie
amidon	%	69,95	72,05
dextrine	%	6,9	4,45
glucose	%	1,15	1,0

Ceux de la méthode d'Ewers (somme amidon + dextrine) ont été:

croûte	%	76,5
mie	%	75,0

Conclusion

Ainsi les différences entre les teneurs en amidon, dextrine et glucose de la croûte et de la mie sont bien minimes. Le procédé de panification à la levure (fermentation rapide) est insuffisant pour former une notable quantité de dextrine à partir de l'amidon, comme le séjour d'environ 1 heure dans le four est bien court pour produire une différence nette entre la croûte et la mie.

Le procédé de panification au levain qui développe une acidité plus forte et comporte un temps de fermentation plus long accentue-t-il ces différences? C'est ce que je me propose d'examiner, dès que les conditions le permettront plus facilement, sur du pain blanc et sur des pains faits avec des farines à taux d'extraction croissant.

[1]) A. Heiduschka und J. Deininger: Beiträge zur Chemie der hochausgemahlenen Mehle und der daraus hergestellten Brote. Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, 40, 1920, 16.

[2]) H. Colin et H. Belval: Les glucides de la farine et de la pâte. C. r. Acad. Sci Paris, 1935, 200, p. 2032.