Sur la détermination du degré d'acidité des farines

Autor(en): **Terrier, J.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **46 (1955)**

Heft 3

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-983094

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Sur la détermination du degré d'acidité des farines

Par *J. Terrier*

(Laboratoire cantonal, Genève)

Dans le «Handbuch»[1]), de même que dans le mémoire récent de *Purr* [2]) et celui de *Thaler* et *Kiermeier* [3]), la nature acide des farines est attribuée à 3 facteurs:

1. aux phosphates primaires (acidité des phosphates),
2. aux acides proprement dits (acides organiques et acides gras),
3. aux acides aminés (acidité protéinique).

Pour le pain, par contre, le caractère acide provient principalement des acides organiques: lactique, acétique, propionique.

Dans les considérations qui précèdent la partie expérimentale de son étude, *Purr* remarque très justement que selon le procédé choisi pour la détermination du degré d'acidité des farines, les résultats peuvent différer notablement, les différences provenant principalement de la solubilité plus ou moins grande des éléments ci-dessus dans le dissolvant choisi. De plus, avec un même dissolvant, les résultats peuvent varier du simple au double, selon qu'on opère le dosage sur le filtrat ou directement sur une suspension de la farine dans le liquide en question.

Le Manuel suisse des denrées alimentaires (4e édit. 1939) indique de déterminer le degré d'acidité des farines en suspension aqueuse, après addition de 1 ml d'une solution saturée neutre de $CaCl_2$, par titration avec de la soude caustique 0,1 N, en présence de phénolphtaléine. Or, on sait combien, avec cette méthode, le point exact du virage est difficile à saisir, surtout avec les farines foncées. De plus, seuls les éléments acides solubles dans l'eau sont dosés et, d'autre part, l'addition de chlorure de calcium ne me paraît pas heureuse.

En effet, les seuls phosphates qui ont une influence sur l'acidité sont les phosphates primaires; en solution aqueuse un phosphate secondaire donne déjà, en présence de phénolphtaléine, une légère coloration rose. Il en résulte qu'en neutralisant un phosphate primaire par une solution alcaline, en présence de phénolphtaléine, le virage au rose s'obtient lors de la transformation du phosphate primaire en phosphate secondaire, selon l'équation:

$$NaH_2PO_4 + NaOH = Na_2HPO_4 + H_2O$$

En présence du $CaCl_2$, par contre, on a:

$$NaH_2PO_4 + CaCl_2 + 2NaOH = NaCaPO_4 + 2NaCl + H_2O$$

Le virage est obtenu, dans ce cas, avec une quantité double de solution alcaline.

Le procédé de *Schulerud* [4]) (extraction avec l'alcool à 67 % et titration effectuée sur le filtrat) présente l'avantage d'une filtration rapide et d'un virage net, mais ce mode opératoire ne peut englober les 3 acidités ci-dessus et notamment l'acidité grasse. Il en est de même avec la méthode de *Grossfeld* et *Hess* [5]).

Les Américains (Traité d'analyse de l'«Association of official Agricultural Chemist», 7e édit. 1950) se bornent au dosage de l'acidité grasse, obtenue par extraction avec l'éther de pétrole d'une part et à la mesure du pH du filtrat aqueux de la farine d'autre part.

La méthode de *Thaler* et *Kirmeier* [6]) ne dose, en fait, de même, que l'acidité due aux acides gras.

Or, toujours selon *Purr*, ce qui change et augmente au cours du vieillissement de la farine, c'est principalement l'acidité due aux phosphates acides d'une part et celle due aux acides gras d'autre part, l'acidité protéinique ne subissant guère de modification. C'est à une hydrolyse de la matière grasse que doit être attribuée l'augmentation des acides gras libres et pour celle des phosphates acides à l'hydrolyse enzymatique de la phytine.

Avec la méthode décrite par *Purr* [7]), par contre, les trois acidités sont effectivement titrées, mais le mode opératoire étant délicat et assez compliqué, l'objet de ce travail a été l'étude d'une méthode relativement simple et permettant également la mesure des trois acidités.

Elle consiste dans une extraction par l'éther, suivie d'une extraction par l'eau, après élimination de l'éther du résidu, extractions effectuées l'une et l'autre par centrifugation. On extrait ainsi successivement les acides gras d'une part, puis les autres éléments acides. La titration des acides aminés est faite sur la solution aqueuse, après celle des phosphates et après addition de solution neutre de formaldéhyde; elle est basée sur le fait qu'en présence de ce corps la fonction acide des acides aminés et des matières protéiques se sépare et peut être ainsi dosée par une solution alcaline titrée [8]).

Mode opératoire

Introduire 5 g de farine dans une éprouvette à centrifuger avec bec, d'une contenance de 100 ml environ, puis verser 50 ml d'éther exempt de peroxyde et à l'aide d'une forte baguette de verre (diamètre 6 à 7 mm) agiter pendant 5 minutes. Centrifuger et décanter le liquide clair dans un ballon ordinaire de 500 ml. Recommencer l'opération. Ajouter, à la solution éthérée totale un volume égal d'alcool (neutralisé au moyen d'une solution alcoolique de potasse) et titrer, en présence de phénolphtaléine par une solution 0,1 N de potasse alcoolique jusqu'à nette coloration rose (acidité grasse).

Porter l'éprouvette sur une étuve pour en chasser l'éther résiduel et, dans les mêmes conditions que ci-dessus, répéter l'extraction avec de l'eau distillée. Titrer la solution aqueuse avec de la soude caustique 0,1 N jusqu'à nette coloration rose (acidité des phosphates). Ajouter 10 cm^3 de solution de formaldéhyde à 40 % neutralisée «ex temporanément» avec de la soude caustique 0,1 N, après addition de quelques gouttes de réactif de phénolphtaléine, puis titrer de nouveau jusqu'à nette coloration rose (acidité protéinique). Le total des trois acidités multiplié par 2 correspond au degré d'acidité qui serait donc défini par le nombre de ml

d'alcali N nécessaire pour la neutralisation des éléments acides (acides gras, phosphates, acides aminés) de 100 g de farine, en présence de phénolphtaléine comme indicateur.

Voici pour terminer les résultats obtenus avec diverses farines. Sous la lettre *a* figurent les résultats obtenus pour la titration des phosphates et sous la lettre *b* ceux de l'acidité protéinique.

	Acidité grasse	a	b	Degré d'acidité
farine bise très vieille	3,5	5,6	1,2	10,3
farine bise très vieille	3,9	6,4	1,1	11,4
farine mi-blanche assez vieille	2,1	2,7	0,8	5,6
farine bise très vieille	3,4	3,9	1,2	8,5
farine mi-blanche fraîche	0,8	2,1	0,8	3,7

Résumé

Le travail ci-dessus expose tout d'abord quelques considérations sur le problème du dosage de l'acidité des farines. Tenant compte de celles-ci, on indique un processus opératoire permettant le dosage successif des éléments auxquels le caractère acide d'une farine est attribué.

Zusammenfassung

Der Säuregrad der Mehlsorten ist einer gewissen Zahl von Faktoren zuzuschreiben. In vorstehender Arbeit werden diese zunächst erläutert und darauf gestützt eine Arbeitsmethode beschrieben, welche gestattet, der Reihe nach alle jene Elemente zu bestimmen, welche am sauren Charakter des Mehles beteiligt sein können.

Summary

Brief review of the determination of the various kinds of acidity in flours, that is: acidity due to primary phosphates, to organic acid themselves (organic and fatty acids), and to amino acids. Description of a new and simple method which allows the successive and easy determination of the above-mentioned acidities.

Bibliographie

1) *A. Bömer, A. Juckenack, J. Tillmans,* Handbuch der Lebensmittelchemie, I, 86 (1938).
2) *Purr,* Z.U.L. **91**, 393 (1950).
3) *Thaler* und *Kiermeier,* Z.U.L. **96**, 173 (1953).
4) Cereal Chemistry **9**, 128 (1932).
5) *Grossfeld* und *Hess,* Z.U.L. **88**, 124 (1948).
6) *Thaler* und *Kiermeier,* voir ci-dessus.
7) *Purr,* voir ci-dessus.
8) *Grünhut,* Z.U.L. **37**, 305 (1919).