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

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 7 (1916)

Heft: 3

Artikel: Bestimmung des Säuregrades in Brot und Teigwaren

Autor: Fellenberg, Th. von / Schaffer, F.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-984124

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: 09.08.2025

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

an seinem unteren Ende (im einen Fall ca. 5, im anderen 12 mm hoch) in sinnfälliger Weise zum Ausdruck kam. Es handelt sich um einen dem *Bact. alcaligenes* nahestehenden und einen zur Gruppe des *Bact. enteritidis* (Gärtner) Lehmann et Neumann zu stellenden Mikroben.

In Anbetracht dieses Versagens des Pferdefleischsubstrates in gewissen Fällen muss also von der Verwendung dieses Nährbodens für **bakteriendiagnostische** *Zwecke abgeraten werden.*

Bestimmung des Säuregrades in Brot und Teigwaren.

Von Th. von FELLENBERG.

(Mitteilung aus dem Laboratorium des Schweiz. Gesundheitsamtes.
Vorstand: F. Schaffer.)

Vor einiger Zeit [1]) habe ich eine Modifikation der *Kreis-Arragon*'schen Säurebestimmungsmethode in Mehl vorgeschlagen, welche darauf beruht, dass die Titration in der Kälte vorgenommen wird unter Beigabe von Chlorcalcium und unter Zusatz von überschüssiger Natronlauge und Rücktitration des Ueberschusses.

Es wurde beschlossen, diese Modifikation in die Neuauflage des Lebensmittelbuches aufzunehmen und zwar nicht nur in den Abschnitt «Mahlprodukte und Stärkemehle», sondern auch in die beiden weitern Abschnitte «Brot» und «Teigwaren». Die beiden letztern Produkte bedingen natürlich gewisse Abänderungen an der für Mehl ausgearbeiteten Methode. Im folgenden soll gezeigt werden, wie man hier am besten verfährt.

I. Säurebestimmung in Brot.

Die Versuche wurden mit einem mit Hülfe von Sauerteig bereiteten Brot vorgenommen.

Nach der Methode der zweiten Auflage des Schweizerischen Lebensmittelbuches werden 50 g der Krume des Brotes mit Wasser verrieben und mit heissem Wasser auf das Volumen von 400 cm^3 gebracht. Nach einigen Stunden werden 100 cm^3 der überstehenden Flüssigkeit titriert.

Wir wandten die Methode auch an und erhielten:

1. bei genauer Benützung der Vorschrift den Säuregrad = 4,4,
2. unter Zusatz von 1 cm^3 10%iger Chlorcalciumlösung den Säuregrad = 6,0.

Die Säurevermehrung bei Zusatz von Chlorcalcium ist bedeutend grösser, als sie bei Mehl seinerzeit gefunden worden ist. Daraus ergibt sich, dass die Phosphate im Brot eine bedeutend grössere Rolle spielen als im Mehl. Es sind während der Gährung des Brotes Phosphatide in anorganische Phosphate übergeführt worden.

---

[1]) Diese Mitteilungen 1915, **6**, 145.

Man titrierte nun den breiigen Rückstand ebenfalls und erhielt:

3. ohne Chlorcalciumzusatz den Säuregrad = 7,3,
4. mit » » » = 8,6.

Der Rückstand ist demnach bedeutend saurer als die abgehobene Flüssigkeit, obgleich während des Stehenlassens von Zeit zu Zeit kräftig geschüttelt worden ist. Die Säure scheint also zum Teil in unlöslicher Form, vielleicht als sekundäres Calciumphosphat vorzuliegen, zum Teil kann sie vielleicht durch Adhäsion von den kolloidalen Brodteilchen zurückgehalten werden, oder aber der Vorgang der Diffusion der Säure aus dem Brot in die umgebende Flüssigkeit ist noch nicht beendigt. Sei dem nun, wie ihm wolle; jedenfalls gibt die bisherige Säurebestimmung zu niedrige Resultate. Die richtigen Werte sollten sich ergeben aus dem Mittel zwischen der Titration der wässrigen Flüssigkeit und des breiigen Rückstandes. Das ergibt:

5. ohne Chlorcalciumzusatz den Säuregrad = 5,85,
6. mit » » » = 7,3.

Man führte nun einige Versuche analog unserer Säurebestimmung im Mehl aus und zwar zum Vergleich sowohl ohne, als auch mit Zusatz von Chlorcalcium. Je 15 g Brotkrume wurden mit etwas Wasser in der Reibschale fein zerrieben, mit mehr Wasser, im ganzen mit 100 cm³, in ein Becherglas gespült und titriert. Man fand:

7. ohne Chlorcalciumzusatz den Säuregrad = 6,1,
8. mit » » » = 7,6,
9. » » » » = 7,5.

Die Resultate sind also ähnlich wie das Mittel zwischen der Titration des wässrigen Auszuges und des Rückstandes bei den vorhergehenden Versuchen. Immerhin finden wir dort etwas niedrigere Werte. Das mag daher rühren, dass die 50 g Brotkrume sich nicht genügend fein verreiben liessen. Die Menge war offenbar etwas zu gross für die verwendete Reibschale von 12,5 cm Durchmesser.

Wir sehen also, dass sich die Säurebestimmung in Brot nach dem neuen Verfahren gut ausführen lässt und geben dafür folgende Vorschrift:

10 g rindenfreie Brotkrume werden mit 20 cm³ Wasser in einer geräumigen Porzellanreibschale zu einem zarten Brei verrieben. Darauf spült man den Brei mit 80 cm³ Wasser in ein Becherglas, fügt 1 cm³ gegen Phenolphtalein neutralisierte 10%ige Chlorcalciumlösung und 0,5 cm³ 2%ige Phenolphtaleinlösung hinzu, versetzt unter Umrühren mit $\frac{n}{10}$-Natronlauge bis zur starken Rotfärbung und titriert sogleich mit $\frac{n}{10}$-Salzsäure zurück. Nach einigen Minuten setzt man noch einige Tropfen Phenolphtaleinlösung hinzu und stellt fest, ob die Rotfärbung wirklich verschwunden ist und ob sie durch Zusatz von einem Tropfen Alkali wieder erscheint.

Der Wirkungswert der Natronlauge gegenüber der Salzsäure wird in Gegenwart von 100 cm³ Wasser und 1 cm³ Chlorcalcium bestimmt.

Der Säuregrad des Brotes wird durch die Anzahl cm³ Normallauge ausgedrückt, die zur Titration von 100 g Brotkrume erforderlich sind.

II. Säurebestimmung in Teigwaren.

Es wurden je 10 g einer fein gemahlenen Wasserware verwendet. Da eine starke stattgehabte Enzymwirkung wie bei Brot nicht zu erwarten war, wurden nur Versuche mit Zusatz von Chlorcalcium angestellt. Es war vorauszusehen, dass man durch einfaches Anrühren mit Wasser wie bei Mehl nicht zum Ziele kommt, da dabei unbedingt ein Teil der Säure eingeschlossen bleiben muss. Man erhielt denn auch auf diese Weise den bedeutend zu niedrigen Wert des ersten Versuches.

1. Durch Anrühren mit Wasser ergibt sich der Säuregrad = 3,2.

Bei den nächsten Versuchen wurde die Teigware mit 20 cm³ Wasser in der Reibschale 2 Minuten lang verrieben, mit 80 cm³ kaltem Wasser in ein Becherglas gespült und titriert. Man erhielt:

2. Säuregrad = 4,55.
3. » = 4,50.

Da es auch hier fraglich war, ob wirklich alle Säure zur Bestimmung gelangte, wurde in den weiteren Versuchen die Teigware zwar wieder mit 20 cm³ kaltem Wasser 2 Minuten lang verrieben, diesmal aber mit 80 cm³ siedendem Wasser in das Becherglas gespült und titriert. Die Titration erfolgte das eine Mal heiss, das andere Mal nach raschem Abkühlen auf ungefähr Zimmertemperatur. Man fand:

4. heiss titriert den Säuregrad = 6,2,
5. kalt » » » = 6,05.

Schon bei Mehl wurde seinerzeit gezeigt, dass bei der heissen Titration zu viel Lauge verbraucht werden kann, da vermutlich esterartige Verbindungen, vielleicht Phosphatide, verseift werden. Wir sehen daher den Versuch 5. als den richtigsten an. Unsere Vorschrift lautet:

10 g fein gemahlene Teigware werden in einer geräumigen Porzellanreibschale mit 20 cm³ Wasser 2—3 Minuten lang verrieben, mit 80 cm³ siedendem Wasser in ein Becherglas gespült, rasch nahezu auf Zimmertemperatur abgekühlt und unter Zusatz von Chlorcalcium und Phenolphtalein titriert, wie bei Brot angegeben.