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

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 35 (1944)

Heft: 1-2

Artikel: Eine einfache Methode zur angenäherten quantitativen Bestimmung der Lävulinsäure in Lebensmitteln

Autor: Staub, M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-983542

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: 09.07.2025

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

EINE EINFACHE METHODE ZUR ANGENÄHERTEN QUANTITATIVEN BESTIMMUNG DER LÄVULINSÄURE IN LEBENSMITTELN

Von *M. Staub*

(Mitteilung aus dem kantonalen Laboratorium Zürich, Vorstand: Dr. M. Staub)

In der vorhergehenden Arbeit haben wir gezeigt, dass die Kreatininbestimmung mit Hilfe der *Jaffé*-Reaktion in denjenigen Produkten, welche Abbauprodukte von Kohlenhydraten enthalten, durch Lävulinsäure gestört wird. Durch Behandlung mit Äther gelingt die Abtrennung der Lävulinsäure von Kreatinin. Es war nun naheliegend, diese Farbreaktion der Lävulinsäure auch quantitativ auszuwerten.

Der Nachweis der Lävulinsäure dient zur Erkennung von Kohlenhydratgruppen. Nach *Wehmer* und *Tollens* (A. *243*, 315, 1888) bildet sich die Lävulinsäure nur aus Hexosen. *Grünhut* (Z. U. L. *41*, 261, 1921) teilt mit, dass 100 Teile Saccharose nach 17 stündigem Erhitzen mit 9—10 prozentiger Salzsäure 13,8 Teile Ameisensäure und 33,2 Teile Lävulinsäure liefern. Fast bei allen Kohlenhydraten sei das Verhältnis der Gewichtsmengen Ameisensäure : Lävulinsäure annähernd 1 : 2,5, d. h. die beiden Säuren stehen im Molekelverhältnis 1 : 1.

Die quantitative Bestimmung der Lävulinsäure hat natürlich nur dann einen Sinn, wenn in den Ätherextrakten der in Frage stehenden Lebensmittel keine weiteren Stoffe, welche die *Jaffé*-Reaktion geben, enthalten sind. Die leicht ätherlösliche Ameisensäure, sowie Milchsäure geben keine *Jaffé*-Reaktion; Furfurol, das nur eine schwache Reaktion gibt, liess sich in Bouillonpräparaten nicht nachweisen; Acetessigsäure zerfällt beim Behandeln mit Salzsäure auf dem Wasserbade; Brenztraubensäure gibt eine Farbreaktion, die nach 1 Minute verschwindet. Glucose und Fructose scheiden ebenfalls aus, da erstere in Äther unlöslich, letztere nur schwer löslich ist. Gerade aber die Art und Weise, wie

---

Anmerkung: Der experimentelle Teil der vorliegenden Arbeit wurde in der Untersuchungsanstalt der Aktiengesellschaft Alimentana in Kempttal ausgeführt.

wir die Lävulinsäure mit Äther ausziehen, hat den Vorteil, wirklich nur die in Äther leicht löslichen Stoffe zu extrahieren.

Bemerkungen zur Farbreaktion der Lävulinsäure

Die Farbreaktion der Lävulinsäure mit Pikrinsäurelösung und wässeriger Natronlauge lässt sich auch im Stufenphotometer von der mit Kreatinin erhaltenen *Jaffé*-Reaktion nicht unterscheiden. Die Stärke der Reaktion hängt ab von der Einwirkungsdauer der Reagenzien. Bei unverdünntem Stehen des Reaktionsgemisches erreicht die Farbe ihr Intensitätsmaximum nach 30 Minuten, wobei die Zunahme während der ersten 10 Minuten am stärksten ist. Lässt man hingegen nach dem Verdünnen mit Wasser 30 Minuten lang stehen, so nimmt die Farbstärke ab. Die Farbunterschiede für verschiedene Mengen Lävulinsäure kommen beim Verdünnen auf nur 100 cm³ besser zum Ausdruck. Ferner konnten wir Unterschiede der Farbstärke beobachten, wenn der Pikrinsäure-Alkali-Zusatz zu unverdünnter oder verdünnter Lävulinsäure erfolgte.

Wir stellten uns für verschiedene Mengen Lävulinsäure, wie sie in Suppenwürzen, Fleischbrühpräparaten usw. vorkommen, eine Schichthöhen-Tabelle auf. Bei Benutzung des *Hehner*-Kolorimeters verglichen wir gegen unsere 1,29 n-Kaliumbichromatlösung. Erfolgen die Ablesungen im *Duboscq*-Kolorimeter gegen n/2-Kaliumbichromatlösung, so muss eine andere Tabelle aufgestellt werden. Weil die Farbreaktion der Lävulinsäure nach unseren Erfahrungen nicht genau dem *Beer*schen Gesetz zu entsprechen scheint, ist das Aufstellen einer empirischen Tabelle wohl kaum zu umgehen. Durch 6 maliges Ausschütteln mit Äther kann die Lävulinsäure in Mengen, wie sie z. B. in Suppenwürzen vorhanden sind, quantitativ ausgezogen werden. Bei der unten beschriebenen Methode muss mit einem relativen Fehler von $\pm$ 2,71 % gerechnet werden.

Methodik

1. Anfertigung der Schichthöhen-Tabelle:

Aliquote Teile einer wässerigen, 1 g Lävulinsäure in 100 cm³ enthaltenden Lösung werden auf dem Wasserbade zur Entfernung des Wassers abgedampft und nach dem Erkalten mit 15 cm³ kalt gesättigter Pikrinsäurelösung und 10 cm³ 10 prozentiger Natronlauge gut vermischt. Nach 30 Minuten verdünnt man mit Wasser auf 100 cm³ und kolorimetriert. Für jedes Kolorimeter muss eine besondere Tabelle aufgestellt werden.

2. Bestimmung der Lävulinsäure in Suppenwürzen:

11 cm³ Würze werden mit konzentrierter Schwefelsäure angesäuert und nach dem Erkalten 6 mal mit je 50 cm³ trockenem Äther ausgeschüttelt. Die vereinigten Ätherauszüge werden auf dem Wasserbade verdampft. Mit dem Rückstand verfährt man weiter wie unter 1. beschrieben.

NB. Beim Verdampfen der Ätherauszüge geht keine Lävulinsäure verloren.

Zusammenfassung

1. Aus Bouillon- und vegetabilen Präparaten wird die Lävulinsäure, welche bei der *Jaffé*-Reaktion Kreatinin vortäuschen kann, durch Behandlung mit Äther abgetrennt.

2. Es wird eine Methode beschrieben, wie die in den Ätherauszügen abgetrennte Lävulinsäure mit Hilfe von Pikrinsäure und Natronlauge angenähert quantitativ bestimmt werden kann.

3. Im Gegensatz zur Kreatinin-Pikrinsäurereaktion erreicht die Reaktion der Lävulinsäure mit Pikrinsäure und Natronlauge erst nach 30 Minuten das Maximum der Farbintensität und scheint dem *Beer*schen Gesetz nicht genau zu entsprechen.

Résumé

1⁰ L'acide lévulique des bouillons concentrés et des potages végétaux solubles, qui dans la réaction de *Jaffé* réagit comme de la créatinine, est séparé au moyen de l'éther.

2⁰ On décrit une méthode permettant de doser approximativement, à l'aide d'acide picrique et de soude caustique, l'acide lévulique extrait par l'éther.

3⁰ Contrairement à la réaction de la créatinine avec l'acide picrique, celle de l'acide lévulique avec l'acide picrique et la soude caustique n'atteint son maximum d'intensité de coloration qu'au bout de 30 minutes et ne semble pas suivre absolument la loi de *Beer*.