Eine einfache Methode zur angenäherten quantitativen Bestimmung der Lävulinsäure in Lebensmitteln

Autor(en): **Staub, M.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **35 (1944)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **03.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-983542

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

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*.