Ueber die Bestimmung der Ameisensäure in Fruchtsäften

Autor(en): **Müller, Wilhelm / Schaffer, F.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **13 (1922)**

Heft 5-6

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-984092

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

Les résultats de ces calculs montrent que, de même que pour le rapport des deux alcalinités, les vins de 2e cuvée sont voisins des cidres. Leur addition aux vins purs aura donc, à ce point de vue, le même effet quant aux résultats analytiques, que celle du cidre.

Ueber die Bestimmung der Ameisensäure in Fruchtsäften.

Von Dr. WILHELM MÜLLER.

(Aus dem Laboratorium des Eidg. Gesundheitsamtes, Vorstand: Prof. Dr. F. Schaffer.)

Nach dem Vorschlage von *Kreis*[1]) ist die Vorschrift für die Bestimmung der Ameisensäure in Fruchtsäften, Fruchtsirupen, Konfitüren und Gelées in der 3. Auflage des Schweiz. Lebensmittelbuches[2]) gegenüber derjenigen in der 2. Auflage[3]) wesentlich abgeändert worden. Während man sich früher mit dem blossen *Nachweis* der Ameisensäure begnügte, wird jetzt eine *quantitative Bestimmung* derselben verlangt, weil bei der Destillation saurer, zuckerhaltiger Flüssigkeiten sich Ameisensäure bilden kann. Die Untersuchung wird wie folgt ausgeführt:

«100 cm³ Saft werden mit Wasserdampf im Wasserbade destilliert, bis 1000 cm³ Destillat erhalten worden sind. Man erhitzt dasselbe während einer halben Stunde mit 1—2 g feinstgefälltem kohlensaurem Kalk am Rückflusskühler, konzentriert auf 50 cm³ und filtriert. Das Filtrat wird mit 5 cm³ 10%iger Natronlauge, 2 cm³ gesättigter Kochsalzlösung und 18 cm³ gesättigter $HgCl_2$-Lösung versetzt. Der entstandene Niederschlag wird in Eisessig aufgelöst und das Ganze während einer Stunde am Rückflusskühler im Wasserbade erhitzt. Das ausgeschiedene Quecksilberchlorür wird auf einem Asbestfilter abgesaugt, mit Wasser, Alkohol und Aether gewaschen und bei 100° getrocknet.

1 Teil Hg_2Cl_2 entspricht 0,09742 Teilen Ameisensäure.»

Nach meinen Erfahrungen ist es unbedingt nötig, stets einen sog. blinden Versuch zu machen, indem statt des Destillates 50 cm³ destilliertes Wasser in eben beschriebener Weise mit Lauge, Kochsalz- und Sublimatlösung in Reaktion gebracht werden. Auch ohne Gegenwart von Ameisensäure wird nämlich etwas $HgCl_2$ zu Hg_2Cl_2 reduziert und gewogen, so dass natürlich die Analysenwerte zu hoch ausfallen. Ich erhielt bei solchen blinden Versuchen 0,0059 bezw. 0,0063 g Hg_2Cl_2 entsprechend 0,58 bezw. 0,61 mg Ameisensäure pro 100 cm³. Um richtige Werte zu bekommen, müssen die beim blinden

---

[1]) *Kreis*, diese Zeitschrift 1912, B. III, 205 u. 266.

[2]) Schweiz. Lebensmittelbuch, 3. Aufl., 150.

[3]) Schweiz. Lebensmittelbuch, 2. Aufl., 124.

Versuch gefundenen mg Kalomel von der im Saft ermittelten Gesamtmenge subtrahiert werden, bevor auf Ameisensäure umgerechnet wird.

Wird diese Massnahme befolgt, so liefert die Methode sehr gute Resultate, und ihr einziger Nachteil ist der, dass sie viel Zeit in Anspruch nimmt, da es naturgemäss ziemlich lange dauert, bis 1000 cm³ Destillat übergegangen sind.

Im folgenden möchte ich nun über eine kleine Abänderung berichten, welche ich an der Methode vorgenommen habe und wodurch dieselbe etwas abgekürzt wird.

Ich bemerke aber gleich, dass diese Modifikation nur für Flüssigkeiten mit geringem Zuckergehalt, wie z. B. *Fruchtsäfte,* in Frage kommt, sich dagegen aus später zu erläuternden Gründen für *Fruchtsirupe* nicht eignet.

Statt den Fruchtsaft mit Wasserdampf zu destillieren versetze ich 100 cm³ desselben mit 1 g feinst gefälltem kohlensaurem Kalk und enge auf freier Flamme unter zeitweiligem Umschütteln auf ca. 1/3 ein. Die Ameisensäure wird vom Calciumcarbonat, wie schon *Fincke*[4]) bei seiner «Durchdestillationsmethode» gezeigt hat, bis auf einen sehr geringen, nicht in Betracht fallenden Verlust zurückgehalten. Um sie nun in Freiheit zu setzen, gebe ich zum erkalteten Rückstand 2 g Weinsäure hinzu und destilliere mit Wasserdampf, indem der Destillationskolben auf dem Wasserbade steht oder nach *Kreis*[1]) in einem hohen Blechgefäss mit doppeltem Boden und durchlochtem Deckel sich vollständig im Dampf befindet. Da die Flüssigkeitsmenge im Destillierkolben nur ca. 30 cm³ beträgt, braucht man — statt 1 L — nur ca. 300 cm³ Destillat aufzufangen, um sicher alle Ameisensäure übergetrieben zu haben. Darin liegt die Zeitersparnis meiner Methode; denn im übrigen verfahre ich nun genau nach dem Lebensmittelbuch.

Dass zwischen den nach den beiden Methoden erhaltenen Werten eine gute Uebereinstimmung herrscht, beweisen die Zahlen in folgender Tabelle.

Untersuchungsobjekt	mg Ameisensäure in 100 cm³	
	Lebensmittelbuch-methode	Abgekürzte Methode
Himbeersaft	98,9	99,7
dito	95,6	94,7 94,0

Bei Fruchtsirupen und andern stark zuckerhaltigen Flüssigkeiten ist mein Verfahren nicht anwendbar, da — wie schon *Fincke*[4]) und *Kreis*[1]) gezeigt haben — beim Erwärmen derselben unter Zusatz von Weinsäure sich Ameisensäure bildet.

[4]) *Fincke,* Z. U. N. G. 1911, B. XXI, 1 ff. und 1911, B. XXII, 88 ff.

Untersuchungsobjekt	mg Ameisensäure in 100 cm³	
	Lebensmittelbuch-methode	Abgekürzte Methode
Himbeersirup	86,7 87,1	99,8 102,3

Bei Weinen und Obstweinen, von welchen noch wenig Ameisensäurebestimmungen vorliegen, fand ich dagegen eine recht gute Uebereinstimmung zwischen den beiden Methoden.

Untersuchungsobjekt	mg Ameisensäure in 100 cm³	
	Lebensmittelbuch-methode	Abgekürzte Methode
La Côte	1,8 1,6	1,7 1,4
Panadès	1,4	1,6
Obstwein	1,6	1,1
dito	1,4	1,7

Es ist kein Grund anzunehmen, dass andere Gärungsprodukte als Ameisensäure auf $HgCl_2$ reduzierend gewirkt und dadurch ein Vorhandensein derselben in Wein und Obstwein nur vorgetäuscht hätten, zumal nach *Babo* und *Mach*[5]) sich Ameisensäure bei jeder alkoholischen Gärung in sehr kleinen Mengen bilden soll. Auch *Fresenius* und *Grünhut*[6]) folgern aus ihren Weinuntersuchungen, dass Ameisensäure in geringen Mengen als natürlicher Bestandteil im Wein vorkommt.

[5]) *Babo* und *Mach*, Weinbau und Kellerwirtschaft, II. Band, 170 (1910).
[6]) *Fresenius* und *Grünhut*, Ztschr. f. analyt. Chemie 1921, B. LX, 457.