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

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 34 (1943)

Heft: 1-2

Artikel: Über Johannisbrotmehl des Handels

Autor: Pritzker, J. / Jungkunz, Rob.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-983061

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: 15.07.2025

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

ÜBER JOHANNISBROTMEHL DES HANDELS

Von Dr. J. *Pritzker* und Rob. *Jungkunz*, Basel

Der Mangel an Getreidemehlen zwingt auch die Schweiz, Produkte einzuführen, die zur Streckung des vorhandenen Mehles und zur Herstellung gewisser Backwaren dienen sollen. So z. B. scheinen in der letzten Zeit grössere Mengen Johannisbrot eingeführt und vermahlen worden zu sein; verschiedene Mühlen des Landes sollen sogar Vorrichtungen besitzen, welche es ihnen ermöglichen, die steinharten Kerne der Johannisbrotfrucht zu vermahlen. Die letzteren haben uns schon vor einiger Zeit beschäftigt, und die Ergebnisse sind in einer Veröffentlichung[1]) bekanntgegeben worden. Es war für uns deshalb von besonderem Interesse, nun auch das Johannisbrotmehl zur Untersuchung heranzuziehen, um u. a. Vergleiche mit den erwähnten Samen anstellen zu können.

Hager[2]) berichtet über den Johannisbrotbaum folgendes:

> «*Ceratonia.* Johannisbrotbaum. Leguminosae-Caesalpinioideae-Cassieae. Heimisch wahrscheinlich in Syrien und Palästina, durch Kultur verbreitet in die Mittelmeerländer bis Portugal, vielfach auch verwildert.
>
> *Fructus Ceratoniae.* Johannisbrot. Caroube. Siliqua dulcis. Caroba. Karoben. Soodbrot. Carouge.»

Nach Hager[3]) findet die Frucht des Johannisbrotbaumes im Süden ausgedehnte Verwendung als Viehfutter und auch als Nahrung für die ärmeren Klassen. In Portugal, auf den Azoren und in Triest wird Alkohol daraus gewonnen, hie und da auch Sirup. Arzneilich verwendet man sie in gewissen Teegemischen. Unter den Bestandteilen erwähnt Hager den Zuckergehalt mit 30 % und sonstige Kohlenhydrate mit 40,0 %; weiter ist bis 1,5 % Iso-Buttersäure vorhanden, welcher die Früchte den eigenartigen Geruch verdanken.

Balland[4]) hat Analysen von Johannisbrot (Hülse mit Samen) verschiedener Herkunft veröffentlicht. Neben Saccharose und Glykose, zusammen 36,92 %, findet er auch 34,81 % Stärke. Der gleiche Autor will auch bei den Samen (Kerne) 69,87 % Stärke gefunden haben, während wir solche in diesen nicht einmal in Spuren feststellen konnten.

Leider war es uns nicht möglich, selbst hergestelltes Johannisbrotmehl zu untersuchen. Wir benützten zu diesem Zwecke eine von einer grösseren Mühle der Ostschweiz offerierte Probe, welche ziemlich ausführlich geprüft worden ist. — Für die Untersuchungen wendeten wir ungefähr den gleichen Arbeitsgang, wie wir ihn bei «Quittenkernen»[5]) und den «als Tee verwendeten Blattdrogen»[6]) angegeben haben, an.

In der folgenden Tabelle sind die Untersuchungsergebnisse zusammengestellt:

Wasser	10,0 %
Stickstoff-Substanzen	4,4 %
Aether-Extrakt	1,2 %
Rohfaser n. Bellucci	5,7 %
Mineralstoffe	2,53 %
Sand	Spuren
Alkalität der Asche	31,6 cm^3 n-Lauge
Stärke (Mittel aus 3 Bestg.)	3,5 %
wässeriges Extrakt dir.	48,9 %
wässeriges Extrakt indir. ohne Alkali	48,6 %
wässeriges Extrakt indir. mit Alkali	49,0 %
wässeriges Extrakt n. Tollens	48,0 %
Chloroform-Auszug des wäss. Extrakts	0,44 %
Pektin	1,3 %
Schleimstoffe	2,4 %
Gerbstoffe direkt	3,4 %
Gerbstoffe nach Ausfällung des Pektins und der Schleimstoffe	1,4 %
Saccharose	19,3 %
Invertzucker	12,9 %
Mineralstoffe im wässerigen Extrakt	1,66 %
Aetherische Oele (Zäch)	0,42 %
gesamt flüchtige Säuren	0,3 %
davon Buttersäure	0,1 %
Gesamt-Säuregrad ohne $CaCl_2$	= 27,5 °
Gesamt-Säuregrad mit $CaCl_2$	= 50,0 °
Prüfung auf Sorbit	negativ

Die obigen Ergebnisse geben Veranlassung zu folgenden Bemerkungen:

In erster Linie ist von besonderem Interesse, dass der Gehalt an Stärke nur 3,5 % ausmacht, während die Literatur das Zehnfache dafür angibt. Die Bestimmung ist deshalb mehrfach wiederholt worden, und zwar nach der Methode von v. Fellenberg im LB. IV. Infolge von kolloidalen Trübungen konnte die polarimetrische Methode nach Ewers nicht durchgeführt werden. Unerklärlich

bleibt der Befund von Balland, der 34,81 % Stärke gefunden haben will. Hier wie auch bei den Johannisbrotkernen muss bei ihm ein Irrtum vorliegen.

Der Gehalt an Saccharose und Invertzucker, zusammen 32,2 %, stimmt dagegen mit den Angaben Hagers und Ballands überein. Der hohe Zuckergehalt bedingt auch den hohen Gehalt an wässerigem Extrakt von 49,0 %.

Pektin und Schleimstoffe dagegen machen im Johannisbrotmehl zusammen nur 3,7 % gegenüber 44,9 % im Johannisbrotkernmehl aus. Sorbit konnte im Johannisbrotmehl nicht nachgewiesen werden.

Im Sinne von Arbenz[7]) ist dieses Fruchtmehl auch auf Oxalsäure geprüft worden. Gefunden wurden 0,30 % gebundene Oxalsäure, während freie Oxalsäure nicht feststellbar war.

Auffallend ist der hohe Säuregrad des Johannisbrotmehls von 50,0°. Ohne Chlorcalciumzusatz wurde ca. die Hälfte desselben, also 27,5 %, ermittelt. Eine Erklärung für diese grosse Differenz konnte nicht gefunden werden. Umgerechnet auf Apfelsäure würde der erwähnte Säuregrad 3,4 % entsprechen.

In besonderem Masse beschäftigten uns die flüchtigen Säuren des Johannisbrotmehles, zu deren Bestimmung die Bemerkung im Hager bezüglich des Isobuttersäuregehaltes anregte. Der erste Versuch wurde mit 10 g Mehl gemäss Griebel[8]), unter Einleitung von Wasserdampf vorgenommen. Das Destillat verbrauchte nur 0,8 cm³ 0,1 n-Lauge. Ein zweiter Versuch, ebenfalls mit 10 g in gleicher Weise, aber unter Zusatz von Phosphorsäure ausgeführt, ergab nach Abdestillieren von 300 cm³ Destillat einen Verbrauch von 3,2 cm³ 0,1 n-Lauge, also viermal so viel als ohne Phosphorsäurezusatz.

Ein dritter Versuch wurde alsdann mit 50 g Substanz mit Phosphorsäurezusatz wie oben unternommen. Das Destillat betrug ca. 1 L. Der Laugeverbrauch war 17,4 cm³ 0,1 n-Lauge. Auf Buttersäure umgerechnet entspricht dies *0,3 %*.

Um die Gewähr dafür zu besitzen, dass tatsächlich Buttersäure vorliegt, wurde das neutralisierte Destillat (1 L.) zur Trockne verdampft und im Rückstand nach der Grossfeld'schen Methode die Buttersäurezahl ermittelt. Es ist eine solche von 0,5 festgestellt worden, bezogen auf 5 g Ausgangsmaterial.

Da die Buttersäurezahl 20 im Butterfett einem Buttersäuregehalt von 3,73 % entspricht, so würde unser Fruchtmehl nur 0,1 % Buttersäure enthalten. Die Differenz von 0,2 % dürfte vielleicht auf Anwesenheit anderer flüchtiger Säuren, z. B. Valerian- oder Essigsäure, zurückzuführen sein. Die Anwesenheit von Buttersäure im Johannisbrotmehl ist somit bestätigt. Der festgestellte geringe Gehalt an Buttersäure, welche durch Gärung des Johannisbrotes entstehen soll, scheint uns richtiger zu sein als die Angaben von König[9]) mit 1,88 % oder von Hager[10]) mit 1,5 %.

Zu den übrigen Gehaltszahlen ist nichts Besonderes zu bemerken. Zur Klärung der Verhältnisse beim wässerigen Extrakt wurde eine Bilanz desselben aufgestellt, die wie folgt aussieht:

Bilanz des wässerigen Extraktes	48,6 %
1. Saccharose	19,3 %
2. Invertzucker	12,9 %
3. Mineralstoffe i. w. Extrakt	1,7 %
4. Säuren als Aepfelsäure ber.	3,4 %
5. Pektin	1,3 %
6. Schleimstoffe	2,4 %
7. Gerbstoffe	1,4 %
Zusammen	42,4 %

Wie diese Zusammenstellung zeigt, haben nur 6,2 % der wasserlöslichen Stoffe keine Abklärung gefunden. Ein Vergleich zwischen dem Johannisbrotmehl und dem der Kerne führt zu nachstehenden bemerkenswerten Feststellungen:

Zucker und Stärke, die im Johannisbrotmehl ca. 36,0 % ausmachen, fehlen vollständig in den Kernen. Die dort vorgefundenen 0,6 % reduzierender Bestandteile sind ohne Belang. Dagegen machen Schleimstoffe und Pektin in den Kernen 44,9 % aus, während in der Frucht davon nur 3,7 % vorhanden sind. Auch hier überwiegen die Schleimstoffe die Pektine um das Doppelte. Das bisher Gesagte zeigt, dass eine Unterscheidung von Fruchtmehl und Kernmehl auf analytischem Wege wohl möglich ist, selbst wenn Mischungen beider vorliegen würden.

Auf unsere Veranlassung sind mit dem Johannisbrotmehl eine Reihe praktischer Backversuche in einer Grossbäckerei durchgeführt worden. Dabei stellte sich heraus, dass dieses für sich allein keine Anwendung finden kann, weil ihm jede Bindekraft fehlt. Dies stimmt auch mit dem analytischen Befund überein, da in diesem weder Kleber, noch nennenswerte Mengen von Stärke nachgewiesen worden sind. Dagegen hat es sich in Mischungen mit Mehl bis etwa zu 50 % bewährt, ähnlich wie das Kastanienmehl, mit welchem es einen gleich hohen Zuckergehalt gemeinsam hat. Johannisbrotmehl gibt den Kuchen-Gebäcken ein dunkelbraunes Aussehen. Erwähnenswert wäre noch, dass der hohe Säuregrad weder im Mehl, noch im Gebäck wahrnehmbar war. Bei der Sinnenprüfung wurde es gut befunden.

Zusammenfassung

Ein Johannisbrotmehl des Handels wurde ausführlich nach neueren Methoden untersucht und die Ergebnisse zusammengestellt. Der Saccharose- und Invertzuckergehalt von zusammen 32,2 % stimmt mit den Literaturangaben überein, während der Stärkegehalt von 3,5 % nur einen Bruchteil des Befundes von Balland ausmacht. Es ist versucht worden, das wässerige Extrakt von 48,6 % besonders zu bilanzieren. Ein Vergleich mit dem Johannisbrotkernmehl ergibt,

dass letzteres weder Stärke noch Zucker, dafür 44,9 % an Schleimstoffen und Pektin enthält. Das Johannisbrotmehl dagegen weist neben Zucker und etwas Stärke nur 3,7 % an Schleimstoffen und Pektin auf. Es wurde versucht, die flüchtigen Säuren abzuklären; dabei wurde festgestellt, dass das Fruchtmehl 0,1 % Buttersäure enthielt, also wesentlich weniger als die Literatur angibt.

Résumé

Une farine de caroube a été examinée d'une manière détaillée d'après des méthodes récentes et les résultats ont été groupés. La teneur en saccharose et en sucre interverti de 32,2 % au total correspond aux données de la littérature, tandis que la teneur de 3,5 % d'amidon ne représente qu'une fraction des valeurs données par Balland. Il a été tenté en outre de faire le bilan des composants de l'extrait aqueux qui est de 48,6 %. La farine de graines de caroubes ne renferme, par comparaison, ni amidon ni sucre, mais 44,9 % de substances mucilagineuses et de pectine. Par contre la farine de caroube ne contient en plus du sucre et de l'amidon que 3,7 % de substances mucilagineuses et de pectine. Un essai d'identification des acides volatils a permis d'établir que la farine en question renfermait 0,1 % d'acide butirique, ce qui est sensiblement moins que les teneurs indiquées dans la littérature.

Literatur

[1]) Pharm. Acta Helv., 17, 149, 1942.
[2]) Hagers Handbuch der pharmazeut. Praxis, 1, 901, 1938.
[3]) Hagers Handbuch der pharmazeut. Praxis, 1, 902, 1938.
[4]) König: Chemie d. menschl. Nahrungs- u. Genussmittel, Nachtr. zu Bd. I, 372, 1923.
[5]) Pharm. Acta Helv., 13, 29, 1938.
[6]) Pharm. Acta Helv., 16, 153, 1941.
[7]) Mitt., 8, 98, 1917.
[8]) Z. U. L., 51, 321—324, 1926.
[9]) König: Chemie der menschl. Nahrungs- und Genussmittel, II. Bd., 816, 1904
[10]) Hagers Handbuch der pharmazeut. Praxis, 1, 902, 1938.