Methodik der Fettbestimmung in Roh- und Röstkaffee

Autor(en): **Streuli, H. / Schwab-von Büren, H. / Hess, P.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **57 (1966)**

Heft 2

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-983113

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

Methodik der Fettbestimmung in Roh- und Röstkaffee

H. Streuli, H. Schwab-von Büren und *P. Heß*
(Thomi + Franck AG, Basel)

I. Einleitung

In der Literatur finden sich für den Fettgehalt von Rohkaffee oft sehr unterschiedliche Werte, die teilweise (5) wohl auf unterschiedliche Methodik zurückzuführen sind.

Die offizielle amerikanische Methode zur Bestimmung des «Petrolätherlöslichen Anteils» (6) (von *Kröplien* [5] in umfangreichen Untersuchungen auch zur Bestimmung des «Fettgehaltes» verwendet) verlangt eine Korngröße des Extraktionsgutes kleiner als 0,6 mm (30 mesh screen), Trocknung und 16stündige Extraktion mit Petroläther vom Siedebereich 35—50 ° C. — Eine deutsche Methode (1) zur Bestimmung des Fettgehaltes im Kaffee mit direkter Extraktion im Soxhlet spezifiziert weder Mahlfeinheit noch Extraktionsdauer noch Qualität des Petroläthers, schreibt aber Trocknung des Extraktionsgutes vor und reinigt den Petroläther-Extrakt durch Schütteln mit konzentrierter Kochsalzlösung. — Die schweizerische Vorschrift (3) läßt nach Aufschluß mit 4 n-Salzsäure extrahieren, in gleicher Weise wie bei der Fettbestimmung in Kakao.

Für die Fettbestimmung in Ölsaaten und -früchten verlangen die DGF-Einheitsmethoden (2a) eine Vortrocknung, sofern der Wassergehalt des Gutes 10 % übersteigt; bei geringerm Wassergehalt unterbleibt die Vortrocknung. Nach 4stündiger Extraktion mit Petroläther (40—55 ° C) wird der Extraktionsrückstand mit feinem Quarzsand so fein wie möglich gemahlen und nochmals 2 Stunden unter den gleichen Bedingungen extrahiert. Nach gründlicher Zerkleinerung und bei sorgfältigem Arbeiten sei hier das Fett bis auf einen Restgehalt von 0,1 % oder weniger extrahiert.

II. Aufgabenstellung

Es galt die verschiedenen Methoden bzw. verschiedene Einzelheiten des Vorgehens miteinander zu vergleichen. Wir verglichen direkte Extraktion (1, 2, 6) und Extraktion nach Säureaufschluß (3) an rohen und gerösteten Kaffeesorten verschiedener Provenienz. Bei direkter Extraktion wurde der Einfluß der Mahlfeinheit, der Extraktionsdauer, des Verreibens mit Quarz und der Reinigung des Petroläther-Extraktes mit Kochsalz-Lösung bzw. Wasser geprüft. — Versuchsschema siehe Tabelle 1.

III. Versuche

Proben:

Kongo, roh (Wassergehalt 9,1 %) und geröstet (Einbrand 15,4 %);
Santos, roh (Wassergehalt 9,3 %) und geröstet (Einbrand 13,3 %);
Madagaskar Kouilou, roh (Wassergehalt 8,0 %) und geröstet (Einbrand 15,6 %).

Methodik:

Mahlen auf Zahnscheiben-Kaffeemühle (*Latscha-Ditting*) mit veränderlichem Mahlspalt. «Feine» Mahlung: Das gemahlene Gut passiert ein Sieb mit 1,1 mm Maschenweite. «Türkische» Mahlung: Fein gemahlenes Gut wird vorgetrocknet und bei engerem Mahlspalt nochmals vermahlen, bis das gesamte Material ein Sieb mit 0,6 mm Maschenweite passiert.

Einwaagen 2—3 g. Die zur direkten Extraktion bestimmten Proben wurden 2 Stunden bei 100 ° C getrocknet (vgl. [1]. Extraktionshülsen Schleicher & Schuell Nr. 603, zum bessern Abfließen des Lösungsmittels auf Füßchen gestellt. Extraktion im Soxhlet mit Petroläther vom Siedebereich 30—45 ° C, ca. 6—7 Siphonnagen/Stunden, Trocknen der Fette nach Abdestillieren des Petroläthers unter wiederholtem Ausblasen bei 100—105 ° C bis zur Gewichtskonstanz (2—3 Stunden). Verreiben des Extraktionsrückstandes mit 4 g Quarz im Porzellanmörser von Hand 5 bzw. 15 Minuten. Weitere Einzelheiten siehe Literatur: (1, 2, 3, 6).

Berechnung:

Sämtliche Fettgehalte sind auf Trockensubstanz berechnet.

Tabelle 1

Scheinbarer Fettgehalt in Roh- und Röstkaffee bei direkter Extraktion mit Petroläther in Abhängigkeit von der Mahlfeinheit und von der Extraktionsdauer, mit und ohne Quarzvermahlung

Extraktionsgut		Fettgehalt							
		«Feine» Mahlung Extraktionsdauer				«Türkische» Mahlung Extraktionsdauer			
	Wassergehalt	6 h	+ 10 h	+ 3 h nach Quarz	Total	6 h	+ 10 h	+ 3 h nach Quarz	Total
	%	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.
Rohkaffee									
Kongo	3,9	4,91	0,29	0,96	6,16	7,59	0,17	0,61	8,37
Santos	4,2	8,65	0,21	0,24	11,10	13,39	0,20	0,52	14,11
Röstkaffee									
Kongo	0,9	7,37	0,85	2,27	10,49	9,72	1,14	1,02	11,88
Santos	1,0	9,10	0,97	4,38	14,45	14,35	0,77	1,27	16,39

Tabelle 2

Fettgehalt von Roh- und Röstkaffee nach unterschiedlichen Methoden

Extraktionsgut («Türkische» Mahlung)		Fettgehalt			
		Direkte Extraktion			Extraktion nach Säureaufschluß LmB
	Wassergehalt	Ohne festgelegte Einzelheiten	AOAC	DGF	
	%	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.
Rohkaffee					
Kongo	3,9	variabel	7,8	8,4	10,3
Santos	4,2	variabel	13,6	14,1	15,9
Madagaskar	5,4	variabel	7,6	ca. 10½*	9,2
Röstkaffee					
Kongo	0,9	variabel	10,9	11,9	11,4
Santos	1,0	variabel	15,1	16,4	16,3
Madagaskar	0,9	variabel	9,7	ca. 12 *	10,6

* Vgl. Tabelle 3

Tabelle 3

Scheinbarer Fettgehalt in Roh- und Röstkaffee bei direkter Extraktion mit Petroläther nach wiederholtem Verreiben mit Quarz

Extraktionsgut («Türkische» Mahlung)		Fettgehalt							
		Direkte Extraktion							Extraktion nach Säureaufschluß 7 h
	Wassergehalt	16 h	+ 3 h nach Quarz	+ 3 h	+ 3 h	+ 3 h	+ 3 h	Total	
				nach erneutem Verreiben					
	%	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.
Madagaskar									
roh	5,4	7,64	1,91	1,19	0,81	0,40	0,15	12,10	9,18
geröstet	0,9	9,70	1,76	0,78	0,08	0,37	0,20	12,89	10,56

IV. Ergebnis

1. Bei direkter Extraktion ist Rohkaffee schon nach 6 Stunden fast erschöpfend extrahiert, unabhängig von der Mahlfeinheit, während Röstkaffee einer längern Extraktion bedarf.

2. Es ist wohl möglich, erschöpfend und trotzdem unvollständig zu extrahieren. Selbst nach feinster Mahlung wurde durch direkte Extraktion das Fett nicht quantitativ extrahiert; dabei war der Fehler bei Rohkaffee ungefähr gleich oder eher etwas kleiner als bei Röstkaffee. Erst nach Verreiben des Extraktions-

rückstandes mit Quarzsand und nochmaliger Extraktion wird ein weiterer Teil des Fettes gewonnen. Wie zu erwarten ist dieser zusätzliche Fettanteil i. g. größer bei gröberm Extraktionsgut. Auch bei Quarzbehandlung läßt sich aber aus feinem Gut mehr Material extrahieren als aus gröberm Gut. (Tabelle 1.)

3. Methoden ohne festgelegte Einzelheiten des Vorgehens (1) sind ungenügend. — Die AOAC-Methode zeitigt durchwegs niedrigere Resultate als die DGF- und die LmB-Methoden (Tabelle 2). Die niedrigen Resultate entstehen durch unvollständige Extraktion (vgl. oben und Tabelle 1).

4. Nach Säureaufschluß wurde bei Rohkaffee zunächst (Kongo, Santos) ein etwas höherer Fettgehalt erhalten als bei direkter Extraktion unter Verreiben mit Quarzsand, obschon hier der Extrakt mitgelöstes Coffein enthält. Die Differenz ist möglicherweise auf unvollständige Zerkleinerung durch zu kurzes Verreiben (5 Minuten) zurückzuführen. Es empfahl sich, wie bei der Extraktion von Raps und Rübsen (2b) eine Mindest-Mahldauer (15 Minuten) und eine zweite (Kontroll-) Mahlung vorzusehen. In einem neuen Versuch mit Madagaskar-Kaffee konnte selbst nach mehrfach wiederholtem Zerreiben (vgl. Tabelle 3) immer noch Material extrahiert werden, das mehr und mehr aus Coffein bestand, wobei auch nach der dritten Zerreibung im Extrakt noch Fett dünnschichtchromatographisch nachgewiesen werden konnte. Ein Endpunkt war nicht festzustellen (Tabelle 3). Nach dem Zerreiben fanden sich in allen Extrakten größere oder kleinere Spuren von Quarz, welche offenbar die Extraktionshülse passiert hatten und das Extraktionsgewicht verfälschten. Die DGF-Methode kann daher für Kaffee nicht empfohlen werden.

5. Rohfett, das durch direkte Extraktion gewonnen wurde, war durch Coffein in Mengen von ca. 0,3 % (bezogen auf Extraktionsgut) verunreinigt, es sollte vorschriftsgemäß (1) durch Ausschütteln gereinigt werden. Dieses Rohfett war in der 500fachen Menge Petroläther nicht vollständig löslich; der ungelöste Rest wurde durch Methanol in Lösung gebracht und ebenfalls in den Scheidetrichter übergeführt. Auf Zusatz von Kochsalz-Lösung (1) fällt sofort Kochsalz aus, das beim Schütteln zu unangenehmen Emulsionen und unsauberer Trennung führt.

Ausziehen der Petroläther/Methanol-Lösung mit Wasser zwecks Reinigung ist zwar möglich, doch blieb in unserer Hand die Reproduzierbarkeit der solchermaßen gewonnenen Werte unbefriedigend. Zweckmäßiger erschiene eine säulenchromatographische Reinigung. Die Schwierigkeiten der Reinigung sprechen nochmals gegen die DGF-Methode.

6. In einigen Fällen führten wir die Extraktion nach Säureaufschluß nicht nur an «türkisch» gemahlenen, sondern auch an «fein» gemahlenen rohen und gerösteten Proben durch. In all diesen Fällen fanden wir Fettgehalte, die einige Einheiten der ersten Dezimale niedriger lagen. Es empfiehlt sich also, auch bei Säureaufschluß möglichst fein zerkleinertes Material zu verwenden.

7. Berechnet man den Fettgehalt in Roh- und Röstkaffee derselben Provenienz auf eine einheitliche Bezugsgröße, z. B. auf 100 g Rohkaffee, so ist eine gesicherte Veränderung des Fettgehaltes durch das Rösten nicht festzustellen. — (Daten nach Säureaufschluß aus Tabelle 3.)

V. Folgerungen

Der Fettgehalt von Roh- und Röstkaffee muß nach Säureaufschluß an fein gemahlenem Gut bestimmt werden. Direkte Extraktion gibt je nach Vorgehen zu tiefe (AOAC-Methode) oder zu hohe Werte (DGF-Methode); solche Extrakte sind durch Coffein und u. U. durch Quarz verunreinigt.

Fett, das zur Ermittlung von Kennzahlen oder für weitere analytische Untersuchungen verwendet wird, sollte unter Verreiben des Extraktionsgutes mit Quarzsand und anschließender Reinigung des Extraktes gewonnen werden. Es scheint fraglich, ob analytische Daten (4) für «Kaffeefett», das nur etwa die Hälfte des gesamten aus Rohkaffee extrahierbaren Materials umfaßt, für Kaffeefett wirklich repräsentativ sind.

Zusammenfassung

Der Fettgehalt von Roh- und Röstkaffee soll an fein gemahlenem Gut (Korngröße < 0,6 mm) nach Säureaufschluß durch Extraktion mit Petroläther (Sp. < 60 ° C) bestimmt werden. Direkte Extraktion gibt je nach Vorgehen zu tiefe (AOAC-Methode) oder zu hohe Werte (DGF-Methode); solche Extrakte sind durch Coffein und u. U. mit Quarz verunreinigt. — Die Bestimmungsmethode, die für die neue Auflage des Schweizerischen Lebensmittelbuches vorgesehen ist, darf daher als beste verfügbare Methode gelten.

Résumé

La meilleur méthode de dosage de la graisse dans le café brut et dans le café rôti à ce jour est celle qui figurera dans la nouvelle édition du «Manuel suisse des denrées alimentaires»; elle repose sur un traitement du café finement moulu par un acide suivi d'une extraction à l'éther de pétrole (P. E. < 60 ° C). L'extraction directe conduit, suivant le mode opératoire adopté, soit à des valeurs trop faibles (méthode AOAC), soit à des valeurs trop élevées (méthode DFG).

Summary

Treatment of finely ground raw or roasted coffee with an acid, followed by extraction with petrol ether (B. P. < 60 ° C), is the best method to date for the determination of fat in coffee.

Literatur

1. *Diemair W.:* Laboratoriumsbuch für den Lebensmittelchemiker, 8. Aufl., S. 575, Steinkopff, Dresden 1963.
2. DGF-Einheitsmethoden, Wiss. Verlagsges. Stuttgart.
   a) B-I 5 (1952)
   b) B-I 5a (1959).
3. Entwurf für das Schweizerische Lebensmittelbuch («LmB») (1963).
4. *Kaufmann H. P.* und *Hamsagar R. S.:* Fette, Seifen, Anstrichmittel 64, 206 (1962).
5. *Kröplien U.* in: Rohkaffee und Röstkaffee Prüfung, Gordian Hamburg, 1963.
6. Methods of Analysis A. O. A. C., § 14. 029, 10. Auflage (1960).