Über die Bestimmung des Fleischgehaltes in Suppenpräparaten

Autor(en): **Dannacher, Sabine / Staub, M.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **46 (1955)**

Heft 2

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-983081

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

Über die Bestimmung des Fleischgehaltes in Suppenpräparaten

Von *Sabine Dannacher* und *M. Staub*
(Aus dem kantonalen Laboratorium Zürich)

Im Hinblick auf die Ergänzung der Artikel 122 Abs. 5 und 127 der schweizerischen Lebensmittelverordnung, wonach bei Hinweis auf Fleisch für letzteres Mindestgehalte festgelegt werden sollen, untersuchten wir die Möglichkeit einer quantitativen Fleischbestimmung.

Bis jetzt musste man sich auf den mikroskopischen Nachweis von Fleischfasern beschränken, wobei die Frage nach Art und Menge des betreffenden Fleischzusatzes offen blieb. Die Aussicht für eine sichere Identifizierung von Fleischfasern nach ihrer Herkunft ist nach Ansicht der Veterinärmediziner nicht günstig. Da aber immerhin die Geschmacksprüfung den Entscheid, ob z. B. Hühnerfleisch oder eine andere Fleischart vorliege, doch mehr oder weniger gestattet, können besonders geschmacklich ausgeprägtere Fleischarten recht gut erkannt werden.

Eine quantitative Fleischbestimmung hat dann Aussicht auf Erfolg, wenn es gelingt, einen charakteristischen, gut bestimmbaren Bestandteil der Fleischfaser zu isolieren. Dabei sollte dieser Bestandteil von Probe zu Probe mengenmässig möglichst wenig differieren. Wir glauben, im unlöslichen Fleischprotein diesen Stoff gefunden zu haben. Dieses Protein besitzt den weiteren Vorteil, mikroskopisch leicht erkannt und von allfällig anwesenden anderen unlöslichen Proteinen unterschieden werden zu können. An Modellversuchen konnten wir feststellen, dass die Fleischbestimmung in fertigen Zubereitungen überraschend genaue Resultate gibt, sofern gleichzeitig das verwendete Fleisch untersucht werden kann.

Versuchsteil

1. Die Bestimmung des unlöslichen Fleischproteins

Etwa 20 g des fleischhaltigen Präparates werden in ein Zentrifugenglas von 170 mm Länge und 20 mm lichter Weite genau eingewogen. Die Masse wird durch mehrmaliges Verrühren mit Äther, Zentrifugieren und Abgiessen der Lösung entfettet. Dann wäscht man den entfetteten Rückstand einmal mit Alkohol und mehrere Male mit kaltem Wasser bis zur Chloridfreiheit aus, wobei jedesmal zentrifugiert wird.

Enthielt das zu untersuchende Präparat keine Stärke, so besteht der Rückstand aus unlöslichem Fleischprotein und allfällig etwas Gemüse, dessen Stickstoffgehalt beträchtlich niedriger liegt und dessen Gewichtsanteil praktisch keine Rolle spielt.

Der Rückstand wird im Wasserbad, anschliessend im Trockenschrank bei 103°, im Vakuum in siedendem Wasser, zuletzt unter Vorschaltung eines Phos-

phorpentoxydröhrchens bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Man erhält so den Anteil an fett- und salzfreier Trockensubstanz. Letztere wird in der Reibschale fein pulverisiert und wegen der Hygroskopizität der trockenen Fleischfasern wieder getrocknet. Dann bestimmt man darin den Stickstoffgehalt.

Kann gleichzeitig das für die Herstellung des fraglichen Präparates verwendete Fleisch untersucht werden, lässt sich der Anteil an Trockenfleisch nach folgender Formel berechnen:

$$p = 100 \cdot \frac{Rp \cdot Np}{RFl \cdot NFl}$$

wobei bedeuten:

p = % verwendetes Fleisch, bezogen auf die Trockensubstanz des fleischhaltigen Präparates.
Rp = fett- und salzloser Trockenrückstand (Fleischprotein + eventuell etwas Gemüse und Mehl) des fleischhaltigen Präparates in % der Trockensubstanz.
Np = Stickstoffgehalt des obigen Rückstandes in % dieses Rückstandes.
RFl = fett- und salzloser Trockenrückstand des verwendeten Fleisches in % des Trockenfleisches.
NFl = Stickstoffgehalt des fett- und salzlosen Trockenrückstandes des verwendeten Fleisches in % dieses Trockenrückstandes.

Es ist zu erwähnen, dass der Rückstand des fleischhaltigen Präparates als ebenfalls äther- und wasserunlösliche Stoffe noch etwas Gemüse und etwas Mehl enthalten kann. Dass der Einfluss von Gemüse vernachlässigt werden darf, haben wir schon erwähnt. Über die Beurteilung von Mehlzusätzen siehe Punkt 2 und 3.

2. Der Einfluss stärkehaltiger Zusätze

Enthält die zu untersuchende Probe Stärke, so kann diese durch Verzuckerung mittels $CaCl_2$-Lösung entfernt werden. Ein Modellversuch zeigte, dass auf diese Verzuckerung verzichtet werden kann, da der Stickstoffgehalt von Stärkemehlen praktisch null ist.

Ochsenschwanzfleisch wird mit Kartoffelmehl im Verhältnis 4 Gewichtsteile zu 1,5 Gewichtsteile gemischt. Das Gemisch enthält somit 72,7 % Fleisch.

Gefunden: vor der Verzuckerung 70,0 % Fleisch.
nach der Verzuckerung 70,4 % Fleisch.

Da das verwendete Kartoffelmehl nur 0,02 % N_2 enthielt, war dieses Ergebnis zu erwarten.

3. Der Einfluss proteinhaltiger Mehlzusätze

Im Hinblick auf Erbssuppen mit Fleischzusätzen haben wir untersucht, wieviel äther- und wasserunlöslichen Rückstand Erbsmehl liefert.

Das geröstete Erbsmehl enthielt 4 % Stickstoff auf Trockensubstanz berechnet. Das Mehl wurde dann 4mal mit Äther, 1mal mit Alkohol und 5mal mit Wasser ausgeschüttelt. Man erhielt so 83,3 % Rückstand, berechnet auf die Trockensubstanz des ursprünglichen Mehles. Der Stickstoffgehalt betrug 3,9 %.

Eine zweite Probe gab nach 10maligem Behandeln 82 % Rückstand mit 4,1 % Stickstoff.

Bei proteinhaltigen Mehlzusätzen in fleischhaltigen Suppenpräparaten ist somit mit einem gewichtsmässig beträchtlichen Anteil des unlöslichen Fleischproteins an Mehlrückstand zu rechnen. Auch der Stickstoffgehalt des Mehlanteils darf nicht vernachlässigt werden. Orientierende Vorversuche zeigten, dass es mit Hilfe der Schlämmanalyse möglich sein sollte, trotzdem eine angenäherte Fleischbestimmung durchführen zu können. Wir werden dieses Problem weiter verfolgen.

4. Untersuchungen von Hühnersuppen von bekanntem Rezept

Die fraglichen Suppen enthielten Kartoffelstärkemehl. Das verwendete Hühnerfleisch konnte mituntersucht werden.

% Hühnerfleisch	Vor Verzuckerung	Nach Verzuckerung	Gemäss Rezept
Probe 1	16,3	15,1	15,3
Probe 2	11,0	10,3	11,0
Probe 3	6,2	5,6	6,0
Probe 4	3,8	3,4	2,9

Von einer andern Firma wurden vier Hühnersuppen, ohne Mehlzusatz, untersucht, gleichzeitig mit dem verwendeten Fleisch. Der Suppe waren 3, 4 und bei zwei Proben 5 % Fleisch zugesetzt worden; wir fanden 3, 4, 5 und 5,2 %.

Es ergibt sich somit, dass die Fleischbestimmung in Hühnersuppen auf 1 % genau möglich ist, sofern das verwendete Fleisch ebenfalls untersucht werden kann.

5. Die Fleischbestimmung in Fällen, wo das verwendete Fleisch nicht gleichzeitig untersucht werden kann

In der Praxis wird den amtlichen Laboratorien das für die Fabrikation der Fleischsuppe verwendete Fleisch nicht immer zur Verfügung stehen. Es stellt sich deshalb die Frage, innerhalb welcher Grenzen der Gehalt an unlöslichem Protein in Hühnerfleisch schwankt. Die Untersuchung von 10 Hühnerfleischproben schweizerischer, dänischer, holländischer und amerikanischer Provenienz zeigte, dass die auf Trockensubstanz berechneten Werte sich um einen Mittelwert von 55 % bewegen, wobei der niedrigste Wert 45,1 % und der höchste 70,0 % betrugen. Diese Unterschiede rühren von dem wechselnden Gehalt des Fleisches an Fett und Kochsalz (letzteres z.T. zugesetzt) her. Hingegen sind die Stickstoffwerte des unlöslichen Proteins sehr konstant. Sie haben ein Mittel von 15,5 % und bewegen sich in den engen Grenzen von 15,2 bis 15,7 % N_2. Es darf daraus geschlossen werden, dass die Zusammensetzung des unlöslichen Fleischproteins sich bei Hühnerfleisch erstaunlich wenig ändert.

Es dürfte deshalb zweckmässig sein, für fleischhaltige Bouillon- und Suppenpräparate nicht den Fleischgehalt, sondern einen Minimalgehalt an unlöslichem

Fleischprotein der betreffenden Fleischart vorzuschreiben. Für Hühnerfleisch z.B. ist folgendes zu überlegen. Der mittlere Gehalt an unlöslichem Protein beträgt 55 %, wobei nur ein Wert unter 50 % liegt. Wird der Gehalt des fertigen trockenen Präparates an unlöslichem Protein auf 4 % festgelegt, so entspricht dies 8 % Trockenfleisch mit 50 % unlöslichem Protein. Enthielt das ursprüngliche Trockenfleisch aber 70 % unlösliches Protein, dann entsprechen die 4 % nur etwa 5,7 % Fleisch, dafür aber einem Fleisch mit viel höherem Proteingehalt. Einen ganz analogen Fall haben wir beim Fleischextrakt, aus dessen Kreatiningehalt wir den zugesetzten Fleischextrakt bestimmen. Der Kreatiningehalt von Fleischextrakt schwankt aber zwischen 5 und 8 %, so dass der Umrechnungsfaktor 20 oder 12,5 beträgt.

Die Bestimmung des unlöslichen Fleischproteins gestaltet sich folgendermassen. Man isoliert gemäss Ziffer 1 die fett- und salzfreie Trockensubstanz und bestimmt darin den N_2-Gehalt. Da der isolierte Trockenrückstand allfällig noch etwas Gemüse und Mehl enthalten kann, eliminiert man die Anteile an Gemüse und Mehl mit folgender Formel, wobei der Stickstoffgehalt von Gemüse und Mehl vernachlässigt wird.

$$R'_{Fl} = \frac{R_p \cdot N_p}{N_{Fl}}$$

wobei R'_{Fl} = vom verwendeten Fleisch herrührender Anteil des Rückstandes des fleischhaltigen Präparates in % der Trockensubstanz des Präparates.

Übrige Symbole siehe vorn! Für N_{Fl} werden 15,5 % eingesetzt.

Der fett- und salzlose Trockenrückstand ist stets im Mikroskop daraufhin zu prüfen, ob er zur Hauptsache aus Fleischfasern besteht. Ferner lässt sich aus der Art der Stärke schliessen, ob ein proteinarmer oder proteinreicher Mehlzusatz vorliegt.

6. Andere Fleischarten

Wir untersuchten auch noch andere Fleischarten, so Ochsenschwanz, Schinken und Schildkröten. Da es sich um Einzeluntersuchungen handelt, mögen einige kurze Hinweise genügen.

Das untersuchte Ochsenschwanzfleisch enthielt 42 % unlösliches Fleischprotein mit 15,5 % N_2, Schinken 30 % Protein mit 15,4 % N_2 und Schildkrötenfleisch 25,3 % mit 16,7 % N_2. Die Stickstoffwerte sind bei Ochsenschwanz und Schinken dieselben wie bei Hühnerfleisch. Gewisse Schwierigkeiten bieten sich beim Mikroskopieren von Schildkrötenfleisch, da hier die Querstreifung fehlt. Da aber Schildkrötensuppe u.W. nur als flüssiges Präparat in den Verkehr gelangt, ist es einfach, die gummösen Schildkrötenfleischstücke abzutrennen.

Diskussion

Bei fleischhaltigen Bouillon- und Suppenpräparaten kann das unlösliche Protein, herrührend vom zugesetzten Fleisch, als charakteristischer Bestandteil be-

trachtet werden. Sofern das verwendete Fleisch als solches ebenfalls untersucht werden kann, lässt sich aus der Menge unlöslichen Proteins der Fleischzusatz berechnen. Die mit dem Protein zusammen isolierten Gemüsebestandteile und stärkemehlhaltigen Anteile können rechnerisch eliminiert werden, wobei der Einfluss des Gemüseproteins wegen des geringen Gewichtes der Gemüseanteile vernachlässigt werden darf. Stärkemehle stören deshalb nicht, weil sie praktisch ohne Stickstoff sind. Die Ermittlung des Gehaltes an Fleisch ist auf 1 % genau.

Bei proteinhaltigen Mehlzusätzen sind deren Gewicht und Stickstoffgehalt zu berücksichtigen. Die Abtrennung dieser Bestandteile von der Fleischfaser scheint nach ersten Versuchen mittels Schlämmanalyse einigermassen befriedigend möglich zu sein.

Steht das für ein Fleischpräparat verwendete Fleisch nicht zur Verfügung, kann nur der Anteil an unlöslichem Fleischprotein ermittelt werden, dessen Grösse vom Fett- und Salzgehalt des betreffenden Fleisches abhängig ist. Es wird deshalb zweckmässiger sein, in der Lebensmittelverordnung nicht einen Minimalgehalt an Fleisch, sondern an unlöslichem Fleischprotein vorzuschreiben. Immerhin wird es doch in den meisten Fällen möglich sein, das verwendete Fleisch in dem Herstellerbetrieb erheben zu können.

Die beschriebene Methode wurde hauptsächlich an Hühnerfleisch studiert. Der Anteil an unlöslichem Protein bei anderen Fleischarten ist gegenüber demjenigen bei Hühnerfleisch ziemlich verschieden. Der Stickstoffgehalt ist aber praktisch gleich wie bei Hühnerfleisch (nur Schildkrötenfleischprotein hat einen etwas höheren Gehalt), so dass auch für diese Fleischarten ein Minimalgehalt an unlöslichem Protein gefordert werden kann.

Zusammenfassung

Es wird eine Methode zur quantitativen Bestimmung des Fleischgehaltes in fleischhaltigen Präparaten beschrieben. Diese Bestimmung erfolgt über die Isolierung des unlöslichen Fleischproteins, dessen Stickstoffgehalt sehr konstant ist. Kann das verwendete Fleisch mit untersucht werden, beträgt die Genauigkeit etwa 1 %.

Résumé

Description d'une méthode de dosage quantitatif de la viande dans les produits qui en contiennent. Ce dosage repose sur l'isolement de la protéine insoluble de la viande, protéine dont la teneur en azote est très constante. L'exactitude de cette méthode est d'environ 1 %, s'il est possible d'analyser également la viande utilisée.

Summary

Description of a method for the quantitative determination of the meat content of meat-containing products based on the isolation of the insoluble protein of the meat, the nitrogen content of this protein being very constant. The accuracy of the method is equal to 1 % if one can also analyze the meat used for manufacturing the examined product.