Nachweis verdorbener Fritierfette in Backwaren = Detection of deteriorated frying fats in bakeryware

Autor(en): **Buxtorf, U.P. / Schüpbach, M.R.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **72 (1981)**

Heft 2

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-984616

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

Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 72, 224–229 (1981)
Eingegangen 16. April 1981. Angenommen 23. April 1981

Nachweis verdorbener Fritierfette in Backwaren

Detection of Deteriorated Frying Fats in Bakeryware

U. P. Buxtorf
Kantonales Laboratorium Basel-Stadt, Basel
Leitung: Dr. *M. R. Schüpbach,* Kantonschemiker

Einleitung

Bekanntlich unterliegen Fette und Öle beim Fritieren einem Verderbnisprozeß, welcher durch Hitze, Luft, Licht und Bestandteile des Fritiergutes gefördert wird. Die Untersuchung und Beurteilung erhitzter Fette war in den letzten Jahren Gegenstand mehrerer Arbeiten (1–6).

Ein in der Praxis nicht zu unterschätzendes Problem stellt auch die Liquidierung von gebrauchtem Fritierfett dar. Dieses gehört selbstverständlich nicht in die Kanalisation, sondern muß zurückgeführt oder in der Kehrichtverbrennung vernichtet werden. In diesem Zusammenhang erfuhren wir von einem Bäckermeister, daß der Betreffende mit der Liquidierung von gebrauchtem Fritierfett keinerlei Probleme habe, da das verbrauchte Fett restlos in Backwaren hineinverarbeitet werde.

Es ist aus ökologischen Gründen generell zu begrüßen, wenn ein gebrauchtes Fritierfett nicht als Abfall vernichtet werden muß, sondern noch als Lebensmittel weiter zu verwenden ist. Wichtig ist aber, daß in diesem Fall der Bratvorgang rechtzeitig unterbrochen wird, solange das gebrauchte Fett den Anforderungen an ein unverdorbenes Fritierfett noch zu genügen vermag.

Um die Frage, ob ein bestimmtes Gebäck mit verdorbenem Fritierfett hergestellt sei, beantworten zu können, waren sowohl Probleme der analytischen Methodik zu bearbeiten als auch entsprechende Beurteilungsgrundlagen festzulegen.

Als Untersuchungsgut besorgten wir uns in einem Bäckereibetrieb 20 Gebäckproben. Die Proben wurden nach derselben Rezeptur hergestellt; der einzige Unterschied bestand darin, daß bei der einen Hälfte gebrauchtes Fritierfett und bei der anderen Hälfte dagegen frisches Backfett verwendet wurde.

Aus diesen Proben sollte zuerst das Fett isoliert werden. Anschließend beabsichtigten wir, das extrahierte Fett nach den für Fritierfette üblichen Parametern zu untersuchen, um brauchbare Beurteilungskriterien zu erhalten.

Resultate

Die Untersuchung der isolierten Fette erstreckte sich auf folgende Parameter: Polarer und unpolarer Anteil des Fettes, Säuregrad, Rauchpunkt und teilweise petrolätherunlösliche oxidierte Fettsäuren.

Es wurden je 10 Proben zu 1 kg eines Gebäckes untersucht, welche mit bzw. ohne Fritierfett hergestellt worden waren. Parallel dazu untersuchten wir 5 Proben von zur Verwendung gelangenden gebrauchten Fritierfetten. Die entsprechenden Analysenresultate sind in den Tabellen 1—3 zusammengestellt.

Tabelle 1. Analysen von Fett aus Backwaren ohne Fritierfett

Probe Nr.	Polarer Anteil %	Unpolarer Anteil %	Säuregrad ml 1 n Lauge	Rauchpunkt °C
1	18,6	80,2	35,1	135
2	15,1	80,3	32,4	140
3	14,5	76,9	28,0	128
4	15,8	82,9	31,8	134
5	11,7	85,5	22,9	138
6	14,5	82,0	29,5	153
7	16,3	80,4	32,0	145
8	18,0	78,6	27,8	145
9	11,9	84,2	23,2	147
10	12,9	83,7	28,7	146

Tabelle 2. Analysen von Fett aus Backwaren mit Fritierfett

Probe Nr.	Polarer Anteil %	Unpolarer Anteil %	Säuregrad ml 1 n Lauge	Rauchpunkt °C
1	25,7	71,5	34,9	133
2	33,7	62,9	39,9	137
3	37,9	58,1	43,0	124
4	48,5	49,6	33,3	129
5	47,7	51,1	66,4	128
6	43,3	54,1	45,4	122
7	28,6	66,6	43,2	138
8	28,7	67,7	43,5	135
9	28,3	66,8	57,3	140
10	31,4	63,7		137

Tabelle 3. Analysen von verbackenen Fritierfetten

Probe Nr.	Polarer Anteil %	Unpolarer Anteil %	Oxy Fettsäuren %	Säuregrad ml 1 n Lauge	Rauch-punkt °C
1	29,3	69,9	1,18	2,3	178
2	41,7	57,1	2,39	4,1	179
3	36,1	63,9	1,74	2,6	174
4	26,6	73,1	2,15	2,2	195
5	28,8	70,6	1,83	2,6	172

Diskussion

Die Resultate der zum Backen verwendeten Fritierfette zeigen, daß sämtliche 5 Proben nach den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Fettwissenschaft (4, 6) als verdorben zu bezeichnen sind.

Die Daten der statistischen Auswertung sind in Tabelle 4 zusammengestellt. Streng genommen ist eine statistische Auswertung nicht zulässig, da die einzel-

Tabelle 4. Statistische Auswertung der Analysendaten

	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	σ_1	σ_2	n_1	n_2	τ
Polarer Fettanteil	14,93	35,38	2,35	8,47	10	10	7,36
Unpolarer Fettanteil	81,47	61,21	2,67	7,56	10	10	7,19
Säuregrad	29,15	40,46	3,94	4,66	10	10	5,41
Rauchpunkt	141,10	132,3	7,46	6,22	10	7	2,87

$\bar{x}_1$ Mittelwerte der Daten von Proben ohne Fritierfett
$\bar{x}_2$ Mittelwerte der Daten von Proben mit Fritierfett
σ_1 Standardabweichung der Daten von Proben ohne Fritierfett
σ_2 Standardabweichung der Daten von Proben mit Fritierfett
n_1 Angabe der nach Nalimov ausreißerfreien Daten von Proben ohne Fritierfett
n_2 Angabe der nach Nalimov ausreißerfreien Daten von Proben mit Fritierfett
τ t-Test zur Beurteilung, ob sich die Mittelwerte $\bar{x}_1$ und $\bar{x}_2$ real unterscheiden (10)

nen Proben nicht aus einem einheitlichen Untersuchungsgut, sondern aus verschiedenen Chargen entnommen wurden. Die verschiedenen Chargen sind lediglich mit denselben Ingredienzen und nach demselben Verfahren hergestellt. Die statistische Auswertung zeigt, daß sich die Mittelwerte des polaren bzw. unpolaren Fettanteils sowie des Säuregrades der Proben mit und ohne Verwendung von

Fritierfett hochsignifikant unterscheiden, während sich dagegen Resultate der Rauchpunktbestimmung nicht signifikant unterscheiden. Ein Blick auf die Einzelresultate bestätigt, daß sich Anteile der polaren bzw. unpolaren Fraktion je nach Verwendung von Fritierfett oder frischem Backfett deutlich voneinander unterscheiden. Der höchste polare Anteil von Gebäckproben ohne Fritierfett ist mit 18,6% viel niedriger als mit 25,7% der tiefste Wert der Gebäckproben mit Fritierfett. Ähnliches läßt sich von den beiden Datengruppen des Säuregrades feststellen, wenn auch dort der tiefste Wert der einen Gruppe mit dem höchsten-Wert der anderen Gruppe praktisch identisch ist. Dagegen überlagern sich die beiden Datengruppen im Falle des Rauchpunktes beinahe vollständig.

Wie aus den Analysenresultaten und Auswertungen ersichtlich ist, erweisen sich der polare bzw. unpolare Fettanteil sowie der Säuregrad als durchaus brauchbare Kriterien für die Beurteilung, ob ein Gebäck mit verdorbenem Fritierfett hergestellt ist. Als Entscheidungsgrundlage schlagen wir folgende Grenzwerte vor:

Polarer Anteil des Fettes	30%
Säuregrad	40

Eine Überschreitung dieser Werte zeigt eine Verwendung von verdorbenem Fritierfett an.

Während der Grenzwert für den Säuregrad ausschließlich aus Erfahrungszahlen basiert, entspricht der Grenzwert für den polaren Fettanteil auch dem in der Literatur (4) angegebenen Grenzwert für die Beurteilung von Fritierfetten.

Experimentelles

Der gegenüber einer üblichen Gesamtfettbestimmung erhöhte Bedarf an Fett erfordert je nach Fettgehalt des Gebäcks eine deutlich höhere Einwaage. Zu diesem Zweck wurde das in der Literatur übliche Aufschluß- und Extraktionsverfahren (7, 8) entsprechend modifiziert.

Säureaufschluß und Extraktion des Fettes

200 g Gebäck werden in groben Stücken über Nacht im Trockenschrank bei 40 °C getrocknet und danach im Mörser fein zerrieben. In einem 1-l-Becherglas werden 100 ml Wasser vorgelegt und 100 g der zerriebenen Probe zugefügt. Anschließend werden nochmals 100 ml Wasser sowie 50 ml rauchende Salzsäure (37%ig) zugesetzt. Nach Zugabe von Siedesteinchen, und mit einem Uhrglas bedeckt, wird die Lösung im Abzug langsam unter gelegentlichem Rühren zum Sieden erhitzt. Nachdem sich eine schwarze, dünnflüssige Suspension gebildet hat, setzt man weitere 50-g-Portionen zu und verfährt in gleicher Weise, bis 200 g erreicht sind. Danach läßt man während 30 Minuten sieden; wenn nötig, kann mit Wasser verdünnt werden.

Nach Abkühlen auf Raumtemperatur wird die saure Suspension in einen 1-l-Scheidetrichter übergeführt. Bei dickflüssiger Konsistenz wird mit Wasser verdünnt. Nach Schütteln mit 100 ml Petrolether wird die Wasserphase in ein Becherglas abgetrennt, wobei eine allfällige schwarze Emulsion zwischen den Phasen zur Petroletherschicht geschlagen wird. Diese wird in einen zweiten 1-l-Scheidetrichter übergeführt, welcher vorgängig mit 100 ml Wasser beschickt wurde. Danach wird die Wasserphase im ersten Scheidetrichter ein zweites Mal mit 100 ml Petrolether extrahiert. Dies wird solange wiederholt, bis die Petroletherphase farblos bleibt.

Die vereinigten Petroletherextrakte werden mit Wasser gewaschen, bis die Wasserphase chloridfrei ist. Anschließend wird die Petroletherphase mit Na_2SO_4 sicc. getrocknet, filtriert — das Filter nachgespült — und im tarierten Kolben zur Trockene eingeengt. Bei diesem Vorgang bleibt die kompakte schwarze Emulsion im Filter zurück. Das Fett wird bei 102 ± 1 °C im Trockenschrank getrocknet, im Exsikkator abgekühlt und gewogen.

Polarer bzw. unpolarer Anteil des Fettes

Es wird nach der Methode von *G. Guhr* et. al. (4) gearbeitet.

Säuregrad

Es wird nach der Methode des Schweiz. Lebensmittelbuches, Bd. 2, Kapitel 7A/32 vorgegangen.

Rauchpunkt und «Oxy-Fettsäuren»

Es gelangen die neusten Methoden der DGF zur Anwendung (9). Bei der Bestimmung der «Oxy-Fettsäuren» wird auf die Abtrennung des Unverseifbaren verzichtet.

Dank

Wir danken Fräulein *Ing-Marie Thorsell* auch an dieser Stelle für die sorgfältige Durchführung der Analysen.

Zusammenfassung

Es ist zu begrüßen, wenn gebrauchte Fritierfette nicht vernichtet werden müssen, sondern in Backwaren verwendet werden können. Dies bedingt aber, daß der Fritiervorgang zu einem Zeitpunkt unterbrochen wird, bei welchem das gebrauchte Fritierfett noch als gebrauchsfähig gelten kann.

Es werden Analysenmethoden und Kriterien genannt, welche eine Beurteilung ermöglichen, ob ein Gebäck mit verdorbenem Fritierfett hergestellt worden ist.

Résumé

La graisse à frire usagée peut être employée dans la confection d'articles de boulangerie à condition qu'elle satisfasse toujours à certaines normes de qualité.

Ce travail présente des méthodes analytiques et des critères permettant de juger si une graisse à frire usagée est encore utilisable pour la fabrication d'articles de boulangerie.

Summary

It is to be welcomed if used frying fats, instead of being disposed of, may be re-used in bakeryware. This, however, necessitates that the frying process is interrupted while the frying fat is still fit for consumption.

Criteria and analytical methods are described that enable the detection of possibly deteriorated frying fat used in bakeryware.

Literatur

1. Empfehlungen der DGF in Broschüre über das 1. DGF-Symposium und Rundtischgespräch «Bratfette und Siedefette», S. 64—65. Hrsg. v. d. Deutschen Gesellschaft für Fettwissenschaft e. V., Münster/W. 1974.
2. *Mankel, A.:* Beitrag zur Analytik von Fritierfetten. Brot und Gebäck **29**, 99—103 (1975).
3. *Buxtorf, U. P. Manz, W.* und *Schüpbach, M.:* Zur praxisgerechten Beurteilung von Fritierfetten. Mitt Gebiete Lebensm. Hyg. **67**, 429—437 (1976).
4. *Guhr, G.* und *Waibel, J.:* Chromatographische Methoden zur Bestimmung der Verdorbenheit von Fritierfetten. Fette, Seifen, Anstrichmittel **81**, 511—519 (1979).
5. *Gertz, Chr.:* Praktische Erfahrungen mit säulenchromatographischen Methoden zur Bestimmung der Verdorbenheit bei Fritierfetten. Fette, Seifen, Anstrichmittel **81**, 520 bis 524 (1979).
6. Empfehlungen der DGF. Fette, Seifen, Anstrichmittel **81**, 572—574 (1979)
7. Schweiz. Lebensmittelbuch, 5. Auflage, 1. Bd., Seite 534. Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern 1964.
8. Schweiz. Lebensmittelbuch, 5. Auflage, 2. Bd., Kap. 16 und 22. Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern 1967.
9. DGF-Einheitsmethoden, Abt. C. Wissenschaftl. Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1950 bis 1979.
10. *Kaiser, R.* und *Gottschalk, G.:* Elementare Tests zur Beurteilung von Meßdaten. B. I.-Wissenschaftsverlag, Mannheim-Wien-Zürich 1972.

Dr. U. P. Buxtorf
Kantonales Laboratorium Basel-Stadt
Kannenfeldstraße 2
Postfach
CH-4012 Basel