

entwickelten Kiemennetze bewährt. Ihre Material- und Konstruktionsdaten sowie Anwendungsmethoden sind in vorangegangenen Heften dieser Zeitschrift bereits beschrieben (1981, Heft 5/6; 1983, Heft 4). Da, wie bereits erwähnt, die Fische die Tendenz zeigen, schon bei halber Tide vom Watt abzuwandern, dürfte teilweise statt der bisher empfohlenen Netzhöhe von 2 m eine solche von 3 m vorteilhaft sein. Auch Spiegelnetze können zu Beginn der Saison sehr fängig sein; sie sind aber kaum noch einsetzbar, sobald sich größere Mengen von Tang (Meersalat), Quallen oder anderen treibenden Organismen im Watt gebildet haben.

H. Mohr
Institut für Fangtechnik
Hamburg

FISCH ALS LEBENSMITTEL

Bestimmung des Fischkern-Anteils von tiefgefrorenen, panierten Fischportionen

In einer Arbeitsgruppe der WEFTA (West European Fish Technologists' Association) sind Analysenmethoden bewertet worden, die zur Untersuchung tiefgefrorener, paniertes Fischstäbchen und -portionen geeignet sind. Ziel dieser Arbeit war die Vereinheitlichung der Methodik, um die im entsprechenden Codex-Standard der FAO/WHO (Alinorm 85/18) vorgesehenen Anforderungen abzusichern.

Zunächst wurden Ringversuche zur Prüfung von Separiermethoden für die Gewinnung des Fischkernes von tiefgefrorenen, panierten Portionen durchgeführt. Hierfür wurden regelmäßig und unregelmäßig geformte Portionen mit bekannten Fischkern- und Gesamtgewichten gefertigt, die zum Teil vorgebraten wurden. Da in der Praxis der Kern neben Fisch noch weitere Bestandteile enthalten kann (wie z.B. zerkleinertes Fischfleisch, Bindemittel und andere Zusatzstoffe oder Fremdwasser), soll das Separierergebnis als "Fischkern-Anteil" bezeichnet werden. Bei der Durchführung dieser Separierungen sind einige Voraussetzungen zu beachten, um fehlerfreie Ergebnisse zu erzielen - insbesondere muß das panierte Produkt bis zur Untersuchung nach den für tiefgefrorene Erzeugnisse geltenden Regeln gelagert worden sein, und der Kern muß während der Separierung tiefgefroren bleiben, um eine Wasseraufnahme auszuschließen (ANTONACOPOULOS, 1973; 1977).

Verglichen wurden drei verschiedene Techniken:

1. die AOAC-Methode 18.002 (HORWITZ, 1980) in der Modifikation von AITKEN (BON et al., 1985), bei der die Panade nach kurzzeitigem Eintauchen von 10-30 sec in ein Wasserbad von 30° C mit Hilfe eines Messers/Spatels separiert wird;
2. Die Methode nach ANTONACOPOULOS (1973), bei der die leicht angetaute Panade 15-30 min nach Entnahme aus der Kühlung mit Hilfe eines Messers oder Spatels ohne Verwendung von Wasser abgetrennt wird. Diese Methode

bietet den Vorteil, daß der Kern für weitere Untersuchungen zur Verfügung steht;

3. ein von BON vorgeschlagenes Verfahren, bei dem von der im Wasserbad untergetauchten Probe die Panade mit den Fingernägeln entfernt wird (BON et al., 1985).

Die Ergebnisse zeigen, daß bei regelmäßig geformten, panierten und nicht vorgebratēnen Fischstābchen sowie bei unregelmāßig geformten Schollenfilets (roh paniert oder vorgebraten) jede der drei Methoden, unabhāngig vom Produkt gleiche Ergebnisse liefert. Die Ausbeuten liegen bei den vorgebratenen Schollenfilets erwartungsgemāß niedriger - bedingt durch Wasser- und Fettübergānge beim Vorbraten.

Tabelle: Separiererergebnisse für den Fischkern-Anteil in TK-Erzeugnissen bei drei verschiedenen Trennmethoden (in % des wahren Wertes)

	Methode 1	Methode 2	Methode 3	Mittel
panierte Stābchen, nicht vorgebraten	97,4 ± 1,8	101,8 ± 1,7	97,8 ± 1,4	99,0
panierte Schollenfilets, nicht vorgebraten	95,4 ± 2,2	95,6 ± 2,5	95,6 ± 2,2	95,5
panierte Schollenfilets, vorgebraten	88,3 ± 3,6	88,9 ± 3,6	86,0 ± 4,5	87,7

Nāhere Angaben sind der zitierten Arbeit (BON et al., 1985) zu entnehmen. Aufgrund dieser Ergebnisse wurden neben der modifizierten AOAC-Methode Nr. 1 die einfach und leicht durchfūhrbare Methode Nr. 2 zur Aufnahme in den genannten FAO/WHO-Standard als Alternativ-Methode vorgeschlagen.

Die Methoden 1 und 2 wurden zur Untersuchung von aus dem Handel entnommenen Fischstābchen (18 Packungen je 10 Stūck) herangezogen. Die dabei erhaltenen Fischkern-Anteile stimmten vōllig ūberein:

	Methode 1	Methode 2
panierte Stābchen, vorgebraten	57,3 ± 3,1 %	57,3 ± 2,1 %

Im folgenden wird die an der angegebenen Stelle nur in Kurzform verōffentlichte Arbeitsvorschrift fūr die Methode Nr. 2 im Detail wiedergegeben, wie sie auch im erwāhnten Ringversuch ausgefūhrt wurde.

Bestimmung des Fischkern-Anteils in tiefgefrorenen Fischstābchen und Fischportionen, paniert oder in Backteig:

Prinzip

Die gerade angetaute Panade wird mit Hilfe eines geeigneten Spatels/Messers vom noch gefrorenen Fischkern abgetrennt, der geeignete Zeitraum liegt zwischen 15 und 30 min nach Entnahme aus der Tiefkūhlung. Das Fischkerngewicht bezogen auf das Gewicht des panierten Produkts, ergibt den prozentualen Fischkern-Anteil fūr die Beurteilung der Fischeinwaage wird auch auf das gekennzeichnete Inhalts-Gewicht bezogen.

Geräte

Analysen- oder Präzisionswaage, Genauigkeit $\leq 0,1$ g;
Spatel, Messer oder Skalpell geeigneter Größe und Form für die Abtrennung von Panade/Backteig;
Petrischalen, Alufolienschalen oder Uhrgläser geeigneter Größe (ggf. vorgewogen).

Vorbereitung der Proben

Die Proben sollten auf eine definierte Temperatur - z.B. -18° C - vorge- lagert werden, um vergleichbare Versuchsbedingungen herzustellen.

Bestimmung des Gewichts der panierten Portionen (A)

Maximal 5 Portionen gleichzeitig werden der Tiefkühlung entnommen, auf nummerierte ggf. vorgewogene Schalen gelegt und darauf die Einzelgewichte bestimmt: A_{1-n} .

Die Entnahme kann so gestaffelt werden, daß bei Beendigung der Trennung die nächste Charge untersuchungsbereit ist.

Abtrennung der Panade/des Backteigs

15 min nach Entnahme aus der Tiefkühlung wird die Panade/der Backteig mit Hilfe eines geeigneten Spatels/Messers - beginnend an den Ecken und Schmalseiten - vorsichtig vom Fischkern abgelöst. Dabei ist darauf zu achten, daß der Fischkern gefroren bleibt und seine Oberfläche nicht verletzt wird. Der Vorgang sollte spätestens 30 min nach Entnahme aus der Tiefkühlung beendet sein. (Bei neuartigen Produkten ist der optimale Separierbeginn ggf. durch einen Vortest zu ermitteln.)

Bestimmung des Fischkern-Gewichts (B)

Die Fischkerne werden sofort nach ihrer Separierung gewogen und deren Einzelgewichte registriert: B_{1-n} .

Berechnung des prozentualen Anteiles des Fischkernes (C)

Die Summe der Gewichte der Einzelportionen "A" und ihrer isolierten Fischkerne " $\sum B$ " wird ermittelt, daraus wird der prozentuale Fischkern-anteil wie folgt errechnet:

$$\% C = \frac{\sum B}{\sum A} \times 100 \quad \text{oder} \quad \frac{\sum B}{A_K} \times 100$$

Bei Verbraucherpackungen wird für die Beurteilung des geforderten "Solls" auch auf das gekennzeichnete Inhaltsge- wicht " A_K " bezogen.

Zitierte Literatur:

ANTONACOPOULOS, N. in LUDORFF/MEYER: Fische und Fischerzeugnisse. Berlin, Hamburg: Paul Parey 1973. S. 105, Tab. 42 = Einflüsse auf Fisch- und Panaden-Auswaagen; S. 216 = Separiermethode.

- ANTONACOPOULOS, N.: Ein weiterer Beitrag zur Beurteilung tiefgefrorener paniierter Fischportionen, Dt. Lebensmitt. Rdsch. 73 (10): 315, 1977.
- HORWITZ, W. in: OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS OF THE A.O.A.C. 13. Auflage 1980. Methode Nr. 18.002: Fish Content of Breaded Fish Products.
- BON, J.; BRÜNNER, K.; AITKEN, A.: WEFTA Collaborative Studies on Determination on Fish Core Content in Coated Products. Zur Veröffentlichung eingereicht: J.A.O.A.C. 1985.

N. Antonacopoulos
Institut für Biochemie und Technologie
Hamburg

Tagung der westeuropäischen Fisch-Technologen in Hamburg (WEFTA)

Vom 17. bis 19.9.1985 trafen sich in Hamburg 34 Wissenschaftler aus 13 europäischen Ländern, um ihre Erfahrungen auf den Gebieten der Fischverarbeitung und der Fischerei-Erzeugnisse auszutauschen. Diese Tagung findet seit 1970 einmal im Jahr statt, wobei das Gastgeberland von Jahr zu Jahr wechselt.

Als Themenschwerpunkte wurden dieses Jahr die Verarbeitung kleiner Fische, die Qualität frischer und tiefgefrorener Fische, Eigenschaften der Eiweiße, biogene Amine und allgemeine Verarbeitungsfragen behandelt. Erwähnenswert sind dabei zwei englische Studien über die Haltbarkeit folienverpackter Erzeugnisse und die Qualität tiefgefrorener Erzeugnisse (die nach den gemachten Feststellungen in der Kühlkette kaum abnimmt). Weitere Vorträge galten möglichen Qualitätskriterien für Frischfisch (wie z.B. Hypoxanthin) und den Eigenschaften des Eiweißes, die die Konsistenz beeinflussen (wie z.B. Frosthärtung in Gegenwart bzw. Abwesenheit von Trimethylaminoxid, Trimethylaminoxidase oder löslichen Eiweißfraktionen). Auch analytische Verfahren verschiedener Art wurden diskutiert (wie Aminanalyse durch HPLC, Eiweiß-Elektrophorese, Erfassung des Eiweiß- und des Fettgehaltes).

Die Tagung bot Gelegenheit, den aktuellen Wissensstand in den anderen europäischen Ländern kennenzulernen und vielfältige Erfahrungen auf fachlichem Gebiet auszutauschen. Sie dürfte so einen wesentlichen Beitrag zum weiteren Fortschritt auf dem Fachgebiet "Fischverarbeitung" liefern.

Institut für Biochemie und Technologie
Hamburg

NEUE LITERATUR

- BONE, Q.; MARSHALL, N.B.: Biologie der Fische. Aus dem Englischen übersetzt und bearbeitet von M. Niehaus-Osterloh. Stuttgart, New York: Gustav Fischer 1985. 236 S., 138 Abb., 10 Tab., DM 46,-- ISBN 3-437-20333-9

In einer deutschen Fassung ist die "Biology of Fishes" von BONE und MARSHALL erschienen; damit ist ein hochinteressantes Buch auf den deutschen Büchermarkt gelangt. Die Autoren haben sich die Aufgabe gestellt, verschiedene Fischtypen vorzustellen und zu beschreiben, wie sie "funktionieren" und wo sie leben. Das Buch setzt gründliche Kenntnisse der allgemeinen Zoologie voraus. Es wurden solche Themen aus der Fischbiologie ausgewählt, die besonders "nützlich und interessant" erscheinen.