

## Überlebensfähigkeit von Nematodenlarven (*Anisakis simplex*) bei der Herstellung von Heringsfilets nach Matjesart unter Verwendung frischer Rohware

Nach den Empfehlungen des "Bundesverbandes der deutschen Fischindustrie und des Fischgroßhandels" vom 20.3.1987 zum Nematodenproblem sind mildgesalzene Heringserzeugnisse im Sinne des § 8 LMBG sicher hinsichtlich der Abtötung eventuell noch vorhandener, lebender Nematodenlarven, wenn die Ware vor, während oder nach der Verarbeitung für 24 Stunden bei - 18°C gefrostet wird. Zu diesen mildgesalzene Heringserzeugnissen zählen auch die durch die sogenannte "Schnellreifung" hergestellten Heringsfilets nach Matjesart mit Salzgehalten von 5-8%, die innerhalb von nur 2 - 5 Tagen unter Verwendung von "Reifesalzen" erhalten werden.

Es sollte nun überprüft werden, in welchem Ausmaße Nematodenlarven überleben können, wenn die Herstellung solcher Produkte in Abweichung von den vorgenannten Empfehlungen aus ungefroster Rohware erfolgt. Hierzu wurde ein in der Fischindustrie gängiges Reifungsverfahren gewählt, bei dem die Heringsfilets nur 48 Stunden in Fässern bei Raumtemperatur behandelt werden. Der Ansatz erfolgte bei 18-20°C in einem Faß von ca. 120 l Fassungsvermögen mit frischer, eingelagerter Rohware (Heringslappen aus Dänemark) unter Benutzung eines kommerziellen Reifungsbades.

Da in den eingesetzten Lappen jedoch selbst bei gründlicher Untersuchung keine Nematoden gefunden werden konnten, wurden zur Prüfung der Überlebensfähigkeit 42 Filetlappen mit je 10 lebenden Larven versehen, die aus den Eingeweiden von frischen Heringen entnommen wurden. Danach wurden die Filethälften zunächst zusammengeklappt, gekennzeichnet, wahllos mit der übrigen Rohware vermischt und in das Reifungsbad eingebracht.

Nach 40 Stunden wurden die präparierten Lappen von der übrigen Ware getrennt, aufgeklappt und für 24 Stunden zur Nachreifung in einem geeigneten Behälter mit der Mutterlake aus dem Faß vermischt. Nach Beendigung der Reifung wurden sowohl die gekennzeichneten Lappen, die zur Nachreifung verwendete Lake und die restliche Faßlake auf lebende Nematoden untersucht.

Zur Überprüfung der Lebensfähigkeit wurden alle isolierten Nematodenlarven vorsichtig in Petrischalen mit 1%iger Essigsäure überführt, für 1-2 Stunden bei Raumtemperatur aufbewahrt und anschließend auf einer Leuchtplatte auf ca. 30°C erwärmt. Lebende Nematodenlarven zeigen unter diesen Bedingungen eine deutliche Eigenbeweglichkeit. Zusätzlich wurden alle unbeweglichen Exemplare unter UV-Licht (Wellenlänge 366 nm) geprüft: tote Nematoden sollen an ihrer Fluoreszenz zu erkennen sein. (RONALD, 1960).

### Ergebnisse

Die Veränderungen der Salzgehalte während der 2-tägigen Reifung zeigt Tabelle 1.

Tabelle 1: Veränderungen der Salz- und Wassergehalte, sowie der pH-Werte während der Herstellung von Heringsfilets nach Matjesart

	Kochsalzgehalt	pH-Wert	Wassergehalt
Reifungsbad - zu Beginn	15,7	3,6	-
- nach 48 Stunden	10,5	4,8	-
Heringsfilets nach 48 Stunden	8,5	5,4	54,9

Aus den präparierten Lappen konnten nur 57 Nematodenlarven isoliert werden, die sich zum Teil eingebohrt hatten. Der überwiegende Teil der Larven (180 Stück) wurde in der zur Nachreifung verwendeten Lake wiedergefunden. Auch aus der ursprünglichen Faßlake konnten durch Filtration weitere Nematoden isoliert werden (22 Stück).

Von den insgesamt 259 Larven zeigten noch 130 d.h. über 50% deutliche Beweglichkeit in 1%iger Essigsäure (Tab. 2), die bei Raumtemperatur über mehrere Tage erhalten blieb. Darüber hinaus erwiesen sich von 9 wahllos herausgegriffenen Larven 4 als einbohrfähig in 0,5%igem Agar, der mit 1 ml 1%iger Essigsäure überschichtet war (PRIEBE u.a., 1973).

Tabelle 2: überlebende Nematodenlarven nach 72 Stunden bei der Herstellung von schnellgereiften Heringsfilets nach Matjesart aus frischer Rohware

Nematoden isoliert aus:	wiedergefundene Nematoden	in 1 % Essigsäure bewegliche Nematoden	fluoreszierende Nematoden
Filet	57	21	20
Lake	180	102	53
Faßlake	22	8	nicht bestimmt

Diese Untersuchungsergebnisse verdeutlichen die Wichtigkeit der Befolgung der eingangs erwähnten Verarbeitungsempfehlungen bei der Herstellung mildgesalzener Produkte: nur durch sachgerechtes Tiefgefrieren wird gewährleistet, daß alle eventuell vorhandenen Nematodenlarven abgetötet werden und sichergestellt, daß der Hersteller nicht gegen § 8 LMBG (Schutz der Gesundheit) verstößt.

#### Zitierte Literatur

PRIEBE, K. u.a.: Problematik und Experimentaluntersuchungen zum Erlöschen der Einbohrpotenz von Anisakis-Larven des Herings bei der Herstellung von Kaltmarinaden. Arch. Lebensmittelhyg. 24: 217-222, 1973.

RONALD, K.: The effects of physical stimuli on the larval stage of *Terranova decipiens* (Krabbe, 1878) Nematoda: Anisakidae. I. Temperature. Can.J.Zool. 38: 623-642, 1960.

H. Karl  
Institut für Biochemie und Technologie  
Hamburg