

FISCH ALS LEBENSMITTEL

Neue Erkenntnisse über den Fluoridgehalt im Krill

(*Euphausia superba* Dana)

Die Untersuchungen an frischem Krill auf der jetzigen deutschen Antarktis-Expedition bestätigen die Voruntersuchungen von Christians und Leinemann (1), daß das Fleisch des frischen Krills wesentlich niedrigere Fluoridwerte aufweisen muß als die von Soevik und Braekkan (2) in fettfreier Trockensubstanz gefundenen Werte von 570 und 750 mg/kg, welche etwa einem Wert von 150 mg/kg im nicht getrockneten Krillfleisch entsprechen.

So wurde festgestellt, daß im Muskelfleisch des frischen Krilltieres lediglich 5 - 10 mg/kg Fluorid enthalten sind, eine Menge in der Größenordnung, die nach Causeret (3) auch im Fleisch anderer Meeresfische gefunden wird.

Gleichzeitig konnte nachgewiesen werden, daß bereits unmittelbar nach dem Fang eine Wanderung des Fluorids von den Schalen in das Muskelfleisch stattfindet und hier zu einer Anreicherung des Fluorids führt. So wurde in einem Versuch Ganzkrill über einen Zeitraum von 8 Stunden sowohl trocken als auch in Seewasser bei Temperaturen von 2°C und 20°C gelagert und in zeitlichen Intervallen der Fluoridgehalt in der Trockensubstanz des herausgelösten Muskelfleisches bestimmt.

Bereits bei einer Temperatur von ca. 2°C, die der Krill nach dem Fang hat, erfolgt bei Trockenlagerung innerhalb von 5 Stunden eine Wanderung des Fluorids aus den Schalen in das Muskelfleisch, was zu einer Verdoppelung des anfänglichen Fluoridgehaltes führt. Durch die Lagerung in Seewasser wird die Fluoridwanderung verzögert und erst nach 8 Stunden hat sich unter diesen Bedingungen der Fluoridgehalt im Muskelfleisch verdoppelt. Eine erhöhte Lagertemperatur von 20°C beschleunigt die Wanderung des Fluorids. Hier wurde schon nach 7 Stunden der dreifache Fluoridgehalt der ursprünglich enthaltenen Konzentration festgestellt.

Tabelle: Fluoridgehalt im Muskelfleisch bei verschiedenen Lagerbedingungen des Ganzkrill in mg/kg Trockensubstanz (Zeit, Temperatur, Trocken- und Seewasserlagerung)

Lagerbedingungen / Lagerzeit in Stunden	2°C	2°C	20°C	20°C
	Trockenlag.	Seewasserlag.	Trockenlag.	Seewasserlag.
0	18	18	18	18
1	-	-	28	31
2	32	24	-	-
3	-	-	31	33
4	32	27	36	34
6	42	28	-	-
7	-	-	57	50
8	44	33	-	-

Aufgrund dieser Ergebnisse waren die Versuche zur Gewinnung eines fluorarmen Krilleiweißes dahingehend ausgerichtet, unmittelbar nach dem Fang das Krillfleisch von den fluorbelasteten Schalen zu trennen.

Die bisher mit dem Grätenseparator BAADER 694 gewonnene und für die Produktentwicklung eingesetzte Krillfarce mußte durch weitere maschinelle Prozesse von ihren Restschalen befreit werden. Durch den Einsatz eines Dekanters gelang es, die Restschalen aus der Rohkrillfarce soweit zu reduzieren, daß der Fluoridgehalt dieser dekantierten Rohkrillfarce von ca. 600 mg/kg vor der Dekantierung auf 70 bis 80 mg/kg Fluorid in der Trockensubstanz gesenkt werden konnte, ein Gehalt, der eine Weiterverarbeitung zum Nahrungsmittel erlaubt.

Wege zur Weiterverarbeitung und Entwicklung von Nahrungsmitteln aus dekantierter Rohkrillfarce werden sowohl in einer Mikrowellenkoagulation als auch in einer Hitzefällung gesehen.

Die bereits an Bord durchgeführten Versuche, gewürzte Rohkrillfarce mit der Mikrowelle zu koagulieren, führten zu schnittfesten Produkten mit einem reinen krebsartigen Geschmack.

Durch den Einsatz neuer Verarbeitungsverfahren und die Entwicklung geeigneter Schälmachines kann die Kontamination des Krillfleisches mit Fluorid von der Schale her soweit verhindert werden, daß gegen eine weitere Verwendung keine toxikologischen Bedenken erhoben werden können.

Damit ist es gelungen, den Weg für eine Nutzung des Krills als Eiweißquelle wieder freizumachen, der durch die Untersuchungsergebnisse von Soevik und Braekkan wegen zu hoher Fluoridwerte verschlossen schien.

Durch den vorzeitigen Abbruch des 2. Fahrtabschnittes wegen Schadens an der Schiffsmaschine konnte nicht mehr geprüft werden, ob eine Eliminierung des Fluorids auch aus Krill-Kochfarce, unserem bisherigen Ausgangsmaterial für die Produktentwicklung, möglich ist.

LITERATUR:

1. CHRISTIANS, O.; LEINEMANN, M.: Untersuchungen über Fluor im Krill (Euphausia superba Dana) InfnFischw. 27 (6): 254 - 260, 1980
2. SOEVIK, T.; BRAEKKAN, O.R.: Fluoride in Antarctic Krill (Euphausia superba) und Atlantic Krill (Meganyctiphanes norvegica) J.Fish.Res.Bd Can., 36: 1414 - 1416, 1979
3. CAUSERET, J.: In Borgström, G. (Hrsg.): Fish as Food. New York, London: Academic Press 1963. Vol. II, p. 217

O. Christians, M. Leinemann, M. Manthey
Institut für Biochemie und Technologie
Hamburg