

RUNDBRIEF DER FISCHEREIFORSCHUNGSSTELLE, DES
FISCHGESUNDHEITSDIENSTES UND DER FISCHEREIBEHÖRDEN
DES LANDES BADEN-WÜRTTEMBERG

AQUAKULTUR- UND FISCHEREIINFORMATIONEN

AUF AUF

Heft 4
2007



Der Einsatz von Kaliumdiformiat als Konservierungsmittel zur Lagerung von Sandaal (*Ammodytes marinus*) für die Fischmehlproduktion in Nordeuropa

C. Lückstädt, ADDCON Nordic AS, Norway

Nahezu ein Drittel des Welt-Fischereiertrages wird nicht direkt für die menschliche Ernährung verwendet, sondern wird zu Fischmehl oder Fischöl für den Einsatz in Tierfutter weiterverarbeitet. Es handelt sich dabei um ca. 25 Mio. Tonnen Fisch, der jährlich auf diese Weise verarbeitet wird (Balios 2003).

Die Bereitstellung derartig großer Mengen ist notwendig, um die sich schnell entwickelnde Aquakultur mit hochwertigem Fischmehl zu versorgen, welche seit den 50er Jahren des letzten Jahrhunderts mit durchschnittlich 8,8 % pro Jahr gewachsen ist (FAO 2007). Es ist daher nicht verwunderlich, dass diverse Studien davon ausgehen, dass der Anteil an hochwertigem Fischmehl in den kommenden 30 Jahren im Verhältnis zu konventionellem Fischmehl von 8 % auf ca. 50 % steigen wird (Hydro Norway 2000).

Konservierung von Fisch oder Fischabfällen mit Säuren zur Herstellung von Fisch-Silagen hat in Nordeuropa eine weite Verbreitung (Lückstädt 2007) und deren Anwendung in Fischfutter ist bereits seit mehreren Jahrzehnten wissenschaftlich untersucht (Gildbert & Raa 1977, Åsgård & Austreng 1981). Es ist hier ebenfalls eine weitverbreitete Praxis, den zur Fischmehlproduktion vorgesehenen Fisch, oder dessen Beiprodukte, mit organischen Säuren zu konservieren, um die Fangzeiten oder die Lagerung dieser frischen Fische zu verlängern (Foto 1).

Die vorliegende Studie testete den Effekt einer Mischung, bestehend aus Kaliumdiformiat (KDF), Antioxidant und Korrosionshemmer, als Konservierungsmittel für Sandaal (*Ammodytes marinus*) bei einer Temperatur von 5°C. Die Mischung wurde den frisch gefangenen Fischen in 3 Konzentrationen beigegeben (0,25 %, 0,50 % und 0,75 %). Außerdem gab es eine Kontrollgrup-

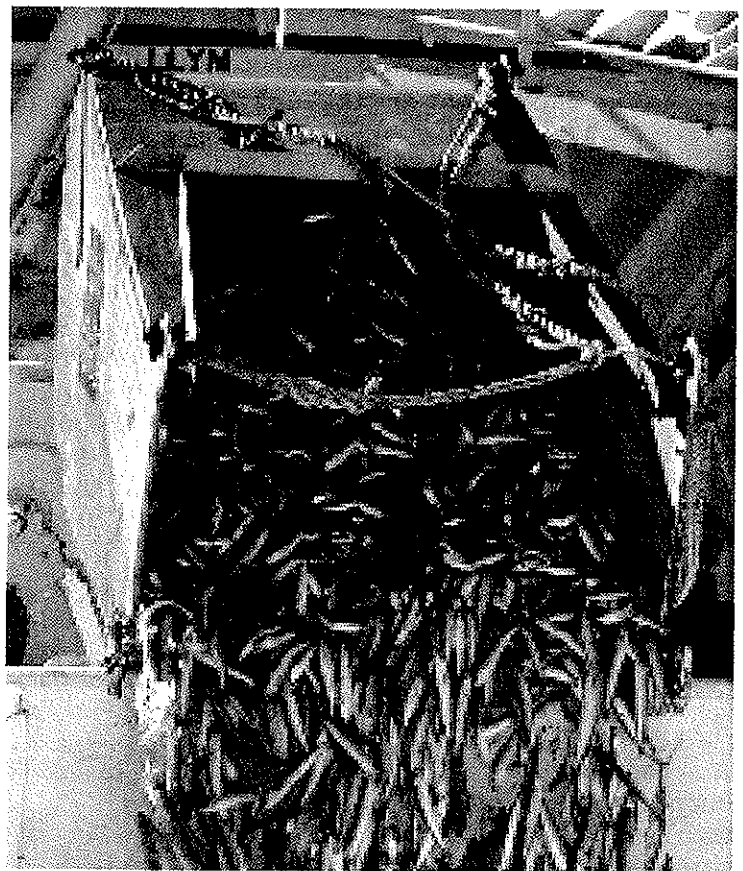


Foto 1:

Frisch gefangene Fische werden mit einem Gemisch aus Wasser und Konservierungsmittel in den Laderaum geschüttet.

pe ohne den Zusatz der Mischung. Mit Beginn des Lagerungs-Experimentes wurden die Werte für den Gesamt-Flüchtigen-Stickstoff (TVN = Total Volatile Nitrogen, siehe Kasten) bestimmt.

Die gemessenen pH-Werte in den behandelten Fischen waren gegenüber der Kontrollgruppe reduziert – der niedrigste pH-Wert wurde mit der höchsten Konzentration an Konservierungsmittel erreicht. Die pH-

Werte lagen zwischen 6,4 und 5,4 – während die Kontrollgruppe einen pH-Wert von über 6,5 aufwies.

Der Anteil an flüchtigem Stickstoff stieg in der Negativkontrolle schnell an und erreichte bereits nach 77 h bei einer Lagerungstemperatur von 5°C 40 mg Stickstoff pro 100 g Fischmasse, während die 60 mg Stickstoff Grenze nach 110 h erreicht wurde.

Dieser schnelle Anstieg des



TVN wird oft als Indikator für die Frische von Fisch-Rohware verwendet (Haaland & Njaa 1988). Er ist ein Qualitätskriterium für Fisch, der weiterverarbeitet werden soll, und die Fischer werden nach ihm bezahlt, wenn sie die Rohware an die Fischmehlfabriken liefern. Die Hauptbestandteile von TVN sind Trimethylamin und Ammoniak. Deren Gehalte steigen mit ansteigender Lagerungsdauer im nicht gefrorenen Zustand. Trimethylamin und Ammoniak entstehen aus dem Zerfall des Proteins verursacht durch Bakterien und das Vorkommen wird daher als Indikator für bakterielle Tätigkeit gesehen. Beide Verbindungen sind daher ebenfalls ein Zeichen für eine reduzierte Qualität des vorhandenen Proteins. Werte von 40 mg, teilweise 60 mg flüchtigem Stickstoff pro 100 g Fisch werden von der Industrie als Grenzwerte für eine gute Qualität der Fisch-Rohware akzeptiert.

auf ca. 250 h verlängern. Eine noch längere Lagerungszeit wird bis zum Erreichen von 60 mg Stickstoff pro 100 g Fisch erlangt (Tab. 1).

Die gezeigten Ergebnisse machen deutlich, dass der Einsatz von Kaliumdiformiat als Konservierungsmittel für Rohfisch die Lagerungsfähigkeit dieser Fische erhöht. Die Lagerungsdauer für Sandaal bei 5°C konnte durch den Einsatz von 0,75 % KDF um das 3,25-fache gesteigert werden (für 40 mg TVN Limit), während bis zur 60 mg TVN Grenze die Lagerungsdauer sogar um mehr als das 5-fache verlängert werden konnte.

Kaliumdiformiat kann daher dazu beitragen, den Einsatz der begrenzten „Ressource Fischmehl“ ökonomischer und nachhaltiger zu gestalten.

E-mail: christian.lueckstaedt@add-con.net

Tabelle 1: Lagerungszeit in Tagen bei denen die 40 und 60 mg TVN-Werte pro 100 g Sandaal erreicht sind (mit oder ohne Behandlung).

TVN-Wert	Konzentration an Kaliumdiformiat in %			
	0	0,25	0,5	0,75
40 mg	3,2 d	4,5 d	6,0 d	10,4 d
60 mg	4,6 d	6,0 d	11,2 d	24,7 d

flüchtigen Stickstoffes konnte durch den Einsatz des auf Kaliumdiformiat basierenden Konservierungsmittels gebremst werden. Weiterhin war dieser Effekt dosisabhängig. Bei der gewählten Lagerungstemperatur

von 5°C dauerte es 108 h bzw. 144 h um mit einer Dosis von 0,25 % und 0,5 % KDF den TVN-Wert von 40 mg Stickstoff / 100 g Fisch zu erreichen. Die Dosis von 0,75 % KDF im Sandaal konnte diesen Effekt nochmals

Literatur

- Åsgård T. & Austreng E. (1981). Fish silage for salmonids: a cheap way of utilizing waste as feed. *Feedstuffs* 53: 22-24.
- Balios J. (2003). Nutritional value of fish by-products, and their utilization as fish silage in the nutrition of poultry. *Proceedings of the 8th International Conference on Environmental Science and Technology*, 8-10 September 2003, Lemnos, Greece. Book of Abstract, p. 130.
- FAO (2007). The role of aquaculture in sustainable development. 34th Session, 17-24 November 2007, Rome. Published online at www.aquafeed.com (19.11.2007).
- Gildbert A. & Raa J. (1977). Properties of a propionic acid / formic acid preserved silage of cod viscera. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 26: 647-653.
- Haaland H. & Njaa L. (1988). Ammonia (NH₃) and Total Volatile Nitrogen (TVN) in preserved and unpreserved stored, whole fish. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 44: 335-342.
- Hydro Norway (2000). Business proposal – the use of potassium diformate as fish preservative. Internal Report.
- Lückstädt C. (2007). Effect of organic acid containing additives in worldwide aquaculture – Sustainable production the non-antibiotic way. In: Lückstädt, C. (Ed.). *Acidifiers in Animal Nutrition – A Guide for Preservation and Acidification to Promote Animal Performance*. Nottingham University Press, Nottingham, United Kingdom, pp. 71-77.