

Verwendung von Kaliumdiformiat im Fischmehl bei der Aufzucht von Atlantischem Lachs *Salmo salar* in Norwegen

C. Lückstädt und R. Christiansen

Die Aquakultur ist der am schnellsten wachsende Sektor der tierischen Nahrungsmittelproduktion. Seit 1950 wurden jährliche Zuwachsraten von durchschnittlich 9 % berichtet (FAO 2007) und auch für das kommende Jahrzehnt werden weiterhin diese Zuwachsraten prognostiziert (Lückstädt 2004). Einen beträchtlichen Anteil an dieser Entwicklung hat die Lachsproduktion in Nordeuropa, speziell in Norwegen.

Hier wurden 2005 mehr als 582.000 t Lachs produziert (FishStat Plus 2007). Dies entspricht ebenfalls einer Produktionssteigerung von jährlich fast 10 % im Laufe des letzten Jahrzehnts. Um mit diesem Wachstum standzuhalten, wird eine ständig größer werdende Menge an Fischfutter benötigt. Modernes Lachsfutter enthält heute zwischen 40 % und 45 % Fischmehl. Es ist daher wichtig, diese knappe Ressource so optimal wie möglich zu nutzen. Nachdem aus der Schweinehaltung bekannt ist, dass organische Säuren bzw. deren Salze die Verdaulichkeit, besonders von Protein, erhöhen können (Metzler & Mosenthin 2007), wurde der Einsatz dieser Additive auch in der Aquakultur erprobt. Vorangegangene Versuche zeigten, dass es diesbezüglich wichtig ist, die Säure-Salze so früh wie möglich dem Produktionsprozess des Fischfutters zuzugeben, um den Geschmack der Pellets nicht zu beeinträchtigen und damit eine optimale Futteraufnahme zu gewährleisten. Kaliumdiformiat (KDF) hat bereits eine bedeutende Rolle in Nordeuropa als Konservierungsmittel für Fischmehl (siehe AUF AUF 2007 Heft 4, S. 22/23). Der Einsatz dieses so konservierten Fischmehls in der Aquakultur ist daher nur folgerichtig.



Foto 1: Lachsfarm in Norwegen.

Untersuchung zum Wachstum von Atlantischen Lachsen, die mit KDF-behandeltem Fischmehl gefüttert wurden

KDF wurde in unterschiedlichen Dosierungen während der Produktion dem Fischmehl beigemischt. Dieses Fischmehl wurde bei der Pellet-Produktion verwendet, so dass ein Fischfutter entstand, welches 0 %, 0,8 % und 1,4 % KDF enthielt.

Ein Fütterungsversuch wurde auf der AKVAFORSK Versuchsstation in Sunndalsøra, Norwegen durchge-

führt. Atlantische Lachse mit einem Durchschnittsgewicht von 270 g wurden zufällig auf 9 Glasfaser-Tanks mit einem Volumen von 1 m³ aufgeteilt, wobei jeweils 50 Fische in einen Tank kamen. Die Tanks wurden während des Experimentes (126 Tage) mit frischem Seewasser (30-32 ‰) mit einer Durchflussrate von 20 Litern pro Minute versorgt. Die Durchschnittstemperatur während des Versuches betrug 10°C. Die Lachse hatten während der Aufzuchtperiode kontinuierlich Licht ("24 hour light regime") und wurden daher auch kontinuierlich mit einem kommerziellen Lachsfutter (40 %

Tabelle 1: Wachstum und Futtermittelverwertung von mit unterschiedlichen KDF-Dosierungen über einen Zeitraum von 126 Tagen gefüttertem Atlantischen Lachs.

Behandlung	Startgewicht (g)	Endgewicht (g)	Zunahme (g)	Spezifische Wachstumsrate ¹ (% pro Tag)	Futtermittelverwertung ² (g/g)
0,0 % KDF	276,0	575,0	299,0	0,58	0,83 ^a
0,8 % KDF	275,1	626,7	351,6	0,65	0,77 ^b
1,4 % KDF	258,6	615,0	356,4	0,69	0,75 ^b

¹) Spezifische Wachstumsrate (SGR) = (LN (Endgewicht) - LN (Anfangsgewicht)) x 100 / Tage.

²) Mittelwerte mit unterschiedlichem Exponent sind signifikant unterschiedlich (P<0.05).

Rohprotein-, 30 % Rohfettgehalt) mit den unterschiedlichen Behandlungen mittels Fütterungsautomaten gefüttert. Die Gesamtfischmasse und die Anzahl der Fische wurden zu Beginn, am 42. und 84. Tag sowie am Ende des Experiments erhoben.

Lachse, die mit KDF-angereicherterem Fischmehl gefüttert wurden, hatten eine numerisch erhöhte Körpergewichtszunahme (17 % bei 0,8 % KDF im Futter und 19 % bei 1,4 % KDF) (Tab. 1). Die spezifische Wachstumsrate (SGR) der Fische mit 1,4 % KDF war im Vergleich zur Negativkontrolle tendenziell erhöht (P=0.055). Des Weiteren hatten beide mit KDF-gefütterten Gruppen eine signifikant verbesserte Futtermittelverwertung. Weiterhin wurde beobachtet, dass KDF-gefütterte Fischgruppen eine geringere Größenstreuung hatten.

Diese Ergebnisse zeigen, dass Kaliumdiformat im Fischmehl Wachstum und Futtermittelverwertung von Atlantischen Lachsen verbessern kann. KDF trägt daher dazu bei, die knappe Ressource „Fischmehl“ optimal zu nutzen. Weitere Studien sind geplant, die diese Ergebnisse verifizieren sollen.

Dieser Artikel basiert teilweise auf der Publikation „Effects of different dosages of potassium diformate in fishmeal on the performance of Atlantic Salmon *Salmo salar*“ von Rune Christiansen und Christian Lückstädt, präsentiert auf der World Aquaculture Conference in Busan, 2008.

E-mail: christian.lueckstaedt@addcon.net

Literatur

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).

FishStat Plus (2007). FAO. Universal software for fishery statistical time series. Version 2.3 2000.

Lückstädt C. (2004). Feed intake and feed utilisation of juvenile milkfish (*Chanos chanos*) in commercially managed ponds in the Philippines. Shaker Verlag, Aachen, Deutschland, 174p.

Metzler B. & Mosenthin R. (2007). Effects of organic acids on growth performance and nutrient digestibilities in pigs. 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. 39-54.