
„Effect of dietary α -tocopherol on vitamin E status, fatty acid composition and malondialdehyde concentration, a biomarker of lipid peroxidation, in farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.)“

M.Sc. Mohammad Faizan

1. Berichterstatter: Prof. Dr. G. Rimbach

Das Ziel der vorliegenden Dissertationsschrift war es einerseits eine Methode zur Bestimmung von Malondialdehyd (MDA), einem Biomarker der Lipidperoxidation, beim Atlantischen Lachs zu entwickeln. Andererseits wurde geprüft, ob diätetisches alpha-Tocopherol (Vitamin E) MDA, Fettsäurezusammensetzung und Biomarker der antioxidativen Abwehr beim Atlantischen Lachs in Aquakultur beeinflusst.

Zur Bestimmung von MDA im Lachsgewebe wurde eine HPLC Methode entwickelt. MDA wurde dabei mittels 2,4 Dinitrophenylhydrazin (DNPH) derivatisiert, über ein ODS2-Säule (10 cm \times 4.6 mm, 3 μ m) getrennt und mittels Photodiodenarray-Detektor quantifiziert. Als mobile Phase wurde 0.2%ige Essigsäure in destilliertem Wasser und Acetonitril (42:58, v/v) verwendet. Die Methode wurde gemäß der Richtlinien der U.S. Food and Drug Administration umfassend validiert. Es wurden dabei die Parameter Selektivität, Nachweisgrenze, Bestimmungsgrenze, Präzision, Wiederholbarkeit, Richtigkeit und Stabilität des MDA bestimmt. Die entwickelte Methode zeichnete sich durch einen breiten Meßbereich (0.39-200 μ mol/L) und gute Wiederfindungsraten (92.4-104.2%) aus. Die Methode ist spezifisch und sensitiv und erlaubt die Quantifizierung von MDA in Lachsproben (Leber, Plasma) innerhalb von 4 Minuten.

Im zweiten Teil des Disseratationsprojektes wurde der Einfluß von steigenden Konzentrationen an alpha-Tocopherol in der Diät auf die Gehalte an MDA und Vitamin E, antioxidativen Enzymen sowie Fettsäurezusammensetzung beim Atlantischen Lachs studiert. Die Fische (Alter: \sim 1,5 Jahre) wurden mit einer initialen Lebendmasse von 193 g in den Versuch genommen und mit Diäten auf der Basis von Fischöl (27,5%), Fischmehl (15%), Weizengluten (20,7) und Sojaproteinkonzentrat für 14 Wochen gefüttert. Die drei Versuchsdiäten wurden mit 0 (Negativkontrolle), 150 und 400 mg/kg Vitamin E als all-rac Tocopherylacetat angereichert. Diätetisches alpha-Tocopherol beeinflusste nicht die Leistung der Tiere (tägliche Zunahmen, Futtermittelverwertung) erhöhte aber signifikant die alpha-Tocopherol-Gehalte in Plasma, Leber und Filet. Die Erhöhung der alpha-Tocopherolkonzentration in den Geweben war teilweise mit einer deutlichen Reduktion der MDA-Konzentrationen assoziiert. Hohe alpha-Tocopherolkonzentrationen im Plasma gingen darüber hinaus mit verringerten Plasma gamma-Tocopherolspiegeln einher. Diätetisches alpha-Tocopherol hatte keinen Einfluss auf Eicosapentaen- und Docosahexaensäurekonzentrationen im Lachsfilet. Darüber hinaus blieb die hepatische Aktivität der antioxidativen Enzyme Superoxiddismutase und Glutathionperoxidase unbeeinflusst. Es wird geschlussfolgert, dass diätetische alpha-Tocopherolkonzentrationen jenseits der Empfehlungen beim Atlantischen Lachs zu einer Reduktion der Lipidperoxidation (MDA) und einer Verbesserung der ernährungsphysiologischen Qualität (Vitamin E) von Lachs führen, nicht aber Leistungsparameter signifikant beeinflussen.