

Themenkreis: Mycotoxine
Teilprojekt „Wirkungen von Fumonisin B1 und Fumonisin B2 auf
Dauerzellkulturen der Regenbogenforelle und die Embryonalentwicklung
von Zebrabärblingen“

Hintergrund

Die zunehmende Verwendung von Rohstoffen auf Getreidebasis für die Herstellung von Fischfuttermitteln führt dazu, dass Fische immer mehr mit pflanzlichen Inhaltsstoffen in Kontakt kommen. Dies führt unter anderem zur Kontamination von Fischfuttermitteln durch Mycotoxine. Eine bedeutende Gruppe von Mycotoxinen sind die Fumonisine. Fumonisine stehen im Verdacht kanzerogen zu sein, haben Leber- und Nieren-toxische Wirkungen und können die embryonale Entwicklung stören.

Bisher sind die Auswirkungen einer solchen Exposition fast ausschliesslich an Säugerzellen untersucht worden und bis zum heutigen Zeitpunkt haben praktisch keine Untersuchungen die Auswirkung dieser Exposition auf Fische betrachtet. Daher wäre die Untersuchung an Fischzellen äusserst spannend. Um die weiteren Effekte der Fumonisine zu untersuchen ist es ebenfalls vorgesehen, die Standardmethode mit Zebrabärblingen anzuwenden. Dabei wird in frühen Entwicklungsstadien während der Eientwicklung dieses Fisches der Effekt des Toxins untersucht. Als mögliche Testsubstanzen bieten sich vor allem das Fumonisin B1 und das Fumonisin B2 an.

Ziel

Das Ziel der Studie ist die Beurteilung der Effekte von Fumonisin B1 und Fumonisin B2 auf die Vitalität und die Bildung von oxidativem Stress in Zellkulturen aus der Regenbogenforelle. Die Beurteilung der embryotoxischen Effekte der Fumonisine soll beim Zebrabärbling untersucht werden. Dies dient der Aufklärung von Wirkmechanismen dieser Substanzen in Fischen.

Einzusetzende Methode

Zur Zielerreichung werden folgende ökotoxikologischen Testsysteme untersucht:

Der Biomarker "oxidativer Stress" (Zytotoxizitätstests, Bildung von reaktiven Sauerstoffspezies, Aktivitäten von Entgiftungsenzymen, TBARs, Glutathiongehalt) kann in Dauerzellkulturen aus Leber, Kieme und der Gonade der Regenbogenforelle untersucht werden (RTL-W1, RTGill-W1 und RT EQ clone 8 Zellen).

Stand der Vorarbeiten und Projektablauf

Mit der Masterarbeit kann ab September 2011 begonnen werden.

Die Dauerzellkulturen der Leber, Kieme und Gonade sind bereits vorhanden und die Methoden zur Bestimmung von oxidativem Stress bereits etabliert. Die Haltung und Vermehrung der Zebrabärblinge sowie das Monitoring zur Bestimmung der Effekte des Fumonisine sind ebenfalls bereits vorhanden.

Voraussetzungen

Naturwissenschaftliches Grundverständnis ist erforderlich und Laborpraxis wäre erwünscht. Erfahrung mit ökotoxikologischen Testsystemen und Zellkulturen ist vorteilhaft, aber nicht zwingend notwendig.

Betreuung und weitere Informationen:

Dr. Constanze Pietsch, Programm MGU, Vesalgasse 1, 4051 Basel, 061 267 04 05,
constanze.pietsch@unibas.ch

- 1 – Santacroce et al. (2008): Aflatoxins in aquatic species: Metabolism, toxicity and perspectives. *Rev. Fish Biol. Fisheries* 18: 99-130.
- 2 – Hartmann (2008): Environmental exposure to estrogenic mycotoxins. DISS. ETH No. 17751. ETH Zurich.
- 3 – Farabi et al. (2006): Aflatoxicosis in juvenile *Huso huso* fed a contaminated diet. *J. Appl. Ichthyol.* 22 (Suppl. 1): 234-237.
- 4 – Bailey et al. (1994): Quantitative carcinogenesis and dosimetry in rainbow trout for aflatoxin B1 and aflatoxicol, two aflatoxins that form the same DNA adduct. *Mutat. Res.* 313: 25-38.
- 5 – Tanner & Tedersoo (2007): Aflatoxins in farmed fish in Estonia. In: Ho, P., Cortez Vieira, M.M. (eds) Integrating safety and environmental knowledge into food studies towards European sustainable development. Case studies in food safety and environmental health. Volume 6, Part III, Springer US, pp. 81-84.
- 6 – Pestka & Bondy (1994): Mycotoxin-induced immune modulation. In: Dean, J.H., Luster, M.I., Munson, A.E., Kimber, I. (eds) Immunotoxicology and Immunopharmacology. 2nd Edition. Raven Press, New York, pp. 163-182.
- 7 – Halloy et al. (2005): Oral exposure to culture material extract containing fumonisins predisposes swine to the development of pneumonitis caused by *Pasteurella multocida*. *Toxicol.* 213: 34-44.
- 8 – Meko et al. (2001): Deoxynivalenol-induced immunomodulation of human lymphocyte proliferation and cytokine production. *Food Chem. Toxicol.* 39 (8): 827-836.
- 9 – Pestka et al. (2004): Cellular and molecular mechanisms for immune modulation by deoxynivalenol and other trichothecenes: Unraveling a paradox. *Toxicol. Lett.* 153: 61-73.