



Dr. Josef DALLA VIA
AQUA-FLOW Netzwerkleiter Österreich
Institut für Zoologie und Limnologie
der Universität Innsbruck
Technikerstraße 25 · A-6020 Innsbruck
Fax 051 2/5072930
Tel. 051 2/5076198

Behandlung, Entsorgung und mögliche Wiederverwendung der Inhaltsstoffe im Abwasser von Fischzuchtanlagen

Intensive Fischzucht im Binnenland kann durch die Ausscheidung der Fische und nicht gefressene Futterreste eine zunehmende Verunreinigungsquelle sein. Diese Belastung erfolgt hauptsächlich in Form von organischem, partikulärem Material, für das nur die mechanische Entfernung der festen Fraktion aus dem Anlagenwasser eine effektive Behandlung darstellt. In den Abflüssen von Zuchtanlagen ist das Verhältnis zwischen suspendierten Partikeln und der Gesamtmenge des Wassers jedoch sehr ungünstig, so daß eine Vorbehandlung notwendig ist. Der Abfall muß abgetrennt und konzentriert werden, bevor irgendeine Form der Behandlung, Beseitigung oder Wiederverwendung in Betracht gezogen werden kann.

In Anbetracht dieser Problematik verfolgt das Projekt das Ziel, eine technik-, wirtschafts- und umweltfreundliche Lösung sowohl für Süßwasser- als auch für Meerwasseranlagen zu finden. Die vorhandenen Systeme zur Entfernung der Feststoffe, wie mechanische Filter, weisen insofern Mängel auf, da mit dem Schlamm eine große Menge Wasser verlorengeht. Vorläufige Versuche haben gezeigt, daß eine Kombination von Mikrosieben mit einem Sekundärfilter und/oder einem konisch-zylindrischen Absetzbecken gut geeignet zur Behandlung der Abflüsse von Zuchtanlagen mit geringen Mengen an suspendierten Stoffen ist. Dadurch kann ein konzentrierter Abfall mit einem Gehalt von bis zu 10% Trockensubstanz produziert werden. Diese Systeme berücksichtigen aber nicht die Eindickung, Lagerung, Stabilisierung und mögliche Wiederverwendung dieses Abfalls.

Um einen umfassenden Ansatz zu gewährleisten, vereinigen diese angewandten Untersuchungen die Aktivitäten von zwei Ingenieurbetrieben, zwei intensiven Fischzuchtanstalten und drei Universitäten. Die Vorgehensweise ist in eine Reihe von Schritten gegliedert. Der erste Schritt besteht in der Konstruktion eines

mechanischen Filters und eines Lagerungssystems für die beiden beteiligten Fischzuchtanlagen. Kriterien, wie die effektive Filteroberfläche, die Wirksamkeit bei unterschiedlichen Belastungen, der Energieverbrauch pro Masseneinheit der entfernten Feststoffe u. a., werden genutzt, um das wirksamste System zu ermitteln. Der zweite Schritt befaßt sich mit der Verbesserung der Abtrennung der suspendierten Feststoffe. Drittens sollen genaue quantitative und qualitative Analysen des Abfalls zu seiner Charakterisierung beitragen. Der folgende Schritt betrifft die Lagerung und Stabilisierung. Zusätzlich werden vorläufige Behandlungen zur Entsalzung des Abfalls durchgeführt. Schließlich verbleibt als letztes Problem nach der Charakterisierung und Stabilisierung des Abfalls seine Wiederverwendung. Hierzu wird eine Vielzahl von Möglichkeiten untersucht, die von der Verteilung als Dünger bis zum vollständigen Abbau reichen.

EU-Ref.: CRAFT 9110

Aqua-Flow-Ref.: TL99-051

Stichwörter:

Intensive Aquakultur, Abfallbehandlung, Abfallbeseitigung

Forschungskoordinator:

Mr. Alessandro Moretti

S.T.M. Aquatrade S.r.l. – Via Durer 38

I-35132 Padova – Italy

Tel.: +39073764140 – Fax: +390737640622

E-mail: stmaqua@wnt.it

Erhaltung von Crustaceen und Mollusken – das Risiko tragen die Zellen

In einem früheren Aqua-Flow Informationsblatt (TL98-022) wurde der Vorteil von Zelllinien/Zellkulturen zur Entwicklung von Behandlungsmethoden gegen Molluskenkrankheiten vorgestellt. Kurz zusammengefaßt, toxische Substanzen oder Krankheitserreger wirken spezifisch auf ein oder mehrere Organe einer Tierart. Durch Zellkulturen, die diese Zielorganismen charakterisieren, sind

Wissenschaftler in der Lage, die Auswirkungen von Toxinen oder Pathogenen zu untersuchen. Dieses Prinzip läßt sich auf alle gezüchteten Organismen anwenden und kann die Notwendigkeit langwieriger Experimente, die eine große Anzahl von Versuchstieren erfordern, deutlich reduzieren. Diese Methode hat weitreichende Anwendungsgebiete, die u. a. die Entwicklung von Behandlungen gegen Pathogene, die Bestimmung toxischer Schadstoffmengen usw., umfassen.

International anerkannte europäische Wissenschaftler vereinen ihr Wissen im Rahmen dieses Projektes, um Zellkulturen für eine Reihe wirtschaftlich interessanter wirbelloser Tiere zu entwickeln. Gezüchtete Crustaceen und Mollusken stellen etwa 60% der weltweiten Gesamtproduktion. Eine Steigerung der Zucht wird jedoch durch Krankheiten und mangelndes Verständnis der Physiologie, die zu wirtschaftlichen Verlusten führen, vereitelt. Andere Aspekte der Biologie und Physiologie der Crustaceen und Mollusken werden ebenfalls untersucht. Die Untersuchung von Hormonen und Vitaminen ermöglicht die Identifizierung wachstumshemmender Substanzen, die für die Ernährung der Tiere von Bedeutung sind.

Allgemeines Ziel dieses Projektes ist die Koordination der Entwicklung von Zellkulturen für wirtschaftlich interessante Wirbellose, besonders Garnelen (*Penaeus*), Krabben (*Cancer*), Venusmuscheln (*Ruditapes*), Austern (*Crassostrea*) und Langusten (*Nephrops*); die Koordination und Bestimmung der Bedeutung dieser Zellkulturen für die Untersuchung pathogener Bakterien (*Vibrio harveyi*), Viren (*Baculovirus*) und Parasiten (*Bonamia*, *Caligu*); die Beurteilung der Zellkulturen für Untersuchungen zur Auswirkung von Schwermetallen und organophosphatischen Pestiziden; und schließlich die Organisation eines internationalen Workshops zu dieser Thematik, dessen Ziel die Publikation eines Handbuchs über Zellkulturen aquatischer Evertbraten sein wird.

EU-Ref.: FAIR 3413

Aqua-Flow-Ref.: TL99-048

Stichwörter:

Crustaceen, Mollusken, Pathologie, Toxine

Forschungskordinator:

Dr. Carmel Mothersill

Dublin Institute of Technology – Centre for Assessment of Radiation and Environmental Risk, 40-41 Lower Kevin Street – IE – Dublin 8 – Ireland
Tel.: +3531 4024665 – Fax: +3531 4756793
E-mail: cmothersill@rsc.iol.ie

Die nachteilige Wirkung von hohem Kohlendioxid (CO₂)-Konzentrationen

Das Ziel des Projektes war, den Streß, der mit hohen CO₂-Konzentrationen im Blut (Hyperkapnie) und in den Geweben von Aalen nach Aufzucht unter intensiven Produktionsbedingungen in geschlossenen Kreislaufsystemen verbunden ist, sowie die Auswirkungen dieses Stresses auf den Betrieb der Aquakultur zu identifizieren und quantifizieren. Hyperkapnie tritt auf, weil CO₂ dazu tendiert, sich im Kreislaufwasser anzureichern. Seit langem ist bekannt, daß Hyperkapnie ein wichtiger physiologischer Stressor ist, da sie den Sauerstofftransport im Blut behindert und das Säure-Basen-Gleichgewicht in den Geweben verändert. Das wiederum führt zu erhöhten Oxidationsprozessen in der Aalmuskulatur, wodurch die ernährungsphysiologisch wertvollen hochungesättigten Fettsäuren zerstört werden.

Streß wirkt sich negativ auf das Wachstum und damit die Wirtschaftlichkeit der Fischzuchtanlage aus, und die Oxidation im Fleisch beeinträchtigt dessen Nährwert. Aus diesem Grund strebt das Projekt an, Richtlinien für den Grad an Hyperkapnie vorzugeben, der die Leistungsfähigkeit und den Nährwert von Aalen unter intensiven Produktionsbedingungen im geschlossenen Kreislauf nicht beeinflusst.

Das Projekt begann im Dezember 1996 und wird noch bearbeitet, es liegen aber bereits einige vorläufige Ergebnisse vor. Die Untersuchung des Effektes einer Reihe von CO₂-Konzentrationen im Kreislaufwasser auf kleine und große Aale ermöglichte die Bestimmung von Grenzwerten. Aale sind in der Lage, leichte Hyperkapnie (pwCO₂ = 15 ± 1 mm Hg) ohne negative Auswirkungen auf das Wachstum zu kompensieren. Stärkere Hyperkapnie (pwCO₂ = 30 ± 1 oder 45 ± 1 mm Hg) wird toleriert, ruft aber signifikanten physiologischen Streß hervor und hemmt das Wachstum. Es kommt jedoch bei diesen chronischen Einflüssen nur zu geringer Oxidation des Gewebes. Die Untersuchungen wurden mit wechselnden CO₂-Gehalten im Kreislaufwasser fortgesetzt, um dem Tagesrhythmus, der sich in Zuchtanlagen aus dem Fütterungsprozeß ergibt, Rechnung zu tragen. Diese zweite Serie von Experimenten zeigte einen ähnlichen Trend hinsichtlich des Wachstums wie konstante Hyperkapnie.

Mit der Vollendung der Datensammlung und der Bestätigung der oben dargelegten Er-

gebnisse sowie der Untersuchung des physiologischen Einflusses fluktuierender CO₂-Gehalte auf chronisch exponierte große Aale werden die Arbeiten abgeschlossen. Das Ende dieser Untersuchungen und die Veröffentlichung des Abschlußberichtes sind für Ende 1999 vorgesehen.

EU-Ref.: FAIR 1840
Aqua-Flow-Ref.: TL99-035

Stichwörter:

Stressresistenz, Intensive Aquakultur, Physiologie

Forschungskoodinator:

Dr. Carla Guiliiana Bolis

Institute of Pharmacological Sciences
Faculty of Pharmacy, University of Milan
Via Balzaretto 9, 20133 Milan – Italy
Tel.: +390220488319 – Fax: +390220488251
E-mail: bolis@imiucca.csi.unimi.it

Genetische Immunisierung Die Entwicklung einer neuen Generation an Impfstoffen

Wie bereits in einem früheren Informationsblatt erwähnt (TL99-029), basiert das Prinzip der Impfung auf der Stimulierung des Immunsystems, um die Abwehrkräfte des Organismus zu stärken, sobald dieser einem spezifischen Krankheitserreger ausgesetzt ist. Die Einführung von Hilfsstoffen (Adjuvantien) hat die Wirkung bakterieller Vakzine erheblich verbessert und hat so zu einer beeindruckenden Senkung der Verluste geführt, besonders im Hinblick auf die Furunkulose. Doch können diese Hilfsstoffe auch etliche Nebenwirkungen in den geimpften Fischen hervorrufen. Virale Erkrankungen können ein noch größeres Problem für die Fischzucht darstellen. So schätzt man allein die Verluste aufgrund der infektiösen Pankreasnekrose (IPN) auf ungefähr 54 Millionen Euro pro Jahr. In diesem Projekt wurde deshalb ein innovativer Ansatz zur Entwicklung einer IPN-Vakzine benutzt. Anstatt ein Antigen zu produzieren, das die Bildung von Antikörpern gegen den Krankheitserreger stimuliert, wandten die Forscher eine neue Technik an, die genetische Immunisierung genannt wird.

Das Prinzip dieser Technik ist, das Immunsystem des geimpften Tieres zu stimulieren, d. h. die Produktion von Antikörpern zu bewirken, aber nicht aufgrund eines injizierten, sondern aufgrund eines vom Tier selbst erzeugten Antigens. So isolierten die Forscher das für das spezifische Antigen charakteri-

stische Gen oder die dafür charakteristischen Gene, anstatt ein Antigen herzustellen, um einen Impfstoff zu erzeugen. Dieses Gen bzw. diese Gene wurden in das Erbgut von Bakterien oder Viren eingebaut. In der Tat können die kreisrunden Fragmente bakterieller Gene (Plasmide), in welche das Antigen kodierende Gen eingebaut worden war, direkt in den Organismus injiziert werden und damit die übliche Impfung ersetzen.

Nach dieser Injektion wird der Organismus seine eigenen zellulären Mechanismen einsetzen, um dieses fremde Gen zu verarbeiten und dabei die Produktion des Antigens zu stimulieren. In der Folge wird nun das Antigen die Produktion von Antikörpern stimulieren. Diese Vorgangsweise sichert eine minimale Grundstimulation des Immunsystems gegen den Krankheitserreger. Es wurden allerdings Bedenken vorgebracht, daß die Integration fremden genetischen Materials in den Organismus zur Bildung von Tumoren führen könnte. Dies wurde bei Fischen jedoch nicht nachgewiesen. Die Forscher dieses Projektes sind deshalb zuversichtlich, daß diese Technik keine Gefahr für die Konsumenten darstellt und daß mittels dieser Technik sichere und effiziente Vakzine in der Aquakultur entwickelt werden können.

EU-Ref.: FAIR-0353
Aqua-Flow-Ref.: TL99-040

Stichwörter:

Immunologie, Fische

Forschungskoodinator:

Dr. Margaret Wood
BioResearch Ireland

The National Pharmaceutical Biotechnology Center
O'Reilly Institute – Trinity College – Dublin 2 –
Ireland

Tel.: +353 1 6082014 – Fax: +353 1 6799294

Muskelwachstum als Funktion der Temperatur bei Fischbrut

Die Temperatur spielt bei allen Fischarten eine wichtige Rolle für die Regulation des Wachstums. Es sind jedoch nur wenige Daten bezüglich Muskelwachstum und Entwicklung von Brut und Embryonen verfügbar, besonders für kleine marine Fischarten. Dieses Projekt, unter dem Namen MOST laufend (engl. **M**uscle **O**ntogeny in **S**ea bass and **T**rut; Muskelontogenese bei Wolfsbarsch und Forelle), untersucht Überleben, Wachstum und Entwicklungsrate bei Embryonen des Wolfsbarsches und der Regenbogenforellen, die in

ihren frühen Entwicklungsphasen bei niedrigerer Temperatur gehalten wurden, als es sonst unter Zuchtbedingungen üblich ist.

Zunächst wurde eine detaillierte Untersuchung zum zeitlichen Ablauf der Entwicklungsstadien bei Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) und Wolfsbarsch (*Dicentrarchus labrax*) durchgeführt. Die Muskelentwicklung während dieser Phase war geprägt von Änderungen in Anzahl und Größe der Fasern und der Expression muskelspezifischer Gene. Die Folgen dieser frühen Ereignisse sollen untersucht werden, bis die Fische die wirtschaftlich interessante Größe erreicht haben. Da sich diese Arbeit auf frühe Muskelentwicklung bei einer gezüchteten marinen Art (Wolfsbarsch) konzentriert, ist sie insofern neuartig, als bisher nur Modellfische wie Zebrafisch (*Danio rerio*) bzw. Hering (*Clupea herengus*) untersucht wurden.

Basierend auf dem über Muskelbildung und -entwicklung erworbenen Wissen und Verständnis soll der genaue Einfluß der Temperatur untersucht werden. Bei Regenbogenforellen ergaben erste Befunde, daß die Entwicklung nach der Befruchtung durch Konservierung bei sehr niedrigen Temperaturen (+0,5 bis -4° C) nicht verzögert werden kann. Bei niedrigen Temperaturen konnten Eier und Brut des Wolfsbarsches erfolgreich, mit tolerierbarer Sterblichkeitsrate, gehalten werden. Die Möglichkeit geplanter Temperaturmanipulationen während früherer Entwicklungsstadien für verschiedene Zwecke steht daher offen.

In weiteren Experimenten soll das genaue Entwicklungsstadium bestimmt werden, bei dem die Temperatur einen für Zuchtzwecke anwendbaren Einfluß ausübt. Der Abschluß dieser Versuche ist für Anfang 2001 vorgesehen. Zu diesem Zeitpunkt ist auch zu erwarten, daß die dieses Projekt leitende interdisziplinäre und internationale Forschungsgruppe die am Muskelaufbau beteiligten Gene identifiziert hat, die am stärksten temperaturabhängig sind.

EU-Ref.: FAIR 1941

Aqua-Flow-Ref.: TL99-046

Stichwörter:

Wachstum, Fische, Temperatur

Kontaktperson:

Dr. Benoit Fauconneau

INRA – Laboratoire de Physiologie des Poissons –
Campus Beaulieu – F-35042 Rennes Cedex –
France

Tel.: +33 299 285030 – Fax: +33 299 285020

E-mail: benoit.fauconneau@beaulieu.rennes.inra.fr



Neue Bücher

Stuttgarter Flußkrebse. Verbreitung, Gefährdung und Schutz. Schriftenreihe des Amts für Umweltschutz, Heft 4/1998 (Nachdruck). 73 Seiten. Preis: DM 15,- plus Porto. Amt für Umweltschutz, Gaisburgstraße 4, D-70182 Stuttgart, Telefon 0049-711/216-8727.

Mit dieser Studie liefert das Amt für Umweltschutz eine Grundlagenarbeit, die die Vorkommen erhebt, bewertet sowie Vorschläge zum Schutz und zur Entwicklung der Stuttgarter Flußkrebsebestände macht. Es ist die erste derartige Untersuchung der Stadt, die eine geschützte Tierartengruppe auf der Gemarkung flächendeckend erfaßt. Die Erkenntnisse und Empfehlungen können auch für andere Kommunen, Fachbehörden und alle mit dem Thema Gewässerschutz befaßten Zielgruppen von Interesse sein.

Daß in Stuttgart überhaupt noch funktionierende Krebspopulationen überlebt haben, grenzt an ein Wunder. Denn die heimischen Krebsarten wurden durch die aus Amerika eingeschleppte Krebspest in ganz Europa an den Rand der Ausrottung gebracht. Alle Stuttgarter Bachsysteme, in denen Flußkrebse gefunden wurden, sind im Unterlauf verdolt, also nicht durchgängig. Dies ist wahrscheinlich der Grund, weshalb die Bestände bisher nicht infiziert wurden und von der Seuche verschont blieben. Vor dem Hintergrund, daß der Kambarkrebs als Krankheitsträger in unseren Flüssen aufsteigt, sollte u. E. deshalb das gewässerbauliche Prinzip der Schaffung von Durchlässigkeit, insbesondere bei Krebsbächen, überdacht und nötigenfalls neu formuliert werden.

Rettet unsere Flüsse. Kritische Gedanken zur Wasserkraft. Von Bernd Uhrmeister, Nicola Reiff, Reinhard Falter. 30 Farbbilder, 50 SW-Bilder, 168 Seiten, 22×20 cm. Preis DM 19,90. Pollner-Verlag, Rotdornstraße 7, D-85764 Oberschleißheim, Tel. und Fax 0049/89/31 51 890.

Ein längst fälliges Buch und ein verzweifelter Versuch, die letzten Flüsse vor dem Zugriff der Wasserkraft zu bewahren!

In den vergangenen Jahren hat es die Wasserkraftlobby verstanden, die Angst vor ato-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [52](#)

Autor(en)/Author(s): Dalla Via Josef

Artikel/Article: [Behandlung, Entsorgung und mögliche Wiederverwendung der Inhaltsstoffe im Abwasser von Fischzuchtanlagen 241-244](#)