©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Dr. Josef DALLA VIA
AQUA-FLOW Netzwerkleiter Österreich
Institut für Zoologie und Limnologie
der Universität Innsbruck
Technikerstraße 25 · A-6020 Innsbruck
Fax 0512/5072930
Tel. 0512/5076198

Ozonisierung und UV-Bestrahlung des Wassers in der Aquakultur

Es wurden Methoden zur Inaktivierung von Viren und Bakterien im Wasser untersucht, die in der Aquakultur Krankheiten hervorrufen können. Desinfektionsmaßnahmen mit Hilfe von UV-Bestrahlung und Ozonisierung wurden zur Abtötung von Mikroorganismen im Zu- und Ablaufwasser benutzt. Die Desinfektion ist wichtig, um die Einschleppung von Krankheitserregern mit dem Zuflußwasser und die Übertragung von Krankheiten mit dem Ablaufwasser auf andere Farmen oder Wildfische zu vermeiden. Die Arbeiten waren auf die Ermittlung wirksamer Konzentrationen und Expositionszeiten zur Inaktivierung unter verschiedenen Bedingungen und bei unterschiedlicher Wasserqualität ausgerichtet. Zusätzlich wurde die Fähigkeit der Bakterien zur Regenerierung von UV-Schädigungen überprüft.
Isolate von fischpathogenen Bakterien *(Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida, Vibrio anguillarum, V. salmonicida* und *Yersinia ruckeri)* und Viren (IPNV) wurden kultiviert und Wasser von unterschiedlicher Qualität (unbehandeltes Süßwasser und Meerwasser, Abflußwasser von Fischfarmen) zugesetzt. Die Mikroorganismen wurden dann den unterschiedlichen Desinfektionsmethoden und Dosierungen unter Laboratoriums- und Experimentalbedingungen ausgesetzt. Die Zahl der überlebenden Organismen wurde mit Hilfe von Kultivierungstechniken bestimmt.
UV-Licht inaktiviert Bakterien wirkungsvoll, während das IPN-Virus kaum beeinflußt wird. An Partikeln haftende Bakterien überlebten jedoch hohe Dosen des UV-Lichts. Gute Ergebnisse ließen sich erzielen, wenn das Wasser vor der UV-Behandlung gefiltert wurde (Porengröße 50 oder 80 µm). Geringe Konzentrationen von Ozon (0,15–0,20 mg/l) hatten eine gute Wirkung zur Inaktivierung sowohl von Bakterien als auch des Virus nach 1 min in Süß-, Brack- und Meerwasser. Ozon und die während der Ozonisierung von Meerwasser entstehenden Nebenprodukte der Oxidation sind für Fische aber hoch toxisch, und das Wasser muß daher vor seiner Nutzung in Fischbecken deozonisiert werden. Grundsätzlich ist die Ozonisierung ein teurerer und komplizierterer Desinfektionsprozeß als die UV-Bestrahlung.

Bakterien, die mit UV-Licht behandelt wurden, zeigten eine überraschende Fähigkeit zur Regenerierung ihrer Schäden unter nachfolgenden »Normal«-Bedingungen. Untersucht wurde das Phänomen der so genannten Photo-Reaktivierung, das die Fähigkeit der Bakterien zur Reparatur von UV-Schäden mit Hilfe von Enzymen im Bereich des sichtbaren Lichts (Lampen- oder Sonnenlicht) beinhaltet. Auf Grund dieses Effektes ist es notwendig, die UV-Dosierung drei- bis vierfach im Vergleich zur Inaktivierung ohne Reparatur zu erhöhen.

Die Ergebnisse leisten einen Beitrag zur Kenntnis der Wirksamkeit unterschiedlicher Desinfektionsverfahren auf fischpathogene Bakterien und Viren und die Reaktivierung unter verschiedenen Bedingungen. Weitere Erkenntnisse bezüglich der Ozonisierung von Wasser, insbesondere von Meerwasser, sind jedoch notwendig, um zuverlässige Methoden zur Deozonisierung und zur unmittelbaren Messung von Ozon und Oxiden, die während der Ozonisierung im Meerwasser entstehen, zu entwickeln.

EU-Ref.: NFR D 123/90 (NO)
Aqua-Flow-Ref.: TL2001-009

Stichwörter:
Fische, Wasserqualität

Forschungskoordinator:

Dr. Helge Liltved
Norwegian Institute for Water Research (NIVA)
Branch Office South, Televeien 3
N-4879 Grimstad, **Norway**
Tel.: +47 37295055 – Fax: +47 37044513
E-Mail: helge.liltved@niva.no
Internet: http://www.niva.no

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Mißgeschmack bei Süßwasserfischen

Der unangenehme Geschmack und/oder modrige Geruch, der gelegentlich bei Fischen (und Trinkwasser) auftreten kann, ist seit längerer Zeit untersucht worden, da er den Wert des Süßwasserfisches bei den Verbrauchern negativ beeinflussen kann.

Der widrige Geschmack und Geruch ist grundsätzlich natürlichen Ursprungs. Er wird durch Stoffwechselprodukte verschiedener Mikroorganismen, die im Wasser leben, hervorgerufen. Hauptsächlich verursachen zwei chemische Verbindungen, 2-Methylisoborneol (MIB) und Geosmin (GSM), die in den Gewässern vor allem von Cyanobakterien (z. B. *Anabaena, Oscillatoria, Microcystis* sp.) und Actinobakterien (Actinomycetes, z. B. *Streptomyces* und *Nocardia* sp.) synthetisiert werden, das Geschmacks- und Geruchsproblem. Andere Mikroorganismen, wie Bacillariophyten, Chlorophyten, Chrysophyten, Dinoflagellaten und Pilze, können diese Verbindungen jedoch auch synthetisieren.

Die Aufnahme von MIB und GSM durch die Fische erfolgt insbesondere über die Kiemen oder in geringerem Umfang über die Haut und durch Fressen der Organismen, die diese Substanzen bilden. Nach der Aufnahme werden die Verbindungen im Fettgewebe gespeichert, und ihre Ausscheidung beansprucht längere Zeit. Trotz eines möglichen enzymatischen Abbaus im Fisch kann der Mißgeschmack für mehrere Wochen anhalten, selbst wenn diese Substanzen nicht mehr im Wasser zu finden sind. Der schlammige Geschmack des Fischfleisches läßt sich durch Haltung der Fische in sauberem Wasser oder durch die Verarbeitung verringern. Algizide könne dem Wasser zugefügt werden, oder die Gewässer können mit filtrierenden Fischen (z. B. Tilapien, Silberkarpfen) besetzt werden. Die Arbeiten im ungarischen Forschungsinstitut HAKI sind auf die quantitative und qualitative Untersuchung der erwähnten Algen und Actinobakterien in verschiedenen Fischteichen und natürlichen Gewässern sowie die Produktion, Akkumulation in der Nahrungskette und Eliminierung der Substanzen gerichtet, die den Mißgeschmack hervorrufen.

In den untersuchten Fischteichen traten Actinobakterien in erheblicher Menge auf: 18–64 x 10^4 c.f.u./g im Sediment und 55–1700 c.f.u./ml in der Wassersäule. Während des Beginns der Frühjahrs-Algenblüte wurde die Kinetik der MIB- und GSM-Produktion gemessen. Im Ergebnis dieser Untersuchungen ist es wahrscheinlich, daß MIB und GSM im Sediment erzeugt werden. Im Boden lebende oder grabende Wirbellose können offensichtlich beträchtliche Mengen von MIB und GSM akkumulieren, und so kann die Fütterungsstrategie eine entscheidende Rolle bei der Aufnahme dieser Substanzen spielen.

Weitere Informationen zu diesen wichtigen Fragen werden sich mit der planktischen Nahrungskette sowie mit den Ausscheidungsprozessen der Verbindungen, die den Mißgeschmack hervorrufen, am Beispiel des Wels *(Silurus glanis) befassen.*

EU-Ref.: TAT-174/99 (HU)
Aqua-Flow-Ref.: TL2001-010

Stichwörter:
Fische, Produktqualität und Kennzeichnung, Wasserqualität

Forschungskoordinator

Dr. Ferenc Pekár
Research Institute for Fisheries,
Aquaculture and Irrigation
P.O.B. 47, 5541 Szarvas, **Hungary**
Tel.: +36 66 515 308 – Fax: +36 66 312 142
E-Mail: pekarf@haki.hu

Dänisches Zuchtprogramm für Regenbogenforellen

Ein multidisziplinäres Forschungsprogramm befaßte sich mit der Untersuchung der möglichen Beiträge der Züchtung für eine nachhaltige Fischproduktion. Hierfür wurde die genetische Variabilität von Wachstum und Futterverwertung bei 50 Familien eines Stammes der Regenbogenforelle *(Oncorhynchus mykiss)* erforscht.

Die Ergebnisse zeigten, daß signifikante Verbesserungen im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Umwelteinfluß durch systematische Zuchtarbeit mit Familien von Regenbogenforellen zu erreichen sind. Bei Nutzung der leistungsfähigsten Familie wäre es möglich, mehr Fische mit einer bestimmten Futtermenge zu erzeugen und gleichzeitig die Belastung der Umwelt mit Stickstoff und Phosphor zu verringern. Die potenziellen Vorteile eines Zuchtprogramms bestehen darin, daß

1. die Produktionszeit für die Erzeugung von Speiseforellen verkürzt wird
2. der Futteraufwand reduziert wird
3. die Stickstoff- und Phosphorausscheidung geringer wird.

Die Fische sind in genetischer Hinsicht im Vergleich zu Warmblütern durch eine große Variabilität bei den meisten Merkmalen cha-

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

rakterisiert. Während der Variabilitätskoeffizient bei Warmblütern 5–10% beträgt, erreicht er bei Fischen bis zu 30%. Das bedeutet, daß selbst bei geringerer Heritabilität die große genetische Variabilität das Selektionspotential in Fischpopulationen verbessert. Darauf aufbauend, wurde in Dänemark ein Zuchtprogramm eingeleitet, das folgende Ziele anstrebt:

– verbesserte Futterverwertung

– schnelleres Wachstum

– höhere Produktqualität.

Die Stiftung Dansk Ørredavl (Dänische Forellenzüchtung) eröffnete im Jahr 2000 eine Zuchtstation im Nordseezentrum in Hirtshals.

EU Ref.: 93 S 245400062 (DK)
Aqua-Flow Ref: TL2001-006

Stichwörter:
Fisch, Umwelt und Aquakultur, Genetik, Fortpflanzung

Forschungskoordinator:

Alfred Jokumsen
Danish Institute for Fisheries Research (DIFRES)
North Sea Centre
DK-9850 Hirtshals, **Dänemark**
Tel.: +45 33963257 – Fax: +45 33963260
E-Mail: ajo@dfu.min.dk

Minimierung von Umwelteinflüssen durch Kreislaufsysteme

Heute existieren die technologischen Voraussetzungen zur Aufzucht mariner Fische in intensiven Kreislaufanlagen, wobei überschüssiges Ammoniak durch nitrifizierende Bakterien entfernt wird. Bakterielle Denitrifizierungssysteme werden auch in der Süßwasser-Aquakultur verwendet, um überschüssiges Nitrat und Phosphat aus dem Abwasser zu entfernen. Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung intensiver Kreislaufanlagen für die marine Aquakultur, in denen organisches Material reduziert und überschüssige Nährstoffe durch eine Kombination eines (aeroben) Nitrifizierungs-Biofilters und eines anaeroben Denitrifizierungs-Biofilters abgebaut werden. Das größte Problem eines anaeroben Biofilters ist jedoch das Anfallen des für marine Fische äußerst toxischen Schwefelwasserstoffs.
In Rehovot (Israel) wurde eine Pilotanlage errichtet, in der das Wasser zwischen einem Fischbecken, einem aeroben Nitrifizierungsfilter, einem anaeroben Sedimentations-/Fermentationsbecken, einem Wirbelbettreaktor oder Fließbettfilter (FBR = Fluidized Bed Reactor) und einer eisenoxidhaltigen Patrone (zur Vermeidung einer Schwefelwasserstoff-Vergiftung) rezirkuliert. Das System wurde 18 Monate lang erfolgreich betrieben, und momentan arbeitet es vollkommen in sich geschlossen, und es wird kein Wasser an die Umwelt abgegeben. Die Daten eines einjährigen Aufzuchtzyklus werden für die weitere Erforschung des Systems herangezogen. Zur Beschreibung der wichtigsten chemischen Prozesse im System wurde ein mathematisches Modell entwickelt, das zur Zeit anhand der aus dem Pilotsystem verfügbaren Daten kalibriert wird. Dann wird das mathematische Modell verfeinert, um eine benutzerfreundliche Version zu entwickeln.

Eine zweite Pilotanlage, die im halbkommerziellen (nicht experimentellen) Betrieb arbeitet, steht in Eilat (Israel). Nach 18 Monaten des Projekts soll eine weiterentwickelte Pilotanlage in Griechenland errichtet werden. In allen Systemen soll die Goldbrasse *(Sparus aurata)* gezüchtet werden. Die Anlage in Griechenland wird nahe einer offenen Intensiv-Anlage für marine Aquakultur errichtet, um so den Vergleich zwischen den beiden Pilotanlagen und dem offenen System zu ermöglichen. Beide Anlagen in Griechenland, Kreislauf und offenes System, werden nach ähnlichen Betriebsprotokollen arbeiten, mit den gleichen physischen Zuchtfaktoren, Brut aus der gleichen Charge und den gleichen Futter- und Fütterungsbedingungen. Dadurch wird ein Vergleich zwischen den beiden Systemen hinsichtlich ökonomischer Parameter und Abwasserfreisetzung möglich.

EU Ref.: FAIR 4160
Aqua-Flow Ref: TL2000-084

Stichwörter:
Intensive Aquakultur, Kreislaufanlagen, Wirtschaftlichkeit

Forschungskoordinator:

Prof. Michael D. Krom
University of Leeds
School of Earth Sciences
Woodhouse Lane
GB – Leeds LS2 9JT **UK**
Tel.: +44 113 2335213
Fax: +44 113 2335259
E-mail: m.d.krom@earth.leeds.ac.uk

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: 55

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

Artikel/Article: Ozonisierung und UV-Bestrahlung des Wassers in der Aquakultur 246-248