

schwarze Pigmentierung der Schwanzflosse der *Petromyzon*-Ammocoeten sehr gut und sicher im Gelände von der klaren Schwanzflosse der *Lampetra*-Arten zu unterscheiden. Dieses Merkmal ist nach Potter & Osborn (1975) bei Larven ab 50 mm Länge ausgeprägt. In der Untersuchung an Rhein und Sieg kann dies nur bestätigt werden. Kleinere Larven lassen sich sicher nur durch die Myomerenzahl trennen.

LITERATUR

- Bless, R., Lelek, A. & Waterstraat, A. (1994): Rote Liste und Artenverzeichnis der in Deutschland in Binnengewässern vorkommenden Rundmäuler und Fische, Cyclostomata und Pisces: 137–156. In: Nowak, E., Blab, E. J. & Bless, R. (1994): Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland. – Kilda Verlag: 190 S.
- IKSR (1991): Ökologisches Gesamtkonzept für den Rhein. – Int. Komm. zum Schutze des Rheins gegen Verunreinigung. APR-Bericht Nr. 24, Koblenz: 1–23.
- Pedroli, J.-C., Zaugg, B. & Kirchhofer, A. (1991): Verbreitungsatlas der Fische und Rundmäuler der Schweiz. – Documenta Faunistica Helvetica 11, 207 S.
- Potter, I. C. & Osborn, T. S. (1975): The systematics of larva lampreys. – J. Zool. Lond. 176, 311–329.
- Rat der Europäischen Gemeinschaft (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. 5. 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Pflanzen und Tiere. – Amtsblatt der europäischen Gemeinschaften, L. 206/7 (FFH-Richtlinie).
- Spindler, T. (1995): Fischfauna in Österreich. – Bundesministerium für Umwelt, Wien, 120. S.

Fischereibiologie und Fischereiwirtschaft



Dr. Josef DALLA VIA
AQUA-FLOW Netzwerkleiter Österreich
Institut für Zoologie und Limnologie
der Universität Innsbruck
Technikerstraße 25 A-6020 Innsbruck
Fax 051 2/50 72 930
Tel. 051 2/50 76 198

Wie können Ausbrüche von Fischkrankheiten vorausgesagt werden, bevor es zu spät ist?

Zur Zeit gibt es drei Möglichkeiten, um Fischkrankheiten in Fischzuchtanstalten zu kontrollieren: Impfung, Behandlung mit Medikamenten (Antibiotika u. a.) und Verbesserung der Haltungsbedingungen. Voraussetzung für die Anwendung einer dieser drei Methoden zur Verhütung des Ausbruchs von Fischkrankheiten ist eine gute Diagnose. Eine solche läßt sich jedoch nur stellen, wenn der Erreger (in unserem Falle das entsprechende Bakterium oder Virus) bereits in größerer Zahl

vorhanden ist. Im vorliegenden Projekt arbeiteten Wissenschaftler aus nord- und südeuropäischen Ländern eine neue Technik aus, die eine gute und frühzeitige Diagnostik erlaubt, bevor irgendwelche Änderungen im Verhalten der Fische zu beobachten sind. Zielsetzung war es auch, ein Ergebnis anhand von Wasser- oder Sedimentproben anstelle von Fischproben zu erreichen.

Die Untersuchungen waren auf die Erreger von vier Fischkrankheiten gerichtet: Vibriose, Rotmaulseuche (ERM), Infektiöse Pankreasnekrose (IPN) und Furunkulose, die drei wichtige europäische Fischarten befallen, nämlich Lachs, Forelle und Aal. Das Problem wurde

von zwei Seiten angegangen. Einerseits wurde nach den genetischen Fingerabdrücken (DNA-Polymerasekettenreaktion), andererseits nach den zellulären Fingerabdrücken (ELISA) der Krankheitserreger gesucht. Beide Laboratoriumstechniken erlauben erhebliche Verbesserungen hinsichtlich der Sensibilität der Tests. Tatsächlich fanden die Bearbeiter beim Vergleich ihrer Analysen mit den klassischen Diagnosemethoden, daß sie die Erreger der vier genannten Krankheiten bereits identifizieren konnten, wenn sie entweder Sedimente, Kot, Wasserzufluß oder Wasserabfluß untersuchten. Es war, mit anderen Worten, möglich, eine korrekte Diagnose bereits lange vor dem Ausbruch der Infektionskrankheiten bei den Fischen zu stellen. Außerdem war es nicht nötig, für diesen Zweck Fische zu untersuchen.

Nachteile dieser Techniken sind: der hohe Zeitaufwand, um diagnostische Testverfahren für weniger gut untersuchte Fischkrankheitserreger zu entwickeln, die hohen Anforderungen an Erfahrung und spezialisierte Ausrüstung zur Durchführung der Tests und die wahrscheinlich höheren Kosten als bisherige diagnostische Routineverfahren.

EU-Ref.: AIR 1-CT93-0308

Aqua-Flow-Ref.: TL98-001

Stichwörter:

*Fischpathologie
Diagnose*

Forschungskordinator:

Dr. Richard Powell

University College Galway – Department
of Microbiology – University Road
CO Galway – **Ireland**
tel.: + 353 91 524 411
fax: + 353 91 525 700
E-Mail: richard.power@ucg.ie

Energiequellen im Futter für Regenbogenforelle und Wolfsbarsch

Hauptziel dieser Versuchsserien war, die Bedeutung von Protein, Fett und Kohlenhydraten (Stärke) als Energiequelle im Futter für Regenbogenforellen und Wolfsbarsche zu bestimmen. Das Untersucherteam prüfte, wie diese Nährstoffe die Ablagerung von Fett, die Verfügbarkeit der Energie und die Fleischqualität beeinflussen.

Unabhängig von der Futterzusammensetzung (dem Verhältnis zwischen den verschiedenen

Nährstoffen) veränderte sich die Verdaulichkeit des Proteins nicht, während der Energieansatz von der Qualität der Stärke und der Quantität des Fettes im Futter abhängig war. Die Erhöhung des Futterfettgehaltes führte zu einem Anstieg des Energiegehaltes, insbesondere wenn aufgeschlossene Stärke anstelle von roher Stärke benutzt wurde. In ähnlicher Weise hatte die Verwendung von aufgeschlossener Stärke im Futter eine Verbesserung der Verdaulichkeit der Trockensubstanz von 68 auf 80% zur Folge. Die durchgeführten Wachstumstests bei Regenbogenforellen und Jungfischen von Wolfsbarschen zeigten in beeindruckender Weise, daß eine Erhöhung des Gehaltes an verdaulicher Energie im Futter Wachstum und Futterverwertung verbessert. Die Prüfung unterschiedlicher Relationen von Protein und Fett ergab, daß das optimale Verhältnis etwa 19 mg verdauliches Protein pro 1000 J verdauliche Energie für beide Fischarten ist. In Abhängigkeit von diesem Verhältnis hat die Qualität der Stärke Auswirkungen auf die Fettablagerung bei beiden Arten. Bei adulten Wolfsbarschen war die Qualität der Stärke weniger wichtig, da sie von diesen Fischen offensichtlich unabhängig von ihrer Herkunft genutzt wird.

Aus anderen Versuchen bezüglich der Qualität der einzelnen Nährstoffe ergab sich, daß Futtermittel auf Fischmehlbasis besser verdaulich waren und eine bessere Kondition der Fische bewirkten als Futtermittel, die auf Soja- oder Maisglutenmehl basierten.

Zusammenfassend wird die Verwendung von Futtermitteln empfohlen, die einen relativ hohen Fettgehalt (18%) aufweisen, einen hohen Proteingehalt auf der Basis von Fischmehl besitzen (38-42% für Forellen und 43-52% für Wolfsbarsche) und aufgeschlossene Stärke enthalten.

EU-Ref.: AIR 2-CT93-0801

Aqua-Flow-Ref.: TL98-002

Stichwörter:

*Ernährung
Regenbogenforelle
Wolfsbarsch*

Forschungskordinator:

Dr. José M. Bautista

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Veterinaria – Departamento
de Bioquímica y Biología Molecular –
Ciudad Universitaria s/n
28040 Madrid - **Spain**
tel.: + 34 1 394 38 27
fax: + 34 1 394 38 24

Verwendung von Lebendfutter als Medikamentträger zur Krankheitsbehandlung bei Fischbrut

Krankheitsverhütung und -behandlung sind, insbesondere wenn es sich um Fischbrut handelt, eine schwierige Aufgabe. In der vorliegenden Untersuchung wird eine Methode beschrieben, in der lebende Naturnahrung dazu benutzt wird, um Fischbrut mit Medikamenten zu versorgen. Experimente hierzu wurden an Wolfsbarsch, Goldbrassen und Steinbutt durchgeführt.

Hauptaufgaben waren, eine geeignete Laboratoriumstechnik zu entwickeln, um die Aufnahme der Medikamente durch das Lebendfutter zu quantifizieren, günstige Kulturbedingungen für eine maximale Aufnahme der Medikamente zu finden und die wirksamsten Medikamente zu identifizieren.

Zwei Probleme tauchten auf: das Medikament kann aus dem Lebendfutter ausgewaschen werden, oder es kann im Lebendfutter verändert und umgesetzt werden. Um diese Gefahren zu vermeiden, ist es notwendig, das Lebendfutter unmittelbar nach der Medikamentenaufnahme oder nach einer Lagerung bei 5° C über maximal 8 Stunden an die Brut zu verabreichen. Für *Artemia* ergaben sich die besten Resultate 24 Stunden nach der Medikamentanreicherung.

Das Verfahren ist geeignet für Antibiotika, wie Oxytetracyclin, Trimethoprim oder Quinolone (20% Oxolinsäure oder 40% Flumequine). Behandlungen mit Sarafloxacin waren nur erfolgreich, wenn das Medikament in Form von Sarafloxacinpamoat verwendet wurde.

Die Behandlung mit dieser Technik, die als »Bio-Encapsulation« bezeichnet wird, bewährte sich beim Vergleich mit wäßrigen Badelösungen. Wolfsbarschbrut, die an Vibriose (*Vibrio anguillarum*) erkrankt war, hatte verbesserte Überlebensraten, wenn sie mit bio-encapsulierten Medikamenten behandelt wurden. Darüber hinaus wurde der Einfluß des Medikaments auf die Umwelt um das mindestens 200fache reduziert. Die Versuche wurden unter Produktionsbedingungen wiederholt. Dabei wurden die Ergebnisse bestätigt sowie die Wirksamkeit und Anwendbarkeit der Methode bewiesen. Eine vorbeugende Behandlung war jedoch schädlich. Die Applikation des Medikaments vor dem Ausbruch einer Krankheit schien eine negative Auswirkung zu haben.

EU-Ref.: AIR 2-CT93-1600
Aqua-Flow-Ref.: TL98-003

Stichwörter:

Fischpathologie
Antibiotika
Lebendfutter
Brutaufzucht

Forschungskoordinator:

Prof. Costas D. Kastritis

Aristotelian University of Thessaloniki
Dept. of Genetics Development and
Molecular Biology – University Campus
54006 Thessaloniki – Greece
tel.: + 30 31 99 82 91
fax: + 30 31 99 82 99

Bewirtschaftung von Muschelbeständen in Küstengewässern

Modelle sind mathematische Instrumente, die eine Extrapolation unterschiedlicher Szenarien durch Modifizierung eines oder mehrerer wichtiger Parameter, die einen bestimmten Umweltfaktor beeinflussen, erlauben. In der Muschelkultur können Modelle benutzt werden, um die maximale Kapazität einer Bucht oder optimale Wachstumsraten unter spezifischen Bedingungen zu ermitteln. Für ein solches Modell muß eine Vielzahl von physiologischen Funktionen in ihrer Beziehung zur Umwelt analysiert werden. Im vorliegenden Fall schlossen die physiologischen Faktoren, die zur Bestimmung des Wachstums benutzt wurden, vor allem die Nahrungsaufnahme, ihre Selektion und Verwertung ein. Diese Parameter wurden in Relation zur Temperatur, Qualität und Quantität der Nahrung (Phytoplankton), Trübungsgrad des Wassers u. a. untersucht.

Wenn diese Parameter für eine spezifische Situation bekannt sind, wird das Modell zur Bestimmung der Algenproduktion in Abhängigkeit von Saison, Licht, Trübungsgrad, Verfügbarkeit der Nahrung und Temperatur benutzt. Da das Modell jedoch nicht nur für eine spezifische Situation gelten soll, müssen auch hydrodynamische Parameter einfließen, um die Auswirkungen des Wasseraustausches auf die Bedingungen innerhalb oder außerhalb des Systems zu bestimmen.

Wenn alle diese Informationen vorliegen und im Modell berücksichtigt sind, wird es möglich, auf der Basis der Algenproduktion den Weideeffekt der Muscheln mit oder ohne Kulturmaßnahmen zu kalkulieren. Der nächste und letzte Schritt besteht in der Ermittlung des Zusammenhangs zwischen Weideaktivität und Wachstum.

In der vorliegenden Untersuchung wurden Modelle bei unterschiedlichen Umweltbe-

dingungen für drei Arten entwickelt: Miesmuscheln, Herzmuscheln und Austern. Vergleiche zwischen den gemessenen und errechneten Daten bestätigten die Anwendbarkeit der Modelle. Die Autoren verglichen ihre Modelle auch mit denen aus anderen Regionen der Erde.

Es hat den Anschein, daß bei einer Zunahme des Bestandes an kultivierten Tieren die Wachstumsrate abnimmt. Die Gesamtmasse an kultivierten Tieren für ein bestimmtes Gebiet nimmt jedoch zu, bis ein Maximum erreicht ist. Oberhalb des Maximums ist neben einem Rückgang des Wachstums auch eine Minderung der Fleischqualität und eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Erkrankungen zu erwarten.

EU-Ref.: AIR 3-CT94-2219

Aqua-Flow-Ref.: TL98-004

Stichwörter:

Modellierung

Muscheln

Populationsdynamik

Forschungskoordinator:

Dr. Maurice Heral

CNRS/IFREMER – Centre de Recherche

en Ecologie Marine et Aquaculture

Place du Seminaire, BP 5

17137 L'Hourmeau – **France**

tel.: + 33 546 509 440

fax: + 33 546 500 660

Brauchbarkeit einer gesonderten Produktion von Algen zur Fisch- und Muschelkultur

Die Untersuchung hatte das Ziel, die Möglichkeiten einer Produktion von Algen, die für die Ernährung von Muschellarven notwendig sind, oder Rädertierchen, die bei der Aufzucht von Fischbrut benutzt werden, zu ermitteln. Tatsächlich weichen die Techniken und Erfahrungen, die für die Algengenerzeugung erforderlich sind, erheblich von denen ab, die in der übrigen tierischen Produktion angewandt werden. Der Zukauf von Algen kann ökonomisch von Interesse sein, wenn dadurch die allgemeinen Kulturbedingungen vereinfacht werden.

Zusätzlich zur gesonderten Kultur ist eine Konservierung der Algen notwendig, um ihre ernährungsphysiologische Qualität während des Transportes zu erhalten. Es wurde festgestellt, daß gefrorene Algen für Rädertiere

geeignet sind, während für Muschellarven lebende Algen benötigt werden. In letzterem Fall kann eine Konservierung bei niedrigen positiven Temperaturen vorgenommen werden. Diese Methoden veränderten die ernährungsphysiologischen Qualitäten der Algen während des Transportes nicht.

Die Algen, die an entfernt liegenden Produktionsstätten von Unternehmen für spezialisierte Mikroalgen-Biotechnologie erzeugt werden, erfahren vor der Konservierung eine Konzentration. Diese Prozedur wurde mit unterschiedlichen Algenarten wiederholt, die dann für Fütterungsversuche bei Pilgermuscheln und Goldbrassen verwendet wurden.

Schlechte Resultate wurden bei Pilgermuschellarven erzielt, was die Notwendigkeit einer Verabreichung zahlreicher Arten von lebenden Mikroalgen in den ersten Entwicklungsstadien bestätigte. Möglicherweise sind auf diesem Gebiet inzwischen jedoch schon weitere Fortschritte erreicht worden. Die Benutzung von Rädertieren, die mit gefrorenen Algen gefüttert wurden, resultierten in vergleichbarem Wachstum von Goldbrassenbrut wie die Verabreichung von frischen Algen. Die gefrorenen Algen können auch direkt in die Fischbecken gegeben werden. Damit wurden ermutigende Ergebnisse erzielt, wenn auch weitere Forschungen nötig sind.

Die Auswahl der Algenarten basierte vornehmlich auf ihrem Gehalt an langkettigen hochungesättigten Fettsäuren (PUFA). Bekanntlich sind diese von besonderer Wichtigkeit für die Entwicklung der Fischbrut. Sie sind tatsächlich ein unverzichtbarer Bestandteil in der Ernährung der meisten marinen Fischlarven. In der vorliegenden Untersuchung erwiesen sie sich jedoch nicht als so essentiell zur Erzielung einer guten Kondition bei Goldbrassenbrut in sehr frühen Stadien.

EU-Ref.: AIR 1-CT92-0286

Aqua-Flow-Ref.: TL98-005

Stichwörter:

Zuchtanlagentechnologie

Algenkultur

Larvenernährung

Forschungskoordinator:

Dr. Arnold Muller-Feuga

IFREMER – Direction des Ressources

Vivantes – Cente de Brest – BP 70

29280 Plouzane – **France**

tel.: + 33 298 224 695

fax: + 33 298 224 547

E-mail: amuller@ifremer.fr

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [51](#)

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

Artikel/Article: [Fischereibiologie und Fischereiwirtschaft 168-171](#)