

Seminário de Pós-Graduação na Embrapa Amazônia Ocidental: Integrando Esforços para o Desenvolvimento da Amazônia

Cleci Dezordi
Wenceslau Geraldes Teixeira
Editores-Técnicos



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Seminário de Pós-Graduação na Embrapa Amazônia Ocidental: Integrando Esforços para o Desenvolvimento da Amazônia

*Cleci Dezordi
Wenceslau Geraldes Teixeira*
Editores-Técnicos

*Embrapa Amazônia Ocidental
Manaus, AM
2008*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319, 69010-970, Manaus - AM

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.cpa.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *Carlos Eduardo Mesquita Magalhães*

Cheila de Lima Boijink

Cintia Rodrigues de Souza

José Ricardo Pupo Gonçalves

Luis Antonio Kioshi Inoue

Marcos Vinícius Bastos Garcia

Maria Augusta Abtibol Brito

Paula Cristina da Silva Ângelo

Paulo César Teixeira

Regina Caetano Quisen

Revisor de texto: *Síglia Regina dos Santos Souza*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito*

Diagramação e arte: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Webdesign: *Doralice Campos Castro*

1ª edição (2008): 50 CDs

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.

Embrapa Amazônia Ocidental.

Seminário de Pós-Graduação na Embrapa Amazônia Ocidental (1. : 2008 : Manaus).

Integrando esforços para o desenvolvimento da Amazônia / editores Cleci Dezordi e Wenceslau Geraldes Teixeira. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2008.

124 p.

ISBN 978-85-89111-05-8

1. Pesquisa. 2. Congresso. I. Dezordi, Cleci. II. Teixeira, Wenceslau Geraldes. III. Título.

CDD 630.72

© Embrapa 2008

Editores

Cleci Dezordi

Bolsista CNPq, Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, cleci.dezordi@cpaa.embrapa.br

Wenceslau Geraldes Teixeira

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Física e Manejo do
Solo, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, wenceslau@cpaa.embrapa.br

Transporte de Juvenis de Matrinxã (*Brycon Amazonicus*): Uso da Zeolita e do Eugenol para Minimizar o Estresse

F. R. Brandão¹; L. A. K. A. Inoue²; G. Moraes³

¹Mestrando do curso de Pós-Graduação em Ciências Pesqueiras Tropicais, Bolsista Fapeam/Ufam, Manaus, AM; ²Pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, luis.inoue@cpaa.embrapa.br; ³Professor Titular, Universidade Federal de São Carlos, SP, rodrigues23fbrandao@hotmail.com

Apoio: Embrapa e Fapeam

Resumo

A espécie *Brycon amazonicus*, genericamente conhecida como matrinxã, pertence à classe Actinopterygii, ordem Characiforme, família Characidae e gênero *Brycon*. É um dos peixes com maior potencial para criação na Amazônia. O objetivo deste trabalho é avaliar a zeolita e o eugenol, adicionados na água, como redutores do estresse. Para isso, serão realizados dois experimentos: 1) transporte com zeolita e 2) transporte usando os dois produtos associados. Serão analisados parâmetros do metabolismo energético (cortisol, glicose e lactato). O uso de um anestésico (o eugenol) em associação com a zeolita, mineral de efeito adsorptivo de substâncias tóxicas da água, parece ser interessante para o transporte de peixes, já que a água do transporte teria concentrações mínimas de amônia, e os peixes estariam tranquilizados pelo eugenol.

Palavras-chave: peixes, criação, metabolismo, cortisol, glicose, lactato.

Introdução

O matrinxã (*Brycon amazonicus*) é muito apreciado para a criação em cativeiro por apresentar crescimento rápido e índices desejáveis de conversão alimentar, além de alcançar bons preços no mercado (BRANDÃO et al., 2005). Entretanto, é uma espécie que se movimenta em excesso durante práticas de manejo, como o transporte, podendo sofrer ferimentos, perdas de muco e escamas, que são indesejáveis para o cultivo, pois mortes de animais e/ou doenças por microrganismos patogênicos oportunistas podem ocorrer. Gomes (2002) relata que, embora o transporte seja uma das práticas de manejo mais importantes e indispensáveis na piscicultura, pouca atenção tem sido dada ao assunto no Brasil. Em adição, a caracterização dos indicadores de estresse está restrita principalmente às espécies de clima temperado, as quais apresentam grande variabilidade interespecífica, principalmente quanto à tolerância aos diferentes agentes estressantes (FLETCHER, 1984). Conseqüentemente, as reações fisiológicas dos peixes de clima quente, como o matrinxã, a diversos estressores agudos, inclusive o transporte, necessitam ser mais consideradas em relação ao perfil das respostas, para melhor caracterização, compreensão e aperfeiçoamento das técnicas de manejo das espécies tropicais (URBINATI; CARNEIRO, 2004). Nos últimos anos, os procedimentos para o transporte de várias espécies de água doce têm sido melhorados por técnicas simples, como a restrição alimentar antes do transporte e o uso de substâncias anestésicas como: sal de cozinha (NaCl), gesso (CaSO₄) e cloreto de cálcio (CaCl₂) adicionados na água, além de trocas de água ao longo das viagens (WURTS, 1995; GROTTUM et al., 1997; KUBITZA, 1997; GOMES; URBINATI, 2005).

A utilização dessas substâncias no transporte de peixes tem o intuito de amenizar o estresse, por alterar componentes dessas respostas. Assim, o uso de anestésicos, durante o transporte de peixes, provém da idéia de que peixes levemente sedados têm metabolismo mais baixo, excretam menos amônia na água e as condições de transporte ficariam melhores. O eugenol, principal componente do óleo de cravo, é um anestésico alternativo, um composto orgânico natural, seguro e não mutagênico, totalmente eliminado da corrente sanguínea e do tecido muscular comestível em menos de 2 dias após o seu uso em peixes (KILDEA et al., 2004; SLADKY et al., 2001; WOODY et al., 2002). A propósito, um trabalho sobre o uso do óleo de cravo no transporte do matrinxã já foi realizado, indicando o eugenol como preventivo ao estresse (INOUE et al., 2005). Outra substância, a zeolita, é um mineral que tem efeito adsorptivo de substâncias tóxicas da água, como a amônia (SILAPAJARN et al., 2006). Seu uso parece ser interessante no transporte de peixes, pois observam-se teores mais baixos de amônia na água de transporte (SINGH et al., 2004). Dessa forma, o uso de um anestésico (o eugenol) em associação com a zeolita parece ser interessante para o transporte de peixes, já que a água de transporte teria concentrações mínimas de amônia.

O objetivo deste trabalho é avaliar a zeolita e o eugenol, adicionados na água, como meio de diminuir o estresse durante o transporte.

Material e Métodos

Experimento I

Juvenis de matrinxã serão obtidos de estabelecimento comercial de produção de alevinos e trazidos para condições de laboratório para estocagem em caixas de 2.000 L, com abastecimento de água em

sistema fechado de circulação para filtragem e aquecimento central. Os peixes serão alimentados com ração comercial de 32% de proteína bruta até atingirem cerca de 50 g. A simulação de transporte será realizada durante 4 horas, embalando-se os peixes em sacos plásticos de 50 cm x 85 cm, contendo 10 L de água e oxigênio. Os sacos serão colocados em veículo automotor, que se deslocará ao acaso durante o transporte. A cada 1 h serão coletadas amostras da água de transporte das embalagens para aferição da quantidade de amônia acumulada. Cada embalagem será aberta, retirada amostra de 100 mL e novamente fechada, inflando-se o oxigênio.

Experimento II

O segundo experimento será conduzido em laboratório, onde será preparado 1 L de solução de NH_4Cl a 1 mM. Cinquenta mililitros dessa solução serão colocados em cinco beakers de 100 ml, sendo que cada recipiente receberá, respectivamente, 2,5 mg, 5 mg, 7 mg, 10 mg e 15 mg de zeolita. Esse experimento terá duração de 4 horas e em cada hora será retirado 1 mL de água para análise da concentração de amônia na água.

Experimento III

O transporte será realizado em sacos plásticos de maneira similar ao Experimento I. Serão colocados 12 peixes em cada embalagem para teste dos dois produtos no transporte do matrinxã: a zeolita (quantidade a ser determinada no experimento II) e o anestésico alternativo eugenol, na concentração de 5 mg/L (INOUE et al., 2005). Os tratamentos constarão de controle sem a imposição de estresse, peixes transportados sem a adição de qualquer produto, eugenol, zeolita e zeolita combinado com eugenol.

Coleta de material biológico

Os animais serão anestesiados para dissecação. O sangue dos peixes será retirado por punção caudal com seringas de 3 mL, previamente heparinizadas. O sangue será imediatamente centrifugado a 14.400 rpm por 3 min para separação do plasma. Pedacos de fígado e de músculo branco serão coletados e devidamente armazenados em nitrogênio líquido.

Análises bioquímicas

Alíquotas de plasma serão submetidas às determinações colorimétricas de glicose (TRINDER, 1969), lactato (HARROWER; BROWN, 1972), proteína total (KRUGER, 1994), amônia NH_4^+ (GENTZKOW; MASEN, 1942) e cloreto (APHA, 1980). As concentrações plasmáticas de sódio (Na^+) e potássio (K^+) serão determinadas por fotômetro de chama. As dosagens do cortisol plasmáticas serão realizadas utilizando-se kit analítico (DSL/Gênese). Amostras de fígado e de músculo branco serão submetidas à determinação do glicogênio (BIDINOTTO et al., 1997).

Análises de água

Amostras de água serão coletadas dos tanques experimentais e das embalagens utilizadas no transporte para medição de temperatura e oxigênio dissolvido, utilizando-se equipamento YSI modelo 55. O pH será medido em medidor de bancada. A determinação da amônia na água será por adição de reagente de Nessler e leitura de absorbância em espectrofotômetro Hach em comprimento de onda de 420 nm.

Resultados Esperados

- Que a zeolita seja eficaz na absorção de amônia da água.
- Determinação da melhor concentração de zeolita a ser utilizada no transporte de juvenis de matrinxã.

- Que a zeolita e o eugenol sejam eficazes na redução de estresse durante transporte.

Referências

APHA. **Standard methods for determinations of water and wastes**. 12 ed. [s.l.], 1980.

BIDINOTTO, P. M. et al. **Hepatic glycogen in eight tropical freshwater teleost fish: a procedure for field determinations of microsamples**. Pirassununga: Cepta, 1997. p. 53-60. (Cepta. Boletim Técnico, v. 10).

BRANDÃO, F. R.; GOMES, L. C.; CHAGAS, E. C.; ARAÚJO, L. D.; SILVA, A. L. F. Densidade de estocagem de matrinxã (*Brycon amazonicus*) na recria em tanque-rede. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 3, p. 299-303. 2005.

FLETCHER, D. J. Plasma glucose and plasma fatty acid levels of *Limanda limanda* in relation to season, stress, glucose cords and nutritional state. **Journal of Fish Biology**, v. 25, p. 629-648, 1984.

GENTZKOW, C. J.; MASEN, J. M. An accurate method for the determination of blood urea nitrogen by direct nesslerization. **Journal of Biological Chemistry, Bethesda**, v. 143, p. 531-544, 1942.

GOMES, L. C. **Transporte de juvenis de tambaqui *Collossoma macropomum* (CUVIER 1818) (Teleostei, Characidae)**. 2002. 101 p. Tese (Doutorado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas, Manaus.

GOMES, L. C.; URBINATI, E. C. Matrinxã *Brycon amazonicus*. In: BALDISSEROTTO, B.; GOMES, L. C. (Org.). **Espécies nativas para piscicultura no Brasil**. Santa Maria: Ed. UFSM, 2005. p. 149-174.

GROTTUM, J.A.; STAURNES, M.; SIGHOLT, T. Effect of oxygenation, aeration and pH control on water quality and survival of turbot, *Scophthalmus maximus* (L), kept at high during transport. **Aquaculture Research**, v. 28, p.159-164, 1997.

HARROWER, J. R.; BROWN, C. H. **Blood lactic acid**. A micromethod adaptes to field collection of microliter samples. **Journal of Applied Physiology**, Bethesda, v. 32, n. 5, p. 224-228, 1972.

INOUE, L.A.K.A. et al. Effects of clove oil on the estress response of matrinxã (*Brycon cephalus*) subjected to transport. **Acta Amazônica**, Manaus , v. 35, n. 2, p. 289 - 295, 2005.

KILDEA, M.; ALLAN, G.; KEARNEY, R. Accumulation and clearance of the anesthetics clove oil and Aqui-STM from the edible tissue of silver perch (*Bidyanus bidyanus*). **Aquaculture**, v. 232, p. 265-277, 2004.

KRUGER, N. The Bradford method for protein quantification. **Methods in Molecular Biology**, Totowa, v. 32 , p. 9-15, 1994.

KUBITZA, F.; LOVSHIN, L. L. The use of freeze-dried krill to feed train largemouth bass (*Micropterus salmoides*): feeds and training strategies. **Aquaculture**, Amsterdã, v. 148, p. 299-312, 1997.

SILAPAJARN, O.; SILAPAJARN, K.; BOYD, C. E. Evaluation of zeolite products used for aquaculture in Thailand. **Journal of the World Aquaculture Society**, v. 37, n. 1, p. 136-138, 2006.

SINGH, K.P. et al. Multivariate statistical techniques for the evaluation of spatial and temporal variations in water quality of Gomti River (India) – a case study. **Water Research**, 38, 3980–3992, 2004.

SLADKY, K. et al. Comparative efficacy of tricaine methanesulfonate and clove oil for use as anesthetic in red pacu (*Piaractus brachypomus*). **American Journal of Veterinary Research**, v. 62, n. 3, p. 337-342, 2001.

TRINDER, P. Determination of glucose in blood using glucose oxidase with an alternative oxygen acceptor. **Analytical Clinical Biochemistry**, Amsterdam, v. 6, p. 24-27, 1969.

URBINATI, E. C.; CARNEIRO, P. C. F. Práticas de manejo e estresse dos peixes em piscicultura. In: CYRINO, J. E. P. et al. **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Aqüicultura e biologia Aquática, 2004a. p. 171-193.

WOODY, C. A.; NELSON, J.; RAMSTAD, K. Clove oil as an anaesthetic for adult sockeye salmon: field trials. **Journal of Fish Biology**, v. 60, n. 2, p. 340-347, 2002.

WURTS, W. A. Using salt to reduce handling stress in channel catfish. **Journal of the World Aquaculture**, v. 26, n. 3, p. 80-81, 1995.