

Anais



V Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

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

Anais da V Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

*Francisco Célio Maia Chaves
Luadir Gasparotto
Lucinda Carneiro Garcia
Marcos Vinícius Bastos Garcia
Ricardo Lopes
Wenceslau Geraldes Teixeira
Editores Técnicos*

*Embrapa Amazônia Ocidental
Manaus, AM
2009*

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.cpaa.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *Aparecida das Graças Claret de Souza*

José Ricardo Pupo Gonçalves

Lucinda Carneiro Garcia

Luis Antonio Kioshi Inoue

Maria Augusta Abtibol Brito

Maria Perpétua Beleza Pereira

Paulo César Teixeira

Raimundo Nonato Vieira da Cunha

Ricardo Lopes

Ronaldo Ribeiro de Moraes

Revisão de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito*

Diagramação e arte: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

1ª edição

1ª gravação em CD-ROM (2009): 200

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.**

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental (5. : 2009 : Manaus).

Anais... / editores Wenceslau Gerales Teixeira, Lucinda Carneiro Garcia, Luadir

Gasparotto, Marcos Vinicius Bastos Garcia, Ricardo Lopes e Francisco Célio Maia

Chaves. – Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009.

1 CD-ROM; 4³ pol.

ISBN 978-85-89111-07-2

1. Pesquisa. 2. Desenvolvimento. I. Teixeira, Wenceslau Gerales. II. Garcia, Lucinda Carneiro. III. Gasparotto, Luadir. IV. Garcia, Marcos Vinicius Bastos. V. Lopes, Ricardo. VI. Chaves, Francisco Célio Maia. VII. Título.

CDD 501

O Uso do Eugenol para o Bem-Estar Durante o Transporte do Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Carla Leite Duarte
Jaydione Luiz Marcon
Luis Antonio Kioshi Aoki Inoue

Resumo

O tambaqui (*Colossoma macropomum*) é a espécie de peixe mais cultivada comercialmente no Amazonas, apresentando diversas características positivas, como rusticidade e fácil obtenção de alevinos. Porém tal espécie apresenta algumas limitações durante as práticas de manejo, especialmente durante o transporte. Assim, o uso de produtos condicionadores, como o sal e alguns anestésicos dissolvidos na água, parece reduzir algumas das principais respostas do estresse ao transporte. O presente trabalho tem por objetivo avaliar respostas bioquímicas do tambaqui quando submetido ao transporte em sacos plásticos e testar o eugenol como produto condicionador, já que os peixes apresentar-se-ão levemente sedados durante essa prática de manejo. O experimento foi conduzido nas instalações da Embrapa Amazônia Ocidental em desenho experimental de cinco tratamentos com duas repetições, avaliando-se as doses de 0 mg/L, 1 mg/L, 2 mg/L e 4 mg/L contra uma situação controle sem imposição de qualquer estressor. Serão avaliados os parâmetros plasmáticos de glicose, amônia, lactato e íons Na, Cl e K. Ensaio para obtenção do glicogênio hepático e muscular também serão conduzidos. A expectativa é de que o estresse do tambaqui seja menor durante o transporte nas embalagens que vão receber o anestésico.

Introdução

O transporte de peixes vivos é etapa indispensável no processo produtivo, e, desde os primeiros dias, se faz necessária a remoção dos organismos de um lugar para outro. Uma das formas mais comuns no transporte de peixes vivos é o uso de sacos de polietileno com aproximadamente um terço do volume preenchido com água de boa qualidade e o restante com oxigênio, formando-se uma bolsa.

De acordo com Barton e Peter (1982), o manejo de captura, o carregamento e o transporte são necessários durante a produção de alevinos, para que a atividade possa ser operacionalizada. Entretanto, os peixes sofrem perturbações que alteram seu equilíbrio, ocorrendo o estresse que, segundo Pickering (1981), é uma resposta ao estímulo adverso. A ação do estressor ocorre de forma que seus efeitos perturbam ou ameaçam o equilíbrio homeostático, gerando uma série de respostas compensatórias e permitindo que os peixes se adaptem às novas condições do ambiente.

As respostas dos peixes a fatores estressantes durante as diversas etapas do processo produtivo estão sendo estudadas por vários autores (BARTON et al., 1980; NIKINMAA et al., 1983; BARTON, 1997). Assim uma das etapas de manejo na piscicultura que mais chamam atenção como estressor é o transporte. Há relatos de que peixes vivos eram transportados já nos tempos dos impérios romano e chinês. Segundo Barton (1997), os estudos em transporte de peixes vivos começaram a ganhar grande importância no começo dos anos 1800, quando se necessitava levar peixes vivos a grandes distâncias (Leste a Oeste dos Estados Unidos).

Técnicos da área de piscicultura usualmente fazem uso de produtos condicionadores dissolvidos à água do transporte, tais como sal comum (NaCl), gesso (CaSO₄), anestésicos e outros, acredi-

tando que tais produtos podem reduzir o estresse e o desgaste dos animais durante essa prática. O eugenol, extraído do cravo-da-índia, vem sendo recomendado para uso em estações de piscicultura, por ser um anestésico para peixes, com vasto uso em áreas como a odontologia e a indústria alimentícia.

Material e Métodos

Instalações

Cem juvenis de tambaqui (com média de 45,64 g de peso e 11,3 cm de comprimento total), obtidos de estação comercial de piscicultura, foram estocados em 10 caixas de 1.000 L, numa proporção de 10 peixes/caixa, nas instalações da Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus, AM.

O sistema de renovação da água foi feito de forma manual a cada 2 dias, observando sempre a temperatura, o oxigênio dissolvido e o pH, para a manutenção da qualidade da água. Os peixes foram alimentados duas vezes ao dia, até saciedade, com ração comercial contendo 30% de proteína bruta. Vinte e quatro horas antes do experimento, a alimentação foi suspensa.

Procedimentos experimentais

Primeiramente os dez grupos de peixes foram numerados e sorteados para constituir os cinco tratamentos com duas repetições cada: T1 (controle); T2 (0 mg/L); T3 (1 mg/L); T4 (2 ppm); e T5 (4 mg/L). Os peixes do grupo T1 foram somente para amostra, não sendo manuseados nem transportados. O procedimento experimental adotado para os demais grupos foram similares. O transporte dos peixes foi realizado das 9 às 15h, em oito sacos plásticos de 50 cm x 85 cm, supridos com dez litros de água e eugenol nas concentrações e abastecidos e lacrados com gás oxigênio, de acordo com os procedimentos usuais de transporte de peixes.

Três peixes de cada um dos tanques experimentais foram amostrados às 9h, no momento em que foram embalados, após 6 horas de transporte e depois de um período de recuperação de 24 horas.

Amostragens foram realizadas em três momentos distintos: 0h, 6h e 24h, com a finalidade de avaliar o metabolismo do tambaqui, logo após a imposição das diferentes concentrações do eugenol e depois de um período de recuperação. Em cada tratamento, três peixes foram coletados por caixa, o sangue foi coletado por punção caudal, utilizando-se seringas heparinizadas. Em seguida, foram sacrificados por perfuração craniana. Pedacos de fígado e músculo branco também foram coletados. Peixes remanescentes nos tanques experimentais foram descartados.

Análises bioquímicas

Alíquotas de sangue foram centrifugadas a 14.400 g por 3 minutos, para separação de plasma. Valores plasmáticos de proteína total (LOWRY et al., 1951) e glicose (TRINDER, 1969) foram determinados por métodos colorimétricos. Amostras de fígado e músculo branco foram coletadas para determinação dos valores de glicogênio, de acordo com Bidinotto et al. (1997).

Análises de água

Amostras de água foram coletadas nos tanques experimentais e nas embalagens utilizadas no transporte de peixes, para medição de temperatura, oxigênio dissolvido, pH e determinação da amônia na água.

Resultados

As médias dos parâmetros da qualidade de água estão expressas na Tabela 1. Não se observou mortalidade de peixes durante o experimento. Não houve diferença significativa nas concentrações de proteínas totais (Figura 1). Os valores de glicose apresentaram-se significativos em resposta ao manuseio imposto aos peixes dos tratamentos T2 e T3, com eugenol. Vinte e quatro horas após os procedimentos experimentais, os valores de glicose continuaram alterados (Figura 2).

Tabela 1. Média dos parâmetros da qualidade da água de transporte de juvenis de tambaqui.

Parâmetros	Condição
Alcalinidade total	1,0 mg CaCO ₃ /L
Dureza total	7,8 mg CaCO ₃ /L
Amônia	1,0 mg/L
pH	6,3
O ₂ dissolvido	12,5 mg/L
Temperatura	25,2°C

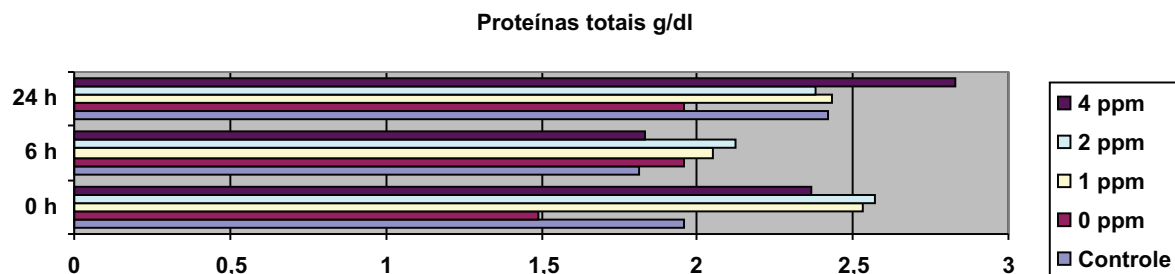


Fig. 1. Uso do eugenol no transporte do tambaqui (*Colossoma macropomum*): resposta das proteínas totais.



Fig. 2. Uso do eugenol no transporte do tambaqui (*Colossoma macropomum*): resposta da glicose.

Discussão

O manuseio direto de peixes é conhecido como agente estressor agudo, pois rompe o equilíbrio dos animais com o ambiente de cultivo, iniciando as respostas metabólicas típicas ao estresse. Este, quando em intensidade e duração excessivas, pode resultar em manifestação de doenças em toda a população e também na morte dos animais (IWAMA et al., 2004).

O uso do óleo de cravo (eugenol) diminui as respostas fisiológicas e bioquímicas, de certa forma, mas não as bloqueia totalmente.

Sendo as práticas de manejo e o consequente estresse dos peixes inevitáveis na piscicultura, a condição inicial dos animais (sanidade, nutrição e outros) e a intensidade do estresse imposto a eles, determinado pela experiência e cuidado das equipes de manuseio, capacitadas, são decisivas para o sucesso do empreendimento. O óleo de cravo (eugenol) pode ser indicado como uma forma de possibilitar diversas atividades no campo ou em laboratório, com índices mínimos de estresse, que muitas vezes não podem ser evitados completamente.

Referências

- BARTON, B. A. Stress in finfish: past, present and future – a historical perspective. In: IWAMA, G. et al. **Fish stress and health in aquaculture**. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. p. 1-34.
- BARTON, B. A.; PETER, R. E. Plasma cortisol stress response in fingerling rainbow trout *Salmo gairdneri* to various transport conditions, anaesthesia, and cold shock. **Journal of Fish Biology**, v. 20, p. 39-51, 1982.
- BARTON, B. A.; PETER, R. E.; PAULENCU, C. R. Plasma cortisol levels of fingerlings of rainbow trout (*Salmo gairdneri*) at rest, and subjected to handling, confinement, transport, and stocking. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 37, p. 805-811, 1980.
- IWAMA, G.; et al. Are hsps suitable for indicating stressed states in fish? *The Journal of Experimental Biology*, 204: 15-19, 2004.
- LOWRY, D. H. et al. Protein measurement with folin phenol reagent. **Journal of Biological Chemistry**, v. 193, p. 265, 1951.

NIKINMAA, M. et al. Hauling stress in brown trout (*Salmo trutta*): physiological responses to transport in fresh water or salt water, and recovery in natural brackish water. **Aquaculture**, v. 34, p. 93-99, 1983.

PICKERING, A. D. (Ed.). **Stress and fish**. London: Academic Press, 1981. 220 p.

TRINDER, P. Determination of glucose in blood using glucose oxidase with the alternative oxygen acceptor. **Annals of Clinical Biochemistry**, v. 6, p. 24-25, 1969.