

TRANSPORTE DE LARVAS RECÉM-ECLODIDAS DO CAMARÃO DE ÁGUA  
DOCE *Macrobrachium rosenbergii* ( DE MAN, 1879 )

[Transport of new-hatched larvae of the freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii*  
(De Man, 1879)]

Carlos Alberto SILVA<sup>1,3</sup>  
Marco Antonio de C. MATHIAS<sup>2,4</sup>

RESUMO

Uma alternativa para viabilizar a operação de laboratórios de larvicultura do *Macrobrachium rosenbergii*, que apresentam problemas com abastecimento de larvas, é a utilização de filhotes recém-eclodidos produzidos em outras regiões. Este trabalho tem como objetivo fornecer subsídios para o desenvolvimento de uma tecnologia apropriada para o transporte e manejo de larvas recém-eclodidas do *M. rosenbergii* em escala comercial. Nos anos de 1993 e 1994 foram realizados 4 transportes de larvas da Fazenda AGRIL (Agropecuária Riacho Ltda.), localizada no Espírito Santo, para a Fazenda Ñepiru, localizada no município de Corrientes - Argentina. Em seguida à eclosão ou com até 72 horas após o nascimento, as larvas foram contadas e acondicionadas em sacos plásticos contendo água salobra e oxigênio. Estes foram colocados no interior de caixas de isopor juntamente com quatro a seis pequenos sacos plásticos contendo, ao todo, cerca de 300 g de gelo, para uma diminuição lenta e gradual da temperatura da água. A densidade larval variou de 20000 a 26150 larvas/litro. O tempo total de transporte variou de 23 a 32 horas e a mortalidade média das larvas, estimada após 24 horas após o povoamento, variou entre de 0% e 10%. As produtividades médias de pós-larvas, utilizando larvas transportadas, variaram entre 20,2 e 55,2 pós-larvas/litro, demonstrando a viabilidade em suprir uma elevada demanda destes camarões para projetos comerciais em fases iniciais de operação ou com ciclos sazonais de produção.

**PALAVRAS-CHAVE:** larvicultura, camarão de água doce, transporte de larvas, *Macrobrachium rosenbergii*

ABSTRACT

An alternative to operate *Macrobrachium rosenbergii* hatcheries with deficient larvae supply is the use of new-hatched ones produced in other regions. This paper has the purpose of providing subsidies for the development of an adequate transport and management technology for new-hatched *M. rosenbergii* larvae, in commercial scale. In 1993 and 1994, four larvae transports from the AGRIL farm in Espírito Santo State - Brasil, to the Ñepiru farm in Corrientes - Argentina, were realized. Following the hatching or within 72 hours, larvae were counted and conditioned in plastic bags with brackish water and oxygen. These bags were placed into styrofoam boxes next to four to six tittle plastic bags containing all of them 300 g of ice in order to reduce the water temperature. The larval density varied from 20,000 to 26,150 larvae/liter. The total transport time varied from 23 to 32 hours, and the average larval mortality rate, estimated 24 hours after settlement, varied from 0 to 10%. The mean productivities using transported larvae varied from 20.2 to 55.2 post-larvae/liter, giving evidence about the feasibility of supplying a high demand of these prawns for inicial commercial projects, or that whith seasonal production cycles.

**KEY WORDS:** hatchery, fresh water prawn, larval transport, *Macrobrachium rosenbergii*.

\* Nota Científica - aprovada para publicação em 12/12/97

(1) Oceanógrafo M. Sc., gerente da larvicultura da empresa Carblana S.A.

(2) Biólogo, consultoria e assessoramento técnico em projetos de cultivos de peixes e camarões de água doce.

(3) Endereço/Address: Casilla de Correo, 82 - (3400) Corrientes - Argentina. Telefax: (0054) 783-33712/34355

(4) Endereço/Address: Largo dos Leões, nº 30/504 - Humaitá - RJ - Brasil. CEP 22260-210

## 1. INTRODUÇÃO

O cultivo do camarão de água doce, *Macrobrachium rosenbergii*, vem concretizando-se coma atividade empresarial em várias partes do mundo. As regiões subtropicais apresentam condições climáticas favoráveis ao seu desenvolvimento durante apenas 6 a 8 meses do ano. Nestas áreas o povoamento dos viveiros de engorda inicia-se nas primeiras semanas da primavera e, no final do outono os camarões atingem o peso e tamanho comerciais para a despesca.

Com este manejo, ocorre uma acentuada demanda de pós-larvas, concentrada neste período do ano e, por outro lado, observa-se uma sensível diminuição da oferta deste insumo pelas larviculturas que comercializam apenas parte de sua produção para terceiros, devido a prioridade de povoar seus próprios viveiros.

A maioria destes projetos, no entanto, não possuem estruturas adequadas para a manutenção de reprodutores durante o inverno, inviabilizando a obtenção de um número suficiente de fêmeas ovadas para atender suas necessidades de larvas. Desta maneira, é necessário um suprimento eficiente de larvas, sincronizado com os cronogramas operacionais das etapas de larvicultura e engorda, para uma melhor otimização das instalações.

Uma alternativa para viabilizar a operação de laboratórios com ciclos sazonais de produção é a utilização de larvas recém-eclodidas produzidas em larviculturas de outras regiões. Este trabalho tem como objetivo fornecer subsídios para o desenvolvimento de uma tecnologia apropriada para o transporte e manejo de larvas do *M. rosenbergii*, em escala comercial.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Nos anos de 1993 e 1994, durante os meses de agosto e setembro, foram realizados quatro transportes de larvas da Fazenda AGRIL – Agropecuária Riacho Ltda, localizada na região Norte do Estado do Espírito Santo - Brasil, para a Fazenda Ñepiru, situada no município de Corrientes, no Nordeste da Argentina.

As fêmeas ovadas de *M. rosenbergii* foram obtidas nos viveiros de reprodutores e de engorda da Fazenda AGRIL e receberam um tratamento profilático em banho de 250 ppm de formaldeído 37% por 30 minutos (NEW & SINGHOLKA, 1984) sob forte aeração, assim que chegavam ao laboratório.

A eclosão das larvas ocorreu em tanques retangulares de fibrocimento de 500

litros, pintados internamente com epoxi preto, abastecidos com água salobra com 12 ‰ de salinidade, temperatura entre 28 e 31°C e níveis de oxigênio dissolvido variando entre 7 mg/litro a 8,5 mg/litro. A partir de 24 horas da eclosão, as larvas foram alimentadas uma vez por dia com náuplios recém-eclodidos de *Artemia* sp.

Em seguida à eclosão ou com até 72 horas do nascimento, as larvas foram transferidas e concentradas em baldes telados de 40 litros, através de sifões. A população foi estimada por meio de 10 amostras aleatórias de 100 ml de água do tanque, retiradas com béqueres plásticos, após sua completa homogeneização através de forte aeração.

As larvas foram acondicionadas, de

acordo com a idade, em sacos plásticos de 40 litros contendo 10 litros de água salobra com 4‰ de salinidade, e o restante com oxigênio puro. Estes sacos foram colocados no interior de caixas de isopor de 100 litros cada uma, contendo duas embalagens. Quatro a seis pequenos sacos plásticos contendo ao todo cerca de 300 g de gelo, foram colocados entre as paredes da caixa e as embalagens, para a diminuição lenta e gradual da temperatura da água, para que essa se mantivesse em torno de 22 °C. A densidade larval variou de 20000 a 26150 larvas/litro.

Nos dois primeiros envios, as larvas foram transportadas 500 km, por via rodoviária, da Fazenda AGRIL até o Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro. Deste local seguiram via aérea até o Aeroporto Internacional de Resistência na Província de Chaco - Argentina, e trasladadas até o Laboratório em uma "pick-up". Nos dois últimos transportes, os camarões foram levados da Fazenda AGRIL, por via rodoviária, até o Aeroporto de Vitória - ES. Entretanto, no 4º transporte a parte aérea foi realizada em duas etapas: Vitória (ES) - Foz do Iguagu (PR) e daí

até o Aeroporto de Corrientes - Argentina.

O povoamento foi precedido de um processo de aclimação gradual às novas condições de salinidade, temperatura e pH. Os sacos plásticos permaneceram flutuando na água dos tanques de larvicultura por cerca de 20 minutos e, em seguida, procedeu-se a uma mistura lenta e gradual do seu conteúdo com a água do tanque para evitar qualquer estresse nas larvas.

Após 24 horas, a mortalidade de larvas foi estimada através do sifonamento dos camarões mortos e decantados no fundo dos tanques. A contagem foi feita pelo método volumétrico utilizado rotineiramente na grande maioria dos laboratórios de larvicultura do país.

A larvicultura foi conduzida em sistema fechado, em tanques retangulares de 4500 litros, água com salinidade de 12‰, temperatura entre 28° C e 30°C e níveis de oxigenação adequados (acima de 5,0 mg/litro). O manejo de alimentação das larvas consistiu de três refeições com alimento inerte (ração a base de lula, mexilhões e farinha de peixe) pela manhã, e náuplios de *Artemia* sp. recém-eclodidos à tarde.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tempo total de transporte, desde a embalagem das larvas, até a chegada no

laboratório em Corrientes - Argentina, variou de 23 a 32 horas (TABELA 1).

TABELA 1

Dados sobre os transportes de larvas

Transporte	1º	2º	3º	4º
Nº total de larvas	1.549.100	2.000.900	3.600.000	2.000.000
Temperatura da água das sacolas (°C)	24,5	24,0	26,0	25,5
Densidade larval (larvas/litro)	26.150	25.010	26.000	20.000
Tempo de Transporte (horas)	24	23	32	28,5
idade das larvas (horas)	48 (60,5%)*	24 (28,9%)	24 (55,6%)	24 (46,2%)
	72 (39,5%)	48 (51,1%)	48 (44,4%)	48 (53,8%)
		72 (20,0%)		

\* Os números entre parêntesis indicam a participação relativa de larvas por idade

A temperatura média da água de transporte no momento da abertura das embalagens apresentou uma relação direta com o tempo de transporte, sendo mais elevada nos transportes mais longos.

A mortalidade média das larvas variou de 0% a 10%. Nos dois primeiros transportes, esta variou de 0% a 3%, sendo que nos dois últimos manteve-se superior, variando de 5% a 10%. A maior duração do transporte nas duas últimas remessas de larvas, pode ter causado um aumento no consumo de oxigênio

dissolvido que, provavelmente, contribuiu para um maior estresse dos camarões.

A idade das larvas variou de 24 a 72 horas após a eclosão, estando a maioria com menos de 48 horas.

As concentrações de amônia na água de transporte, no momento da abertura dos sacos plásticos, variaram de 5,0 a 8,0 mg/litro, e o pH de 7,4 a 7,6.

Os resultados de produção de pós-larvas, utilizando-se das larvas transportadas, estão apresentados na TABELA 2.

TABELA 2

Resultados das larviculturas utilizando larvas transportadas

Transporte	Produção de pós-larvas	Duração do ciclo (dias)	Produtividade (Pós-larvas/litro)
1º	363.560	34	20,2
2º	492.640	31	27,4
3º	1.988.570	33	55,2
4º	884.670	32	39,3

As produtividades médias nos dois primeiros transportes foram de 20,2 e 27,4 pós-larvas/litro, respectivamente, sendo que estas larviculturas foram iniciadas com menos de 30 dias de maturação dos biofiltros. O nitrito atingiu 2,0 mg/litro já no 12º dia de cultivo, elevando-se sensivelmente até alcançar no final dos ciclos, valores acima de 20,0 mg/litro. Estas concentrações de nitrito foram maiores que as determinadas por ARMSTRONG (1976) para  $C_{L50}$  que é de 4,5 mg/litro em 192 horas e, provavelmente, seus efeitos tóxicos cumulativos tenham sido responsáveis pelos baixos índices de sobrevivência. Em sistemas fechados de larvicultura, a determinação do momento em que os tanques de cultivo devem ser povoados, é um dos aspectos de maior importância no manejo dos biofiltros (SILVA,

1995). Neste momento, a população de bactérias nitrificantes deverá estar estabelecida para oxidar toda a carga de amônia, proveniente da excreção dos organismos cultivados e da decomposição da matéria orgânica, até sua conversão em nitrato. BOWER & TURNER (1981) registraram que um biofiltro encontra-se maduro quando as concentrações de amônia e de nitrito são reduzidas a valores inferiores a 0,05 e 0,01 mg/litro, respectivamente, após a introdução de quantidades controladas de  $NH_4Cl$ .

As produtividades médias alcançadas de 55,2 e 39,3 pós-larvas/litro nos 3º e 4º transportes, respectivamente, realizadas em condições ideais de maturação do substrato e estabilização dos compostos nitrogenados nos biofiltros, foram consideradas dentro dos padrões normais de produção para

larviculturas comerciais. Devido ao problema de toxidez do nitrito durante as larviculturas dos 1º e 2º transportes, não foi possível estabelecer alguma relação entre a idade das larvas e os resultados de produção.

A produção de pós-larvas utilizando larvas transportadas, apresentou resultados viáveis em suprir uma elevada demanda inicial destes camarões em projetos comerciais com ciclos sazonais de produção. Estes necessitam de povoamento total dos viveiros no início da estação da primavera para melhor aproveitamento das condições climáticas favoráveis durante o período de engorda.

Com base nos resultados deste trabalho é possível afirmar que o transporte de larvas recém-eclodidas ou com até 72 horas da eclosão, pode ser feito com níveis elevados de densidade de estocagem e de sobrevivência das larvas, demonstrando a eficiência e segurança no transporte dessas larvas em grandes distâncias. Além disso, os baixos custos de comercialização dessas larvas, viabilizam economicamente sua utilização pelas larviculturas carentes deste insumo.

#### **Recomendações Técnicas:**

1) As fêmeas ovadas devem receber um tratamento profilático em banho de 250 ppm

de formaldeído 37% por cerca de 30 minutos sob forte aeração, antes do início da eclosão das larvas.

2) Após a transferência das larvas dos tanques de eclosão, deve-se realizar um enxágüe prévio das mesmas, através de um fluxo contínuo e lento, com água salobra limpa. Este manejo, realizado antes da embalagem das larvas, favorece a eliminação dos metabólitos produzidos no período de eclosão.

3) A densidade larval de transporte de 20000 a 26000 larvas/litro, é recomendada para um período de até 32 horas de viagem. Sacos plásticos com capacidade para 40 litros, devem ser preenchidos com 10 litros de água e o restante com oxigênio. Para aumentar os níveis de oxigênio dissolvido, o ideal é promover uma saturação prévia da água com este gás antes da introdução das larvas.

4) A diminuição da temperatura da água de transporte é imprescindível porque promove redução da taxa respiratória e excreção das larvas. Isto favorece maior duração da carga de oxigênio e a manutenção da boa qualidade da água durante o transporte. A simples colocação de quatro a seis pequenas bolsas com cerca de 300 g de gelo, no interior das caixas, promove este efeito benéfico.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARMSTRONG, D. 1976 Acute toxicity of nitrite to larval stages of *Macrobrachium rosenbergii*. *Water and Science Engineering*. Paper 4501. Univ. Cal., Davis. 9p.

BOWER, C.E. & TURNER, D.T. 1981 Accelerated nitrification in new seawater culture systems: effectiveness of comercial additives and seed media from established systems. *Aquaculture*, Amsterdam, (24):1-9.

NEW, M. B. & SINGHOLKA, S. 1984 Cultivo del camarón de agua dulce - Manual para el cultivo de *Macrobrachium rosenbergii*. FAO, *Doc. Tec. Pesca*, (225):118 p.

SILVA, C.A. 1995 *Utilização de água do mar artificial em larvicultura de Macrobrachium rosenbergii (De Man, 1879) (Crustacea, Palaemonidae)*. Jaboticabal. 131 p. (Dissertação de Mestrado. Centro de Aqüicultura da UNESP).