

VIABILIDADE TÉCNICA DA PRODUÇÃO DE JUVENIS DO CAMARÃO BRANCO DO PACÍFICO *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) EM ÁGUA DOCE CORRIGIDA IONICAMENTE ATRAVÉS DE SAIS MINERAIS ESPECÍFICOS

Ribeiro, L. G.¹; Pasco, J. M.²; Cordeiro, G. B.²; Mello, G. L.³; Amaral Júnior, H.³; Garcia, S.³.

¹ UNIVALI, Rua Uruguai, 458, 88302-202, Centro, Itajaí/SC. E-mail: lararibeiro25@hotmail.com.

² Departamento de Aquicultura – CCA/UFSC, Rodovia Admar Gonzaga, 1.346, 88034-001, Itacorubi, Florianópolis/SC. E-mail: jesusmalpartida@hotmail.com.

³ Campo Experimental de Piscicultura de Camboriú - CEPC/CEDAP/EPAGRI, Rua Joaquim Garcia, s/nº, 88340-000, Centro, Camboriú/SC. E-mail: giovannimello@epagri.sc.gov.br.

RESUMO

Existem sais minerais específicos para correção dos íons que estão em deficiência em uma dada fonte de água doce onde se pretende cultivar camarões marinhos, como o sulfato de cálcio ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), cloreto de potássio (KCl), sulfato de magnésio e potássio ($\text{KSO}_4 \cdot 2\text{MgSO}_4$), entre outros. O objetivo deste trabalho foi avaliar a adição de cinco tipos de sais na água doce, com intuito de incorporar íons necessários à osmorregulação do *L. vannamei*. O experimento foi delineado através de dois tratamentos com três repetições cada, consistindo de um tratamento com 1 ppt de sais adicionados à água doce e o segundo tratamento consistindo de 0,1 ppt da mesma formulação. No tratamento com maior concentração de sais (1 ppt) obteve-se um maior ganho de biomassa (39,35%), com os juvenis atingindo 0,58 gramas de peso médio final. Já no tratamento de menor concentração de sais obteve-se um menor ganho de biomassa (26%), com os juvenis atingindo 0,50 gramas de peso médio final. Com a relação à sobrevivência, o tratamento com maior concentração de sais adicionados obteve maior taxa de sobrevivência (75,8%) comparada ao tratamento com menor concentração de sais (70%). Embora a avaliação da viabilidade técnica tenha sido baseada em um curto período de tempo, pode-se verificar claramente a viabilidade zootécnica do seu cultivo em água doce adicionada de sais específicos.

Palavras chave: carcinicultura, água doce, osmorregulação.

INTRODUÇÃO

O cultivo de camarões marinhos encontra-se em constante desenvolvimento no mundo, e atualmente consiste na única alternativa para suprir a demanda de camarões gerada pelo aumento do consumo e pela estagnação da produção pesqueira (FONSECA, *et al.*, 2009). A produção brasileira de camarões marinhos vem crescendo significativamente nos últimos anos, destacando-se a região Nordeste como principal pólo produtor (POERSCH *et al.*, 2006).

Atualmente, a maior parte dos cultivos de camarão encontra-se em áreas costeiras, o que aumenta significativamente os custos de implantação de uma fazenda, em razão do elevado valor das terras. Uma alternativa para diminuir os custos é o cultivo de espécies marinhas em regiões mais ao interior do país, com água de baixa salinidade em relação a do mar (SOWERS *et al.*, 2005). Entre as espécies de camarões cultivados, o *Litopenaeus vannamei* tem se destacado, em decorrência de ser uma espécie eurihalina (MENDES *et al.*, 2006).

Uma alternativa utilizada pelos produtores de camarão marinho para contornar as questões de ordem ambiental, além de um melhor controle de doenças e sua disseminação, foi a interiorização da atividade, aproveitando águas continentais com baixa salinidade ou doce (FERREIRA *et al.*, 2009). Existem sais minerais específicos para correção dos íons que estão em deficiência em uma dada fonte de água doce onde se pretende cultivar camarões marinhos, como o sulfato de cálcio ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), cloreto de potássio (KCl), sulfato de magnésio e potássio ($\text{KSO}_4 \cdot 2\text{MgSO}_4$), sulfato de potássio (K_2SO_4), sulfato de magnésio heptahidratado ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) e cloreto de sódio (NaCl) (BOYD, 2003). A maioria destes corretivos agrícolas pode ser facilmente encontrada no mercado, pois são utilizados para correção do solo em diferentes culturas agrícolas (DAVIS *et al.*, 2004).

Atualmente, já existem vários trabalhos que apontam quais são os íons essenciais para a sobrevivência e crescimento do *Litopenaeus vannamei*, como também a interação e o equilíbrio entre estes íons. Da mesma forma, já existe conhecimento acerca de quais são os corretivos agrícolas necessários ao ajuste das deficiências iônicas existentes na água de cultivo. Uma terceira etapa, que

seria o estudo da viabilidade técnica e, principalmente, econômica da utilização destes corretivos agrícolas em cultivos dulcícolas de *Litopenaeus vannamei*, se faz necessária.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado nas instalações do Campo Experimental de Piscicultura de Camboriú - CEPC/CEDAP/EPAGRI, durante o período de agosto a setembro de 2009. As pós-larvas foram acondicionadas previamente em um tanque de 2m³ para aclimação, sendo mantidas por 30 dias, período em que a salinidade foi reduzida de 15 ppt para 1 ppt, através da adição contínua de água doce. O experimento foi delineado através de dois tratamentos com três repetições cada, consistindo de um tratamento com 1 ppt de sais adicionados à água doce e o segundo tratamento consistindo de 0,1 ppt da mesma formulação (Tab. 1). As unidades experimentais continham 2m³ de volume útil, com uma densidade de 20 camarões por m³.

Sais	Fórmula	Tratamento 0,1 ppt (g/L)	Tratamento 1,0 ppt (g/L)
Cloreto de Sódio	NaCl	90,5	905
Sulfato de Magnésio	MgSO ₄	12,2	122
Cloreto de Potássio	KCl	8	80
Cloreto de Cálcio	CaCl ₂	4,6	46
Bicarbonato de Sódio	NaHCO ₃	0,6	6
Total		0,116	1,159

Tabela 1. Nome comum dos sais, fórmula química e quantidades utilizadas (g/L) nos dois tratamentos do experimento.

Os camarões foram alimentados com ração comercial em pó marca Guabi®, contendo 40% de proteína bruta em sua composição, ofertada *ad libitum*, possibilitando, desse modo a saciedade e evitando a disputa de alimento. As principais variáveis físicas e químicas da água (oxigênio dissolvido, temperatura e pH) foram monitoradas diariamente. A condutividade, potencial redox e sólidos totais dissolvidos foram mensurados semanalmente. A amônia, nitrito, nitrato, ortofosfato, sílica, sulfeto, ferro, alcalinidade e dureza foram medidos no início e no final do experimento. Procedeu-se às biometrias (peso médio amostral) a cada 15 dias. Para pesagem empregou-se uma balança digital com precisão de duas casas decimais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo inicial do experimento, de realizar a pré engorda do *Litopenaeus vannamei* até 1 grama de peso médio, foi interrompido quando os camarões estavam com 0,54 gramas de peso médio entre os dois tratamentos, em razão da ocorrência de uma alta mortalidade associada a uma queda de temperatura, com 19 dias de cultivo. Os valores mínimos e máximos de temperatura foram de, respectivamente, 14,48 e 17,80 °C. Com relação ao comportamento do oxigênio dissolvido e do pH, obtiveram-se valores ideais para a espécie durante todo o experimento. Para o oxigênio os valores mínimos e máximos foram de, respectivamente, 7,88 e 9,57 mg/L. Para o pH os valores mínimo e máximo foram de, respectivamente, 8,31 e 8,64 mg/L.

No tratamento com maior concentração de sais (1 ppt) obteve-se um maior ganho de biomassa (39,35%), com os juvenis atingindo 0,58 gramas de peso médio final. Já no tratamento de menor concentração de sais obteve-se um menor ganho de biomassa (26%), com os juvenis atingindo 0,50 gramas de peso médio final. Segundo ROSAS *et al.* (2001), diferentes salinidades podem ocasionar efeitos sobre o desenvolvimento dos camarões, com possibilidades de alteração das estratégias de utilização de nutrientes. SANTOS *et al.* (2009), estudando o crescimento e a sobrevivência do camarão *Litopenaeus vannamei* em diferentes salinidades, encontrou, para a salinidades 0 ppt um incremento relativo diário da biomassa de 102,69% atingindo o peso médio final de 0,501 gramas, com temperatura mínima e máxima de, respectivamente, 24,8°C e 28,6°C. Com a relação à sobrevivência, o tratamento com maior concentração de sais adicionados obteve maior taxa de sobrevivência (75,8%) comparada ao tratamento com menor concentração de sais (70%).

CONCLUSÕES

Embora a avaliação da viabilidade técnica tenha sido baseada em um curto período de tempo, interrompido por uma queda de temperatura chegando a valores limites para o *Litopenaeus vannamei*, pode-se verificar claramente a viabilidade zootécnica do seu cultivo em água doce adicionada de sais específicos.

Estudos de engorda até tamanho comercial e em maior escala necessitam ser realizados, com intuito de avaliar a viabilidade econômica e ambiental, como também pesquisas que visem estudar as diferentes combinações de sais, facilitando o emprego em grande escala e reduzindo os custos de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOYD, C. E. 2003. Mineral salts correct imbalances in culture water. **Global Aquaculture Advocate**, nº 6 Ed. 4, pág. 56-57.
- DAVIS, D. A.; SAMOCHA, T. M.; BOYD, C. E. 2004. Acclimating Pacific White Shrimp, *Litopenaeus vannamei*, to Inland, Low-Sanility Waters. **Southern regional Aquaculture Center Publication** nº 2601.
- FERREIRA, D. A.; LOPÉS Y. V. A.; SOARES R. B.; MENDES E. S.; PESSOA M. N. C.; MENDES P. P. 2009. Cultivo de juvenis do camarão *Litopenaeus vannamei* com diferentes densidades de estocagem em água oligohalina e meio heterotrófico. **Revista da ABCC**, Ano XI, Ed. 1.
- FONSECA, S. B.; MENDES, P. P.; ALBERTIM, C. J. L.; BITTENCOURT, C. F.; SILVA, J. H. V. 2009. Cultivo do camarão marinho em água doce em diferentes densidades de estocagem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n.10, p. 1352-1358.
- MENDES, P. P.; ALBUQUERQUE, M. L. L. T.; QUEIROZ, D. M.; SANTOS, B. L.; LIMA, A. C.; LOPES, Y. V. A. 2006. Acimação do camarão marinho *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) à água doce com diferentes estratégias de alimentação e calagem. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v. 28, n.1, p. 89-95.
- POERSCH, L.; CAVALLI, R. O.; WASIELESKY JÚNIOR, W.; CASTELLO, J. P.; PEIXOTO, S. R. M. 2006. Perspectivas para o desenvolvimento dos cultivos de camarões marinhos no estuário da Lagoa dos Patos, RS. **Ciência Rural**, v. 36, p. 1337-1343.
- ROSAS, C.; CUZON, G.; GAXIOLA, G.; LE PRIOL, Y.; PASCUAL, C.; ROSSIGNYOL, J.; CONTRERAS, F.; SANCHEZ, A., VAN WORMHOUDT, A. 2001. Metabolism and growth of juveniles of *Litopenaeus vannamei*: effect of salinity and dietary carbohydrates levels. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**. Amsterdam, v. 259, p. 1-22.
- SANTOS, C. H. A.; LOURENÇO, J. A.; BAPTISTA, R. B.; IGARASHI, M. A. 2009. Crescimento e sobrevivência do camarão-branco do Pacífico *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) em diferentes salinidades. 2009. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n.3, p. 783-789.
- SOWERS, A. D.; GATLIN, D. M.; YOUNG, S. P.; ISLEY, J. J.; BROWD, C. L.; TOMASSO, J. R. 2005. Responses of *Litopenaeus vannamei* (Boone) in water containing low concentrations of total dissolved solids. **Aquaculture Research**, v. 36, p. 819-823.