



Crescimento e sobrevivência da ostra-do-mangue (*Crassostrea rhizophorae*) cultivada em efluente do cultivo do camarão marinho

Rafael Vieira de Azevedo¹, Willian Cristiane Telles Tonini², Luís Gustavo Tavares Braga³

¹Mestre em Ciência Animal – UESC/Ilhéus. Bolsista do CNPq. e-mail: azevedorv84@gmail.com

²Doutor em Ciência Animal - UENF/Campos dos Goytacazes.

³Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais - UESC/Ilhéus.

Resumo: O experimento foi realizado com o objetivo de avaliar o crescimento e a sobrevivência da ostra-do-mangue cultivada em tanques de decantação de efluentes do cultivo do camarão marinho. Foram utilizadas 1.080 ostras ($46,31 \pm 1,27$ mm) distribuídas em lanternas de cultivo, de acordo com o tratamento (0; 60 e 120 ostras/lanternas), alocadas em 18 tanques de fibra de vidro (170 L), em um delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e seis repetições. Todas as ostras foram medidas (paquímetro 0,01 mm) quanto à altura e largura no início e ao final do experimento. Foi observado efeito ($P < 0,05$) da densidade de estocagem sobre o crescimento em altura das ostras, sendo na menor densidade observado o maior crescimento. Em relação ao crescimento em largura e a sobrevivência, não foi observado efeito ($P > 0,05$) da densidade de estocagem. As ostras apresentam bons índices de crescimento e sobrevivência em efluentes de camarão marinho, comparando-se a sistemas tradicionais de cultivo.

Palavras-chave: Desempenho zootécnico, ostreicultura, sistema integrado

Growth and survival of mangrove oyster (*Crassostrea rhizophorae*) grown in the effluent culture shrimp

Abstract: The experiment was conducted to evaluate the growth and survival of the mangrove oyster, grown in sewage settling ponds to culture shrimp. 1080 oysters were used (46.31 ± 1.27 mm) in culture lanterns distributed according to the treatment (0, 60 and 120 oysters per lantern), divided into 18 fiberglass tanks (170 L) in a completely randomized design with three treatments and six replications. All oysters were measured (caliper 0.01 mm) for height and width at the beginning and the end of the experiment. Effect was observed ($P < 0.05$) of stocking density on growth in height of the oysters, being observed at lower density the most. Regarding the growth and survival in width, there was no effect ($P > 0.05$) of stocking density. Oysters have good growth rates and survival in shrimp effluent, compared to traditional farming systems.

Keywords: Performance, oyster farming, integrated system

Introdução

A redução dos estoques pesqueiros naturais é um problema relacionado ao bem-estar social e à segurança alimentar mundial. Uma das alternativas mais promissoras para o fornecimento de alimento de alto valor nutritivo é a aquicultura. Entre as modalidades de aquicultura, a carcinicultura e a ostreicultura tem merecido atenção de produtores e pesquisadores. A carcinicultura é uma opção interessante, pois além de resultar em um produto de alto valor, possibilita rápido retorno do capital investido. Os moluscos estão entre os recursos pesqueiros mais importantes em nível mundial, principalmente em países a procura de novas fontes de alimentação.

Ainda que tenha se desenvolvido em relação à produtividade, ainda restam dúvidas sobre a sustentabilidade do ambiente frente a empreendimentos ligados a carcinicultura. O efluente gerado pela atividade é considerado um dos principais impactos ambientais desta atividade. A liberação destes efluentes, ricos em nutrientes, sem prévio tratamento, em corpos hídricos receptores pode levar a eutrofização. O uso de tanques de decantação em países produtores de camarão tem sido usado como



48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios

Belém – PA, 18 a 21 de Julho de 2011



forma de tratar os efluentes antes de sua descarga no meio ambiente. Outra estratégia na tentativa de mitigar os impactos ambientais relacionados aos efluentes é o uso de moluscos bivalves (ostras e mexilhões), como biofiltros e ainda gerar uma renda adicional aos produtores.

Este experimento foi conduzido com objetivo de avaliar o crescimento e a sobrevivência da ostra-mangue (*Crassostrea rhizophorae*) cultivada em tanques de decantação de efluentes do cultivo do camarão marinho (*Litopenaeus vannamei*).

Material e Métodos

O experimento foi conduzido, durante seis semanas, de novembro de 2010 a janeiro de 2011, na Fazenda Maricanes, localizada no município de Canavieiras, BA (15°34'30''S e 38°59'10''O). No estudo foi utilizado o efluente de sete tanques escavados (três hectares de lâmina d'água). Nestes tanques era cultivado o camarão *Litopenaeus vannamei*, com 30 dias de cultivo ao início do experimento, em uma densidade de 10 indivíduos/m², alimentados com ração peletizada comercial contendo 32% de proteína bruta, 7% de extrato etéreo, 9% de fibras e 12% de matéria mineral.

A estrutura experimental foi composta por 18 tanques de fibra de vidro, de formato cilíndrico, com capacidade de 170 L de volume útil, instalados a aproximadamente cinco metros do tanque de decantação (500m² de área, 2 m de profundidade). Com o auxílio de uma bomba d'água de 1 cv, o efluente foi bombeado do terço inicial do tanque de decantação (em relação a extensão) e distribuído no sistema experimental de forma independente através de tubulação de PVC, com entrada pela superfície e saída pelo fundo de cada tanque, por sistema tipo monge. A distribuição foi feita de forma descontínua, sendo o intervalo entre bombeamento e repouso do efluente nos tanques experimentais de seis horas, controlados através de *timer*.

Foram selecionadas 1.080 ostras (altura inicial de 46,31 ± 1,27 mm), as quais foram distribuídas em lanternas de cultivo, com três prateleiras (andares) de formato cilíndrico (0,30 m de diâmetro, 1,20 m de altura e malha de 15 mm entre nós), de acordo com o tratamento: 0 ostra (Controle), 60 ostras (20 por andar) e 120 ostras (40 por andar). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com três tratamentos e seis repetições.

Foram analisadas semanalmente, as variáveis físicas, químicas e biológicas da água dos tanques experimentais. *In situ* foram analisados: oxigênio dissolvido, pH, temperatura e salinidade. Para as análises biológicas, dois litros da água dos tanques experimentais foram coletados para análise de clorofila-*a*.

No primeiro e último dias do experimento todas as ostras foram medidas quanto à altura e largura com auxílio de um paquímetro de 0,01 mm de precisão. A altura é definida como a máxima distância entre o umbo até a parte ventral da concha e a largura a distância entre as valvas direita e esquerda. Para avaliação do desempenho zootécnico das ostras, as variáveis analisadas foram: crescimento diário [(altura ou largura final – altura ou largura inicial) / período experimental] e sobrevivência [(indivíduos mortos / indivíduos vivos) x 100].

Os dados de crescimento e sobrevivência obtidos ao final do experimento foram submetidos à análise de variância em nível de 5% de significância. Em caso de diferenças, aplicou-se o teste de Tukey, utilizando-se o programa estatístico Statistical Analysis System 9.0.

Resultados e Discussão

Os valores médios de oxigênio dissolvido (mg/L), pH, temperatura (°C), salinidade (ppt) foram de, respectivamente, 4,06 ± 0,52; 7,87 ± 0,37; 29,12 ± 1,46 e 13,23 ± 2,32, permanecendo dentro da faixa aceitável para o cultivo de *Crassostrea rhizophorae*. Os valores de clorofila-*a* (µg/L) observados foram de 28,74 ± 6,71.

A densidade de estocagem das ostras afetou ($P < 0,05$) a taxa de crescimento diário em altura. Ostras cultivadas na menor densidade cresceram 15% a mais que as cultivadas em maior densidade. O mesmo padrão não foi observado para largura, onde, independentemente da densidade de estocagem, as ostras apresentaram padrão semelhante de crescimento (Tabela 1).



48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



Tabela 1. Biometria inicial e final de *C. rhizophorae* de acordo com o tratamento

Parâmetro	Tratamento	
	60 ostras	120 ostras
<i>Altura</i>		
Inicial (mm)	46,57 ± 3,40	46,04 ± 3,89
Final (mm)	54,76 ± 2,77	53,18 ± 2,13
Taxa de crescimento diário (mm dia ⁻¹)	0,20 ± 0,02 ^a	0,17 ± 0,02 ^b
<i>Largura</i>		
Inicial (mm)	16,63 ± 3,54	16,81 ± 3,37
Final (mm)	20,81 ± 1,18	20,91 ± 1,86
Taxa de crescimento diário (mm dia ⁻¹)	0,09 ± 0,01 ^a	0,10 ± 0,01 ^a

Médias, nas linhas, seguidas por letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade

Galvão et al. (2009) observaram crescimento em altura de 0,19 a 0,33 mm/dia para *C. rhizophorae* cultivadas em lanternas. Já Ramos et al. (1986) observaram crescimento em altura de 0,11 mm/dia. O crescimento em densidades mais altas pode ser limitado pela menor disponibilidade de alimento quando comparado a densidades mais baixas e pelo contato físico decorrente da limitação por espaço físico. A Clorofila-a pode representar a base para estimar o aporte de alimento para ostras (Soniati et al., 1998). Nesse sentido, pode-se afirmar que, durante o período experimental, houve grande disponibilidade de alimento, o que provavelmente não influenciou o crescimento das ostras.

Porém, segundo Taylor et al. (1997), mesmo com abundância de alimento, como ocorrido nesse experimento, a ingestão de alimento e redução no crescimento por ostras podem ser inibidas através de contato entre indivíduos vizinhos, podendo até mesmo provocar danos às valvas, uma vez que ocorrendo dano, mais energia será utilizada para o reparo.

Em relação à taxa de sobrevivência, não foi observada diferença ($P > 0,05$) entre os tratamentos, obtendo-se valores de 85,83 e 83,97%, respectivamente para 60 e 120 ostras. Jones et al. (2002) utilizando a ostra *S. commercialis* como biofiltro para melhoria da qualidade de efluentes provenientes de carcinicultura, encontraram maior mortalidade em tratamento com maior densidade.

Conclusões

A ostra do mangue apresenta bons índices de crescimento quando mantida em efluente proveniente da carcinicultura

Agradecimentos

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de mestrado; Ao INCT-TMCOcean pelo financiamento da estrutura experimental; à Fazenda Maricanes pela concessão da área para realização do experimento.

Literatura citada

- Galvão, M.S.N.; Pereira, O.M.; Machado, I.C.; et al. Desempenho da criação da ostra de mangue *Crassostrea* sp. a partir da fase juvenil, em sistema suspenso, no estuário de Cananéia e no mar de Ubatuba (SP, Brasil). **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 35(3): 401 – 411, 2009.
- Jones, A.B.; Perston, N.P.; Dennison, W.C. The efficiency and condition of oysters and macroalgae used as biological filters of shrimp pond effluent. **Aquaculture Research**, n. 33, p. 1-19, 2002
- Ramos, M.I.S.; Nascimento, I.A.; Silva, J.L. The comparative growth survival of pacific oyster (*Crassostrea gigas* var. Kumamoto) and mangrove oyster (*C. rhizophorae*) in Todos os Santos Bay, Brazil. **Ciência e Cultura**, 38 : (9), 1604-161, 1986.
- Soniati, T.M.; Powell, E.N.; Hofmann, E.E.; et al. Understanding the success and failure of oyster populations: the importance of sampled variables and sample timing. **Journal of Shellfish Research**. 17, 1149–1165, 1998
- Taylor, J.J.; Rose, R.A.; Southgate, P.C.; et al. Effects of stocking density on growth and survival of early juvenile silver-lip pearl oysters, *Pinctada maxima* (Jameson), held in suspended nursery culture. **Aquaculture** 153, 41–49, 1997.