TRATAMENTO DO EFLUENTE DE BERÇÁRIO DE *Macrobrachium amazonicum* POR CULTIVO HIDROPÔNICO DE ALFACE E AGRIÃO *

Daniela CASTELLANI ^{1,2}, Antônio Fernando Monteiro CAMARGO ³,

Eduardo Gianini ABIMORAD ¹

¹ Pesquisador Científico da APTA Regional/APTA/SAA. e-mail: daniela.castellani@apta.sp.gov.br

² Endereço/Address: APTA Regional, Polo Noroeste Paulista –Votuporanga, SP, Brasil, CP: 61, CEP: 15500-970

³ Prof. Dr. do Departamento de Ecologia/Unesp, Rio Claro, SP

* Apoio financeiro: CNPq-CTAgronegócio (503539/2003-1)

Palavras-chave: Camarão da Amazônia; aquaponia; nitrogênio; fósforo.

INTRODUÇÃO

Estudos desenvolvidos nos Estados Unidos (RAKOCY e HARGREAVES, 1993) e na Europa (QUILLERÉ *et al.*, 1995) indicam a possibilidade da associação da aquicultura intensiva em pequenos tanques com o cultivo de vegetais na hidroponia. Esta integração permite que as plantas utilizem os nutrientes provenientes da água residual do sistema aquícola, melhorando a qualidade da água e possibilitando a sua reutilização.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade de tratamento do efluente proveniente de berçário de camarão da Amazônia pelo cultivo hidropônico de alface e/ou agrião.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido durante 45 dias. Juvenis de camarão com peso médio inicial de $0,08 \pm 0,03$ g foram estocados na densidade de 80 juvenis por m² em quatro viveiros-berçários (90 m²), quinze dias antes do transplante das plantas na hidroponia. As bancadas hidropônicas foram construídas sobre os viveiros. Utilizou-se o sistema hidropônico NFT (GRAVES, 1983). Em cada bancada foram cultivadas 120 plantas, sendo 60 de alface e 60 de agrião. Nos canais de cultivo, circulou água dos viveiros e a solução nutritiva foi adicionada por meio de gotejamento em 30 mudas de cada variedade.

A solução nutritiva utilizada foi uma adaptação feita a partir do balanço de nutrientes proposto por CASTELLANE e ARAÚJO (1995). As quantidades dos nutrientes estão expressas em g/200 L de água: Nitrato de cálcio (150 g), Nitrato de potássio (100 g), Mono Amônio fosfato (36 g), Sulfato de Magnésio (80 g), Sulfato de Manganês (100 g), Sulfato de Cobre (100 g), Sulfato de Zinco (100 g), Molibdênio (100 g), Ferro (7 g).

Para determinar as concentrações (mg/L) de nitrogênio total (NT) e fósforo total (PT) foram utilizadas amostras de água de entrada e saída do canal hidropônico, coletadas em duplicata em três períodos (15, 30 e 45 dias após o plantio), segundo metodologias descritas por MACKERETH *et al.* (1978) e GOLTERMAN *et al.* (1978), respectivamente para NT e PT. Posteriormente foram calculadas as cargas e os decréscimos (mg/dia) de NT e PT, para cada tratamento, de acordo com as seguintes equações:

$C=[N \text{ ou } P] \times Q$, na qual: C=carga das formas de N e P em mg/dia, [N ou P]=concentração das formas de N ou P, e Q=vazão da água de abastecimento e solução nutritiva e água de saída do canal de cultivo hidropônico em L/dia.

$D=CE - CA$, na qual: D=decréscimo, CE=carga das formas de N e P da água de saída do canal de cultivo hidropônico e CA=carga das formas de N e P da água de abastecimento e solução nutritiva.

Para avaliar os efeitos da solução nutritiva e das variedades de plantas nos decréscimos das cargas de nutrientes, os valores foram submetidos à análise de variância ANOVA, segundo um Delineamento Inteiramente Casualizado, com quatro tratamentos em esquema fatorial 2 x 2, constituído por dois tipos de plantas (alface ou agrião) e por adição ou não de solução nutritiva, em triplicata. Quando houve diferença significativa entre os tratamentos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P<0,05$). Os dados foram analisados utilizando-se o programa Statistical Analyses System (SAS) v.9.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos teores de nutrientes, constatou-se melhoria da qualidade da água após servir o sistema hidropônico. Os valores médios de PT durante o experimento sofreram reduções significativas ($P<0,05$) após atravessarem o sistema hidropônico com a adição de solução nutritiva, em relação às plantas que não receberam solução nutritiva. Observou-se que as plantas que receberam solução nutritiva apresentaram maior biomassa e sistema radicular mais desenvolvido, o qual provavelmente permitiu maior absorção de PT.

Não houve efeito entre as plantas (alface ou agrião) na remoção de NT e PT do efluente dos viveiros tratados por sistema hidropônico durante o período experimental. Observou-se também que não houve interação entre planta e solução nutritiva ($P>0,05$) (Tabela 1). O cultivo hidropônico de agrião removeu os nutrientes do sistema de berçário secundário do camarão da Amazônia, possibilitando que as concentrações médias de NT da água após sistema hidropônico fossem menores do que as da água do viveiro durante o período do experimento. Entretanto, não houve diferença significativa em relação à alface, devido, provavelmente, aos altos desvios padrões das médias.

Tabela 1. Análise de variância e médias dos decréscimos das cargas de Nitrogênio Total (NT) e Fósforo Total (PT) da água após sistema hidropônico de alface e agrião, com e sem adição de solução nutritiva durante o experimento.

Estatística		Variável	
Planta	Solução nutritiva	NT (mg/ dia)	PT (mg/ dia)
<i>Médias dos efeitos principais</i>			
Alface		+ 31,0 ± 148,7	- 53,2 ± 50,9
Agrião		- 189,8 ± 183,3	- 25,6 ± 39,3
	Sem	- 82,0 ± 145,1	- 7,8 ± 11,2 b
	Com	- 76,8 ± 252,8	- 71,0 ± 45,4 a
<i>Valores de P (ANOVA)</i>			
Plantas		0,0669	0,1447
Solução nutritiva		0,9608	0,0061
Plantas x Solução nutritiva		0,4825	0,2131

Valores são médias dos efeitos principais (n=3) ± DP. Letras diferentes na coluna indicam diferença significativa pelo teste de Tukey (P<0,05).

CONCLUSÃO

A adição de solução nutritiva no cultivo hidropônico de alface e agrião permitiu um maior decréscimo de PT na água em relação aos tratamentos sem adição de solução nutritiva.

REFERÊNCIAS

- CASTELLANE, P.D. e ARAUJO, J.A.C. 1995 *Cultivo sem solo - Hidroponia*. 4^a ed., Jaboticabal: FUNEP. 43p.
- GOLTERMAN, H.L.; CLYMO, R.S.; OHNSTAD, M.A.M. 1978 *Methods for physical and chemical analysis of freshwater*. 2^a ed., Oxford: Blackwell Scientific Publications. 213p.
- GRAVES, C.J. 1983 The nutrient film technique. In: JANICK, J. *Horticultural Reviews*. Westport, Connecticut, The AVI Publishing. p.1-44.
- MACKERETH, F.J.H.; HERON, J.; TALLING, J.F. 1978 *Water analysis: some revised methods for limnologist*. 36^a ed. Ambleside: Freshwater Biological Association. 120p.
- QUILLERÉ, I.; ROUX, L.; MARIE, D.; ROUX, Y.; GOSSE, F.; MOROT-GAUDRY, J.F. 1995 An artificial productive ecosystem based on a fish/bacteria/plant association. 2. Performance. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 53: 19-30.
- RAKOCY, J.E. e HARGREAVES, J.A. 1993 Integration of vegetable hydroponics with fish culture: a review. In: AQUACULTURAL ENGINEERING CONFERENCE, 1., Spokane, 21-23/jun./1993. *Proceedings...* Spokane: ASAE. p.112-136.