

# CULTIVO DO CAMARÃO DE ÁGUA DOCE, *MACROBRACHIUM ROSENBERGII* (de Man), EM VIVEIROS NO SUL DO BRASIL, SOB DIFERENTES DENSIDADES E TAXAS DE ESTOCAGEM<sup>1</sup>

SÉRGIO ZIMMERMANN<sup>2</sup> e ALEXANDRE BACELLAR RAUPP<sup>3</sup>

**RESUMO** - O cultivo de camarões de água doce foi examinado sob condições semi-intensivas em viveiros de engorda em cinco localidades dos estados do Rio Grande do Sul e na região sul de Santa Catarina durante o verão de 87/88. Pós-larvas (peso médio de 0,013 g) e camarões juvenis (peso médio de 0,800 g) foram estocados em viveiros de diferentes tamanhos em densidades de 8/m<sup>2</sup>, 10/m<sup>2</sup>, 12/m<sup>2</sup>, 17/m<sup>2</sup>, 22/m<sup>2</sup> (pós-larvas) e 6/m<sup>2</sup>, 8/m<sup>2</sup> (juvenis). A taxa diária de renovação de água dos viveiros foi de 5 a 10% do volume total. Foi oferecida, a uma taxa de 5% da biomassa estimada por dia, uma ração com 30% de proteína. A qualidade da água foi monitorada através de medições de amônia, pH, oxigênio dissolvido (a cada duas semanas), temperatura e transparência (duas vezes ao dia). Após cinco meses de crescimento, foi obtida uma produção de 550-1.150 kg/ha (pós-larvas) e de 755-985 kg/ha (juvenis). Foi encontrada uma relação entre a taxa de estocagem e produção. Uma vez que o período de cultivo em nossas condições é de seis a sete meses, e que algumas práticas de manejo mais avançadas podem ser aplicadas, parece possível obter produções de 1.500 a 2.000 kg/ha. Os resultados deste estudo revelam a necessidade de esforços mais intensivos na pesquisa desta espécie aquática nas áreas subtropicais do sul do Brasil.

Termos para indexação: aquicultura, carcinocultura de clima subtropical, manejo da densidade de cultivo.

## PRODUCTION OF FRESHWATER PRAWN, *MACROBRACHIUM ROSENBERGII* (de Man), IN SOUTHERN BRAZILIAN PONDS, UNDER DIFFERENT INITIAL WEIGHT AND DENSITIES

**ABSTRACT** - The production of freshwater prawns was examined under semi-intensive growth conditions in ponds of five locations in the States of Rio Grande do Sul and the south region of Santa Catarina, southern Brazil, in the summer of 87/88. Post-larvae (0.013 g average) and nursed juveniles (0.800 g average) were stocked in different size ponds at densities of 8/m<sup>2</sup>, 10/m<sup>2</sup>, 12/m<sup>2</sup>, 17/m<sup>2</sup>, 22/m<sup>2</sup> (post-larvae) and 6/m<sup>2</sup>, 8/m<sup>2</sup> (juveniles). All ponds had a water exchange rate of 5-10% of the volume/day. Water quality was evaluated every two weeks by measuring ammonia, pH and dissolved oxygen and, twice a day, by temperature and transparence. Feeding was uniform in all locations at the rate of 5% estimated biomass/day, and the pellets had 30% crude protein. It was found after five months of grow-out of post-larvae, a yield of 550-1,150 kg/ha and the nursed juvenile population yielded 755-985 kg/ha. It was found relation between stocking density and yield. Since the grow-out period in the region takes six to seven months, and more advanced procedures can be applied, it appears to be possible to yield 1,500 to 2,000 kg/ha within the grow-out period by improving management. The findings of this study call for more intensive efforts in researching this aquatic species in subtropical south of Brazil.

Index terms: subtropical aquaculture, prawn grow-out phase, density management.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 4 de outubro de 1991

Trabalho apresentado no III Simpósio Brasileiro sobre o Cultivo do Camarão, João Pessoa, 15 a 20 de Outubro de 1989.

<sup>2</sup> Eng. - Agr., M.Sc., Setor de Aquicultura do Dep. Zoot., Fac. de Agron., UFRGS, Caixa Postal 776, CEP 90000 Porto Alegre, RS. Bolsista da FAPERGS.

<sup>3</sup> Eng. - Agr., em Curso de Pós-Graduação em Zoot., Fac. de Agron., UFRGS. Bolsista do CNPq.

## INTRODUÇÃO

O camarão de água doce da espécie *Macrobrachium rosenbergii* (de Man) foi introduzido no estado do Rio Grande do Sul em outubro de 1985, quando 2.000 pós-larvas, provenientes da Unidade de Larvicultura da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), encomendadas pela AVIPAL, em conjunto com a Faculdade de Agronomia, chegaram ao Estado. Naquele ano foi realizado pela Profa. Sílvia Maria Guimarães de Souza, do Setor de Aquacultura da Faculdade de Agronomia da UFRGS e pelo Engenheiro-Agrônomo Sérgio Zimmermann, um estudo preliminar de aclimação da espécie nas nossas condições. As pesquisas continuaram nos anos seguintes, indicando o potencial zootécnico do *Macrobrachium rosenbergii* em nosso Estado (Zimmermann 1988).

Os camarões de água doce do gênero *Macrobrachium* estão distribuídos por todas as zonas tropicais e subtropicais do mundo (New & Singholka 1985). Segundo Brody et al. (1980), o cultivo em viveiros está restrito a aproximadamente sete meses, nos quais a temperatura ambiente permite um ótimo crescimento e desenvolvimento. A solução para o problema da estagnação do crescimento do *Macrobrachium* devida ao clima, seria, basicamente, a de manejar o período frio como fase ampliada de crescimento inicial, com o estágio de berçário (nursery), antes da colocação dos camarões nos tanques de crescimento (Cohen & Barnes 1980).

Ra'anan et al. (1984) afirmam que o sucesso econômico da produção do camarão de água doce em climas temperados dependerá do melhoramento das atividades de inverno. Tais atividades visam basicamente a produção de camarões juvenis, que caracterizam-se por um grande potencial de crescimento com baixo custo e fácil manejo do que pós-larvas que não passaram por esta fase no período de engorda em viveiros.

No sul do Brasil, onde o clima é subtropical, existe um grande mercado para o camarão de água doce e a demanda para este produto é

muito superior à atual produção.

O objetivo deste trabalho é estudar a viabilidade biológica do cultivo do camarão de água doce, *Macrobrachium rosenbergii*, no extremo sul do Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Origem dos animais

As pós-larvas foram obtidas da larvicultura operada pela Fazenda Santa Helena Ltda. em setembro, novembro e dezembro de 1987. Os animais recebidos em setembro passaram por um período de nursery (berçário em tanques de concreto com água aquecida) no Laboratório de Aquacultura da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Em novembro e dezembro do mesmo ano, as pós-larvas e os juvenis foram transferidos para viveiros de engorda em cinco localidades do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. As pós-larvas pesavam cerca de 0,013 g e os juvenis 1,8 g.

### Cultivos experimentais

Os cultivos foram conduzidos no período de novembro de 1987 a abril de 1988, em cinco localidades no Sul do Brasil: Mostardas (1), Belém Novo (2), Parobé (3), Capivari (4), e Praia Grande (5). Foram examinadas as seguintes estratégias de estocagem: (a) pós-larvas numa densidade de 22/m<sup>2</sup> em Mostardas; (b) pós-larvas, 17/m<sup>2</sup>, em Mostardas; (c) pós-larvas, 12/m<sup>2</sup>, em Mostardas; (d) pós-larvas, 10/m<sup>2</sup>, em Belém Novo; (e) pós-larvas, 8/m<sup>2</sup>, em Mostardas; (f) juvenis, 8/m<sup>2</sup>, em Parobé; e (g) juvenis, 6/m<sup>2</sup>, em Capivari e Praia Grande (Tabela 1).

A taxa diária de renovação da água dos viveiros de engorda foi de 5 a 10%. O controle da qualidade da água de cultivo foi feito de acordo com os métodos-padrão descritos pela American Public Health Association (1985), pela avaliação semanal dos níveis de amônia (determinada por nesslerização com leitura colorimétrica), pH (por potenciometria) e oxigênio dissolvido (por eletrometria usando oxímetro YSI Modelo 57). Duas vezes ao dia foram medidas a temperatura e a transparência da água dos viveiros.

O regime de alimentação foi de 5% da biomassa estimada por dia em todos os cultivos. A ração peletizada continha 30% de proteína bruta; 7,0% de gordura bruta; 8,0% de fibra bruta; 3,2% de cálcio; 2,52% de fósforo total e 2,75 Mcal de ED/kg calculado.

TABELA 1. Peso médio individual e biomassa convertida (hectare) para cada ensaio.

Ensaio	Estocagem		Número do projeto	Tam. do viveiro (m <sup>2</sup> )	Peso individual (g)	Biomassa convertida (kg/ha) (a)
	Animais	Densidade				
(a)	PL's	22/m <sup>2</sup>	1	880	17	1.150 (5)
(b)	PL's	17/m <sup>2</sup>	1	670	19	1.050 (5)
(c)	PL's	12/m <sup>2</sup>	1	2.150	20	697 (4)
	PL's	12/m <sup>2</sup>	1	860	23	590 (4)
(d)	PL's	10/m <sup>2</sup>	2	200	21	970 (5)
(e)	PL's	8/m <sup>2</sup>	1	1.050	27	550 (4)
(f)	Juvenis	8/m <sup>2</sup>	3	250	40	985 (5)
(g)	Juvenis	6/m <sup>2</sup>	4	1.010	36	755 (4)
	Juvenis	6/m <sup>2</sup>	5	200	30	609 (3)

(a) Os números entre parênteses na última coluna indicam o número de meses de cultivo em viveiros de cada ensaio.

lada e padronizada para sufnos de acordo com o National Research Council (1980).

#### Medidas

Os camarões foram contados na estocagem. Foram feitas biometrias mensais nos viveiros de engorda para estimar a biomassa e calcular a quantidade de alimento a ser oferecida aos animais.

Ao final do período de crescimento os camarões foram contados e a biomassa total foi registrada. O peso médio dos animais foi calculado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A biomassa produzida nos viveiros foi influenciada pela densidade de estocagem e período de cultivo (Tabela 1): com maiores densidades e tempo de engorda obtiveram-se produções mais elevadas, porém, com um peso médio individual inferior. O ensaio (a) produziu a maior biomassa, 1.150 kg/ha, mas com um peso médio individual muito reduzido, 17 g, o que deve refletir num lucro global reduzido, devido ao baixo preço de venda e ao alto custo de estocagem. Os ensaios (b) e (d) produziram cerca de 1.000 kg/ha em cinco meses de cultivo, bem como baixos e semelhantes pesos médios individuais, 19 e 21 g, respectivamente. Os ensaios (c) e (e) foram

conduzidos num período de tempo inferior, quatro meses, e em (e), a aparentemente baixa densidade utilizada, 8/m<sup>2</sup>, foi ainda menor, porque durante a colheita foi constatada uma sobrevivência muito pequena. Este fato pode explicar o peso médio individual relativamente alto encontrado no ensaio (e) para aquele período de tempo.

Os ensaios onde foram estocados juvenis, (f) e (g), apresentaram os maiores pesos médios individuais, 30 a 40 g, mas não foram os que produziram as maiores biomassas. Isso provavelmente se deveu às diferenças na duração do período de engorda dos animais: 5 meses para o ensaio (f), 4 meses para o (g) e somente 3 meses para o ensaio (g) em Praia Grande.

Os resultados aqui obtidos dão uma idéia superficial do cultivo que recentemente começou nessa região, ainda numa base experimental, em viveiros geralmente localizados próximos ao litoral, em solos areno-argilosos, com um lençol freático superficial (menos de 2,5 metros). A capacidade de retenção de água desse tipo de solo é muito grande devido à presença de uma camada impermeável cerca de um metro abaixo de sua superfície. Os parâmetros de qualidade de água não foram fatores limitantes nos ensaios, pH de 7,2 a 7,6,

N-NH<sub>4</sub>, sempre abaixo de 0,6 ppm, oxigênio dissolvido entre 2,9 e 5,8 ppm e temperaturas e transparências no intervalo de 23,5 a 30,1 graus centígrados e 28 a 40 cm, respectivamente.

Os viveiros não estavam equipados com sistemas de aerização, não possuíam substratos internos e o regime de alimentação foi o de uma vez ao dia. Como o período de engorda nessa região pode chegar a sete meses, acreditamos que, se o manejo utilizado for melhorado (uso de aerizadores, substratos e uma maior frequência de alimentação), resultados semelhantes aos relatados em locais de clima temperado poderão ser obtidos. Em Israel, por exemplo, Brody et al. (1980) obtiveram 1.500 kg/ha em condições de cultivo muito semelhantes às deste trabalho.

Neste tipo de estudo, onde não puderam ser feitas repetições e os parâmetros utilizados em cada tratamento foram diferentes, seria impossível concluir a respeito de qual seria a melhor estratégia de cultivo.

Apesar de essas triagens terem sido conduzidas sob condições específicas daquelas micro-regiões, os resultados do presente estudo poderão servir como referências para futuros experimentos e projetos comerciais.

#### AGRADECIMENTOS

Às Professoras Ema Magalhães Lebouté e Sílvia Maria Guimarães de Souza do Setor de Aquicultura da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pelo incentivo na realização deste estudo, e ao Dr. Amir Sagi da Universidade Hebráica de Jerusalém, Israel, pela revisão do manuscrito.

#### REFERÊNCIAS

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (New York). **Standard Methods for the examination of water and waste-water**, 14. ed. New York: APHA, AWWA, WPCF, 1985.
- BRODY, T.; COHEN, D.; BANES, A.; SPECTOR, A. Yield characteristics of the prawn *Macrobrachium rosenbergii* in the temperate zone aquaculture. **Aquaculture**, Essex, v.21, p.375-385, 1980.
- COHEN, D.; BARNES, A. The *Macrobrachium* programme of the Hebrew University, Jerusalem. In: GIANT PRAWN CONFERENCE, Bangkok, **Proceedings...** Stockholm, Sweden: Int. Foundation for Science, 1980.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of swine**. Washington: Nat. Acad. Sci., 1980. 57p.
- NEW, M.B.; SINGHOLKA, S. Freshwater prawn farming. A manual for the culture of *Macrobrachium rosenbergii*. **FAO Fisheries Technical Paper**, Rome, n.225, p.1118, 1985.
- RA'ANAN, Z.; COHEN, D.; RAPPOPORT, U.; ZOHAR, G. The production of the freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* in Israel: the effect of added substrates on yields in a monoculture system. **Bamidgah**, Jerusalem, v.36, n.2, p.35-40, 1984.
- ZIMMERMANN, S. **Manejo de camarões de água doce em clima subtropical**. 1. Efeito de três diferentes fontes protéicas em rações para crescimento de camarões de água doce, *Macrobrachium rosenbergii* (de Man), mantidos em nursery. Porto Alegre: Fac. de Agronomia - UFRGS, 1988. 93p. Tese de Mestrado.